

# Histoire d'os : Enjeux sociaux, économiques et environnementaux des ressources carnées en Provence (Xème- XIIème siècles) : les apports de l'archéozoologie

Dianne Unsain

▶ **To cite this version:**

Dianne Unsain. Histoire d'os : Enjeux sociaux, économiques et environnementaux des ressources carnées en Provence (Xème- XIIème siècles) : les apports de l'archéozoologie. Archéologie et Préhistoire. Aix Marseille Université, 2021. Français. ⟨NNT : ⟩. ⟨tel-04010280⟩

**HAL Id: tel-04010280**

**https://shs.hal.science/tel-04010280v1**

Submitted on 1 Mar 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

NNT/NL :
0000AIXM0000/000ED000

# THÈSE DE DOCTORAT

Soutenue à Aix-Marseille Université
le 29 novembre 2021 par

**Dianne Unsain**

# Histoire d'os : Enjeux sociaux, économiques et environnementaux des ressources carnées en Provence (X$^{ème}$- XII$^{ème}$ siècles) : les apports de l'archéozoologie

## Volume 1 : texte

**Discipline**
Archéologie

**Spécialité**
Archéologie des mondes médiévaux

**École doctorale**
ED 355 – Espaces, cultures, sociétés

**Laboratoire/Partenaires de recherche**
LA3M, UMR 7298

**Composition du jury**

| | |
|---|---|
| Rose-Marie ARBOGAST<br>Directrice de Recherches<br>*Archimède, UMR 7044* | Rapporteure |
| Bruno LAURIOUX<br>Professeur<br>*CESR, UMR 7323* | Rapporteur |
| Daniel MOUTON<br>Membre associé<br>*LA3M, UMR 7298* | Spécialiste invité |
| Armelle GARDEISEN<br>Directrice de Recherches<br>*ASM, UMR 5140* | Présidente du jury |
| Nicolas FAUCHERRE<br>Professeur<br>LA3M, UMR 7298 | Directeur de thèse |
| Jean-Philip BRUGAL<br>Directeur de Recherches<br>LAMPEA, UMR 7269 | Co-directeur de thèse |

Aix Marseille Université
Ecole doctorale 355 « Espaces, Cultures, Sociétés »
Laboratoire d'Archéologie Médiévale et Moderne en Méditerranée (LA3M), UMR 7298

Thèse présentée publiquement pour obtenir le grade universitaire de Docteur
Discipline Archéologie

Dianne Unsain

# *Histoire d'os : enjeux sociaux, économiques et environnementaux des ressources carnées en Provence (Xème- XIIème siècles) : les apports de l'archéozoologie*

*Volume 1 : texte*



**Illustration de première page :** *l'Art de la chace des oisiaus,* Champagne, vers 1305-13010, Paris, BNF, département des Manuscrits, Français 12400, fol 155v.

**Illustrations pages paires :** « Renard avec coiffe », Maître de Catherine de Clèves, *Livre d'heures*, vers 1460, Utrecht, Museum Meermanno-Westreenianum (MMW), Den Haag : Ms. 10 F 50, fol. 6r.

**Illustration pages impaires** : « Lièvre chassant au vol », *Pontifical de Guillaume Durand,* Avignon, France, vers 1357, Paris, Bibliothèque Sainte-Geneviève, MS 0143, fol. 165.





# AFFIDAVIT

Je soussigné, Dianne Unsain, déclare par la présente que le travail présenté dans ce manuscrit est mon propre travail, réalisé sous la direction scientifique de Nicolas Faucherre et Jean-Philip Brugal, dans le respect des principes d'honnêteté, d'intégrité et de responsabilité inhérents à la mission de recherche. Les travaux de recherche et la rédaction de ce manuscrit ont été réalisés dans le respect à la fois de la charte nationale de déontologie des métiers de la recherche et de la charte d'Aix-Marseille Université relative à la lutte contre le plagiat.
Ce travail n'a pas été précédemment soumis en France ou à l'étranger dans une version identique ou similaire à un organisme examinateur.

Fait à Aix-en-Provence, le 1er décembre 2020

Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.



# RÉSUMÉ

Cette thèse propose l'analyse des restes de mammifères et d'oiseaux mis au jour sur quatre sites provençaux du premier âge féodal (X^e - XII^e siècle, Alpes de Haute-Provence). Au total, près de 45 000 fragments ont été analysés. Notre-Dame d'Allemagne-en-Provence constitue notre site de référence. Il se compose d'une résidence aristocratique qui fut remplacée par deux fortins successifs. Concomitamment à ces occupations, un habitat paysan s'est développé à proximité. Deux autres installations seigneuriales contemporaines ont également été traitées : la Moutte d'Allemagne-en-Provence ainsi que la Roca de Niozelles. Ces trois *castra* présentent un intérêt majeur, car ils témoignent de la naissance des « châteaux » privés en Provence et de la vie quotidienne des élites rurales à cette période. Enfin, l'agglomération de Petra Castellana (Castellane) offre un contraste primordial pour comprendre le fonctionnement et les spécificités de la communauté paysanne de Notre-Dame.

L'alimentation carnée provençale du haut Moyen Âge fut longtemps méconnue. Ce travail aborde des dimensions sociales, économiques, culturelles et environnementales des relations homme-animal. Pour cela, les travaux des disciplines annexes sont largement mobilisés. Plus précisément, il s'agit de caractériser les stratégies de production et de gestion du territoire, des troupeaux et de l'économie animale des élites rurales (seigneurs et soldats). Leurs comportements alimentaires sont analysés et confrontés à ceux de populations humbles pour tenter de dégager des points communs, des variations, mais aussi des liens entre ces différents groupes sociaux. Le monde rural élitaire et paysan reposait principalement sur l'exploitation locale. Toutefois, les aristocrates recouraient plus régulièrement au commerce que leurs dépendants, que ce soit par l'achat ou par la vente de produits carnés. Les domaines seigneuriaux se caractérisent, en outre, par un environnement diversifié qui a favorisé d'importants élevages de porcs. Ces derniers constituaient la base de leur alimentation carnée. Plusieurs éléments semblent marquer des distinctions sociales entre seigneurs, soldats et paysans. La répartition des espèces est l'un d'entre eux. Les élites élevaient et consommaient principalement du cochon. Les plus humbles en revanche, se tournaient vers les caprinés qui fournissaient lait, laine et viande. À cette période, moutons et chèvres étaient donc surtout l'apanage des modestes citadins et paysans. Ceci permet de pondérer la vision de l'économie animale dans la région pour le Moyen Âge ancien, profondément marquée par le mouton. Enfin, l'analyse des pratiques culinaires tend à montrer que la cuisine – tant les produits consommés que les modes de préparation – était déjà un marqueur d'identité sociale, mais pas de manière aussi tranchée qu'elle a pu l'être dans les siècles suivants.

*Mots-clés : archéozoologie, Moyen Âge, Provence, histoire, économie animale*



# ABSTRACT

This PhD thesis analyses the remains of mammals and birds found on four Provençal sites from the first feudal age (10th-12th century, Alpes de Haute-Provence). Almost 45,000 fragments were analysed. Notre-Dame of Allemagne-en-Provence is our main reference site. It consists of an aristocratic residence that was replaced by two successive fortins. At the same time as these occupations, a peasant settlement developed nearby. Two other contemporary seigneurial installations were also treated: the Moutte of Allemagne-en-Provence and the Roca of Niozelles. These three castra are of major interest, as they bear witness to the birth of private "castles" in Provence and to the daily life of the rural elites. Finally, the settlement of Petra Castellana (Castellane) offers a primordial contrast for understanding the functioning and specificities of the peasant community of Notre-Dame.

Meat diet of Provence in the early Middle Ages was long misunderstood. This work addresses social, economic, cultural, and environmental dimensions of human-animal relations. For this purpose, the work of related disciplines is widely mobilised. More specifically, the aim is to characterise the production and management strategies of the territory, herds, and animal economy of the rural elites (lords and military). Their dietary behaviours are analysed and compared with those of humble populations to identify similarities, discrepancies, as well as relationships between these different social groups. The rural elite and peasant world was mainly based on local exploitation. However, the aristocrats were more regularly involved in trade than their dependents, both in the purchase and sale of meat products. The aristocratic estates were also characterised by a diversified environment, which favoured large pig husbandry. The latter formed the basis of their meat diet. Several elements seem to mark social distinctions between lords, soldiers, and peasants. The distribution of species is one of them. The elites mainly raised and consumed pigs. The lower classes, on the other hand, relied on sheeps and goats, which provided milk, wool, and meat. At that time, caprine were mainly characteristic of modest city dwellers and peasants. This enables a more balanced view of the animal economy in the region in the early Middle Ages, which was deeply marked by sheep. Finally, the analysis of culinary practices tends to show that cooking - both the products consumed and the methods of preparation - was already a social identity indicator, but not as strongly as it was in the following centuries.

*Keywords: zooarchaeology, Middle Ages, Provence, history, animal economy*





# REMERCIEMENTS

Je souhaite remercier en tout premier lieu Messieurs Nicolas Faucherre, Professeur à l'Université d'Aix-Marseille (LA3M, UMR 7298) et Jean-Philip Brugal, Directeur de Recherches au CNRS (LAMPEA, UMR 7269) d'avoir accepté d'encadrer cette thèse. Merci pour vos précieux conseils, vos relectures et votre gentillesse tout au long de cette aventure.

J'adresse également toute ma gratitude à Monsieur Bruno Laurioux, Professeur à l'Université de Tours (CESR, UMR 7323) et Madame Rose-Marie Arbogast, Directrice de Recherches au CNRS (Archimède, UMR 7044) pour avoir accepté d'être rapporteurs de ce travail. Un grand merci à Madame Armelle Gardeisen, Directrice de recherches au CNRS (ASM, UMR 5140) et à Daniel Mouton (membre associé du LA3M) pour avoir bien voulu participer à notre jury.

Les mots me manquent pour remercier Daniel Mouton et Mariacristina Varano (Maître de conférences, Université de Rouen, GRHis, EA 3831). Depuis mes débuts en archéozoologie, il y maintenant sept ans, ils m'ont fait confiance pour l'analyse faunique des sites de Notre-Dame, de la Moutte et de la Roca de Niozelles. Tous deux sont allés bien au-delà de leur rôle de responsable d'opération et m'ont témoigné leur soutien, leurs conseils avisés et leurs encouragements. Je tiens à leur exprimer toute mon affection et ma reconnaissance.

Je remercie vivement le Service Régional de l'Archéologie et Monsieur Xavier Delestre, Directeur Régional de l'Archéologie, pour m'avoir permis d'accéder à la collection de Niozelles, stockée au centre de conservation de Riez. Encore merci pour la prise en charge des frais de mission nécessaires à l'analyse sur place de ce lot majeur pour ma thèse. Je remercie chaleureusement Renaud Chastagnaret, Conservateur du patrimoine des Alpes de Haute-Provence, pour m'avoir soutenue dans ce projet, pour ses encouragements, sa gentillesse et pour le vif intérêt qu'il a porté à mon travail.

Je tiens également à remercier l'ensemble des membres du LA3M et en particulier la directrice, Madame Anne Mailloux, et le directeur adjoint, David Ollivier. Ils ont eu à cœur de m'accueillir et de m'offrir les meilleures conditions de travail possible. Mes échanges quotidiens avec les différents membres du laboratoire m'ont fait me sentir à ma place. Merci à Anne Cloarec-Quillon, pour nos échanges sur la céramique provençale, à Ibrahim Shaddoud, pour avoir partagé avec moi ses connaissances sur l'Orient médiéval, à Laurent Maggiori, pour sa gentillesse de tous les jours. Un immense merci également à Véronique Rinalducci et à Jean-Christophe Tréglia pour m'avoir confié la faune du Montpaon, dont l'étude, en cours, sera intégrée à la monographie. Je remercie tout spécialement Guergana Guinova pour nos échanges de recettes d'orties et pour ses nombreuses anecdotes bulgares et ouzbeks sur la cuisson des viandes. Merci pour ton humour et ta bonne



humeur. Je n'oublie pas Madame Véronique François (Directrice de Recherches, LA3M) et Gwenaëlle Goude (Chargée de Recherche, LAMPEA) à ces remerciements. Tout comme A. Mailloux, elles ont fait partie de mon comité de suivi de thèse. Les riches discussions qui en ont découlé m'ont permis de garder le cap et de mener à bien ce travail.

Le Service Départemental d'Archéologie des Alpes de Haute-Provence occupe une place particulière dans mon parcours professionnel. J'ai tissé avec lui, depuis 2012, une relation durable de confiance que je voudrais saluer. C'est dans ce service, alors dirigé par Mathias Dupuis, que j'effectuais en 2012 mon tout premier stage en archéologie. Quelques années plus tard, en 2017, je renouais avec l'équipe qui me confiait l'étude archéozoologique de Gaubert, à Digne-les-Bains. Cette fouille était dirigée par Jenny Sélèque que je remercie chaleureusement. En 2019, Vincent Buccio, avant de reprendre la direction du service, me proposa l'étude de la faune de Petra Castellana, qui a été intégré à cette thèse. À cette occasion, j'ai été intégrée au Programme collectif de Recherche : « *L'ancien diocèse de Senez : approches diachroniques sur l'évolution et les transformations d'un espace de montagne* » dirigé par Mathias Dupuis. Plus récemment, en 2020, Élise Henrion, anthropologue au SDA 04, me sollicitait pour la faune issue des dernières fouilles de Manosque. C'est donc une longue histoire, en tout cas à mon échelle, qui m'a permis de collaborer avec une équipe dynamique et accueillante que je remercie vivement.

J'adresse également toute ma reconnaissance à Madame Isabelle Rodet-Berlarbi. Elle a eu l'extrême gentillesse de m'accueillir au CEPAM (UMR 7264), à Nice pour déterminer les restes de petits mammifères et d'oiseaux. Loin de se contenter de me donner accès à la collection d'anatomie comparée, elle a pris le temps de déterminer avec moi les vestiges et de m'enseigner des clés de détermination. Elle s'est également proposée d'identifier les spécimens inconnus au Museum d'Histoire Naturelle de Paris. Sans elle, le chapitre sur la fauconnerie, que j'ai eu beaucoup de plaisir à écrire, n'aurait pas vu le jour. Merci pour votre aide et pour votre bienveillance.

Je voudrais exprimer mon immense reconnaissance et affection à Florence Mocci, Ingénieure de Recherche au Centre Camille Jullian (UMR 7299), à Pierre Magniez, Maître de conférences à Aix Marseille Université (LAMPEA, UMR 7269) et à Kevin Walsh, Senior Lecturer à l'Université de York, pour m'avoir offert l'opportunité de travailler sur leur programme de recherche international PATHWAy : « *Protohistoric to Medieval pastoralism in the Western Alps: The origins and development of long-distance transhumance* », financé par la fondation A*MIDEX et l'AHRC. Ce poste d'ingénieure d'étude (février 2020 – avril 2021), a été une chance inestimable pour moi. Il m'a permis de collaborer avec divers spécialistes et d'élargir mes compétences à de nouveaux horizons. Loin de m'éloigner de mon travail de thèse, cette expérience unique m'a permis d'aborder avec un nouveau regard plusieurs problématiques et de multiplier les expériences. C'était également sans compter leurs nombreux conseils qui m'ont aidé pendant la longue phase de rédaction. Merci à tous les trois, ainsi qu'au reste de l'équipe montagne (David, Janet, Juliette, Alexia, Lisa, Guillaume, Robin) et aux amis du bureau des chats, Véro, Gracinda, Jérôme, Nicolas, Xavier et Guilia.





Je n'oublie pas les petites mains secourables qui ont contribué à ce travail, la plupart du temps en accomplissant un travail fastidieux, le tri des vestiges fauniques. Vous êtes nombreux et il serait long de vous nommer, mais je vous remercie tous sans exception. Je me dois néanmoins d'en citer quelques-uns, comme Manon, qui après un an de cours, de stages et de fouilles avec moi est devenue une grande amie. Tu as su me rassurer, me motiver et surtout, me faire rire. Un grand merci à toi. Il y a deux autres stagiaires que je voudrais remercier bien que techniquement, il s'agisse plutôt d'âmes charitables : ma sœur, Jennifer et Pierrot qui sont venus m'aider à trier des ossements lorsque l'abattement approchait.

Cette longue aventure se termine. Outre les formidables expériences professionnelles que j'ai pu vivre, elle m'a permis d'en sortir grandie grâce à la rencontre et à l'amitié de personnes remarquables qui m'ont tant appris. Que ce soit par leur insistance ou par leur silence, tous mes proches ont su me démontrer leur affection, leur confiance et leur soutien : je remercie Jean-Philip, Guergana, Gwenaëlle, Vincent, Madicke et bien entendu Florence. Je n'oublie pas non plus Michel Fontugne et son humour de répétition : oui, le bébé arrive enfin !

À mes amis extérieurs au monde de l'archéologie ou anciens camarades : Pascal, Pierrot, Amandine, Léo, Méghane, Maëlle, Quentin, Yohan, Coralie, Bertrand (merci pour tes corrections !) : merci pour votre écoute, votre soutien et tous ces moments de bonne humeur et de rire.

J'en viens à ma famille. Merci à ma mère, pour ses encouragements, l'amour et la fierté que je vois dans ses yeux. Merci à Michel. Je n'en serais certainement pas arrivée là sans toi. Tu m'as donné confiance en moi et tu m'as offert les moyens pour arriver jusqu'ici. Je t'en serais toujours reconnaissante. À ma sœur Jennifer, de qui je me suis rapprochée pendant ma thèse et qui est devenue mon acolyte. Merci pour ta bêtise. À mon autre sœur Sandrine, à Marc et à Sarah, merci également d'être là. Enfin, à Pierre. Comment exprimer ma gratitude et mon affection pour celui qui a enduré ma mauvaise humeur, mes peurs et mes doutes pendant cinq années et qui a réussi à me donner confiance, à m'apaiser et surtout, à être mon roc en toutes circonstances ? Je ne pense pas que cela soit possible.









*À Pierre.*





*« La cuisine d'une société est un langage dans lequel elle traduit inconsciemment sa structure, à moins que, sans le savoir davantage, elle ne se résigne à y dévoiler ses contradictions. »*

*Lévi-Strauss, 1968, p. 411*





# SOMMAIRE[1]

**AFFIDAVIT** ..... 3

**RESUMÉ** ..... 5

**ABSTRACT** ..... 6

**REMERCIEMENTS** ..... 7

**SOMMAIRE** ..... 17

**ABREVIATIONS** ..... 23

**INTRODUCTION** ..... 25

**PARTIE 1 : LES CADRES DE L'ENQUETE**

***CHAPITRE 1 : STRUCTURES ECO-PAYSAGERES, PEUPLEMENT ET RELATIONS HOMME-ANIMAL DU PREMIER AGE FEODAL EN PROVENCE*** ..37

1. **Structures éco-paysagères** ..... 39
2. **Structures du peuplement** ..... 40
3. **Relations homme-animal en Provence médiévale** ..... 46

***CHAPITRE 2 : LES CONTEXTES ARCHEOLOGIQUES*** ..... 49

1. **Notre-Dame, Allemagne-en-Provence** ..... 51
2. **La Moutte, Allemagne-en-Provence** ..... 62
3. **La Roca, Niozelles** ..... 68
4. **Petra Castellana, Castellane** ..... 77
5. **Fiches synthèses** ..... 86

[1] Une table des matières exhaustive est proposée à la fin du volume.



***CHAPITRE 3 : PROTOCOLE D'ETUDE*** ..... **91**

**1. Détermination et estimation** ..... **92**

**2. Quantification des assemblages** ..... **96**

**3. Observation des agents physico-chimiques et biologiques** ..... **101**

**4. Études spécialisées : Les indices de densité osseuse et d'utilité nutritive** ..... **107**

**5. Saisie des données** ..... **109**

**6. Gabarit des espèces identifiées** ..... **113**

## PARTIE 2 : ANALYSES ARCHÉOZOOLOGIQUES INTRA-SITES

***CHAPITRE 1 : PRESENTATION DU CORPUS*** ..... **121**

***CHAPITRE 2 : NOTRE-DAME, ALLEMAGNE-EN-PROVENCE*** ..... **125**

**1. L'assemblage faunique** ..... **127**

**2. État 1 (fin X^e^ – milieu XI^e^ siècle) : présentation des données archéozoologiques** ..... **128**

**3. Alimentation carnée des seigneurs de Notre-Dame (état 1)** ..... **147**

**4. État 2a ( seconde moitié XI^e^ siècle) : présentation des données archéozoologiques** ..... **180**

**5. Alimentation carnée des soldats de Notre-Dame (état 2a)** ..... **200**

**6. État 2b (XII^e^ siècle) : présentation des données archéozoologiques** ..... **219**

**7. Alimentation carnée des soldats de Notre-Dame (état 2b)** ..... **228**

**8. Habitat paysan H1 (fin X^e^ – XII^e^ siècle) : présentation des données archéozoologiques** ..... **237**

**9. Alimentation carnée des paysans de Notre-Dame** ..... **256**

**10. Synthèse sur les relations homme-animal à Notre-Dame** ..... **271**

***CHAPITRE 3 : LA MOUTTE, ALLEMAGNE-EN-PROVENCE*** ..... **281**

**1. État 1 (fin X^e^ siècle) : présentation des données archéozoologiques** ..... **283**

**2. Alimentation carnée des seigneurs de la Moutte** ..... **295**





*CHAPITRE 4 : LA ROCA, NIOZELLES* ..... 309

1. L'assemblage faunique ..... 311

2. La Roca de Niozelles, état 2a (état 2 : fin Xe – premier tiers XIe s.) : présentation des données archéozoologiques ..... 311

3. Alimentation carnée des seigneurs de la Roca (état 2a) ..... 326

4. La Roca de Niozelles, état 2b (état 2 : fin Xe – premier tiers XIe s.) : présentation des données archéozoologiques ..... 340

5. Alimentation des seigneurs de la Roca (état 2b) ..... 354

6. Synthèse sur les relations homme-animal à la Roca de Niozelles ..... 366

*CHAPITRE 5 : PETRA CASTELLANA, CASTELLANE* ..... 375

1. Petra Castellana (XIe – XIIe siècle), présentation des données archéozoologiques ..... 377

2. Alimentation urbaine à Petra Castellana ..... 394

**PARTIE 3 : CONTRIBUTION À L'HISTOIRE DE L'ALIMENTATION CARNÉE EN PROVENCE MEDIÉVALE**

*CHAPITRE 1 : DEMARCHE SCIENTIFIQUE* ..... 409

1. Préambule ..... 411

2. Objet de la recherche ..... 411

3. Les sites de comparaison ..... 412

*CHAPITRE 2 : LES ELITES RURALES PROVENÇALES : ENTRE QUETE D'AUTOSUFFISANCE ALIMENTAIRE ET DYNAMISME ECONOMIQUE* ..... 417

1. Circuits d'approvisionnement ..... 419

2. Gestion des espaces et des ressources humaines ..... 425

3. Exploitation locale des ressources animales ..... 429

4. Les produits carnés d'échange : exemples de cas ..... 452

5. L'accès aux ressources cynégétiques ..... 460

***CHAPITRE 3 : LES CLASSES POPULAIRES : DES PISTES QUI RESTENT A EXPLORER*** ..... **479**

**1. Préambule** ..... **481**

**2. De la présence d'un boucher** ..... **481**

**3. Quelles vocations pour l'élevage ?** ..... **484**

**4. L'économie animale à la campagne** ..... **486**

***CHAPITRE 4 : LES PRATIQUES CULINAIRES*** ..... **491**

**1. Une Histoire de goûts** ..... **493**

**2. À la table des seigneurs et des manants** ..... **496**

**3. Cuisine de riches et cuisine de pauvres ?** ..... **504**

**4. Le bouillon d'os : plat de pauvre, pratique locale ou processus taphonomique ?** ..... **513**

**CONCLUSION GÉNÉRALE** ..... **521**

**RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES** ..... **531**

**GLOSSAIRE** ..... **533**

**LISTE DES TABLEAUX** ..... **566**

**LISTE DES FIGURES** ..... **572**

**TABLE DES MATIÈRES** ..... **585**

**ANNEXES** ..... **VOLUME 2**





# ABREVIATIONS

Cm : centimètres
CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique
Comm. Pers. : Communication personnelle
NMI : Nombre Minimum d'Individus
SDA : Service Départemental d'Archéologie
US : Unité stratigraphique

Anatomie :
AP : Articulation proximale
DP : Diaphyse proximale
DM : Diaphyse médiane
DD : Diaphyse distale
AD : Articulation distale

## ***Nota bene***

Les renvois dans le textes correspondent aux titres.

Les termes notés d'un « * » sont explicité dans un glossaire situé à la fin du volume.

Sauf mention contraire, les clichés sont de l'auteur.

Les fonds pour les représentations squelettiques et pour la restitution des traces anthropiques sont tirés de ArcheoZoo.org (https://www.archeozoo.org/archeozootheque/index/categories).





# INTRODUCTION





Cette thèse propose l'analyse des restes de mammifères et d'oiseaux mis au jour sur quatre sites provençaux du premier âge féodal. Cette recherche s'inscrit dans le prolongement d'un master mené à l'Université d'Aix Marseille (Unsain 2016) sur le site de Notre-Dame d'Allemagne-en-Provence. Ce travail avait mis en évidence un riche potentiel archéozoologique, en particulier grâce à la présence de différents groupes sociaux : seigneurs, soldats et paysans. Le site témoigne de la multiplication des demeures fortifiées à l'aube de l'an Mil ainsi que de leur emprise sur le territoire. À l'origine, l'objectif de cette thèse était de préciser le système socio-économique des populations provençales médiévales. Il s'agissait donc de mettre en évidence des modèles de gestion et de consommation des produits carnés en fonction du contexte archéologique des sites et du statut social des habitants. Pour ce faire, le corpus a été élargi et trois autres sites ont été ajoutés. Les habitats seigneuriaux de la Moutte d'Allemagne-en-Provence et de la Roca de Niozelles sont contemporains des aristocrates de Notre-Dame. Ils offrent deux exemples supplémentaires d'installation seigneuriale. Le bourg de Petra Castellana (Castellane), quant à lui, constitue un point de comparaison pour la communauté paysanne de Notre-Dame qui lui est en partie contemporaine. Au fil de la recherche, les problématiques se sont complexifiées pour aboutir à une réflexion sur divers aspects de la vie quotidienne des campagnes provençales, notamment la gestion des domaines, les échanges, les relations sociales et bien évidemment, l'alimentation.

L'archéozoologie médiévale est une discipline des bioarchéosciences qui permet de reconstruire une partie des pratiques d'élevage et des comportements alimentaires passés, mais pas uniquement. « *Les relations homme-animal ne se limitent pas à la chasse et à l'élevage. Les fonctions sociales et symboliques des animaux et de la viande peuvent souvent être d'une importance égale, voire supérieure au rôle alimentaire* » (Russell 2012). Cette discipline permet en effet d'aborder des problématiques variées. Plusieurs spécialistes se sont penchés sur la question des pratiques religieuses, comme F. Audoin-Rouzeau pour le monastère de la Charité-sur-Loire (Audoin-Rouzeau 1986), A. Pluskowski, dans sa synthèse sur l'alimentation carnée chrétienne (Pluskowski 2010) ou S. Valenzuela-Lamas et ses collaborateurs pour les pratiques alimentaires juives en Catalogne médiévale (Valenzuela-Lamas *et al.* 2014). L'archéozoologie apporte également de nombreuses informations sur les systèmes économiques développés par les sociétés du Moyen Âge. Les travaux de M. García-García, par exemple, abordent les stratégies d'approvisionnement des villes arabes en Andalousie (García-García 2017) . D'autres s'intéressent plus particulièrement au commerce des animaux et des viandes en France (Audoin-Rouzeau 1992), en Angleterre (Galloway et Murphy 1992 ; Albarella 2004) ou encore en Hongrie (Bartosiewicz 1995). L'aspect social est souvent prépondérant dans ces analyses. J.-H. Yvinec publie en 1996 une synthèse micro-régionale (Douai, nord de la France) de l'alimentation carnée pour le haut Moyen Âge. Il s'appuie alors sur les disparités relevées en fonction du type d'habitat : rural, urbain, seigneurial ou monastique (Yvinec 1996). A. Borvon, dans sa thèse, tente d'identifier les critères distinctifs de l'alimentation carnée aristocratique (Borvon 2012). D'autres travaux

offrent ce type d'approche mais se concentrent sur certaines espèces, comme les équidés (Rodet-Belarbi *et al.* 2017), les oiseaux (Duval et Clavel 2020), ou les animaux sauvages (Grenouilloux et Migaud 1993 ; Marinval-Vigne 1993 ; Yvinec 1993 ; Rodet-Belarbi et Forest 2008). Enfin, certains spécialistes, ayant noté l'importance de cette problématique pour l'étude de la société médiévale, proposent une démarche méthodologique afin d'aborder les inégalités sociales à travers l'archéozoologie (Ashby 2002). Le champ des possibles est vaste et cette thèse cherche à s'inscrire dans le prolongement de cette « archéozoologie sociale » (Marciniak 2001 ; Russell, 2012).

Le premier âge féodal (fin X^e^ – XII^e^ siècle) a depuis longtemps intéressé les historiens (Bloch 1939 ; Duby 1953 ; Poly et Bournazel 1991). Cette période marque l'éclatement de l'empire carolingien, le morcellement du pouvoir et la militarisation des territoires. Certains travaux se sont consacrés plus spécifiquement à la Provence, tels que ceux de J.-P. Poly (1976) ou, plus récemment, de F. Mazel (Mazel 2008 ; 2010). Ils mettent en avant les particularismes de cette province. Située au carrefour entre le monde méditerranéen, la Lombardie et la Gaule du Sud, la Provence bénéficie d'un contexte propice aux échanges économiques et culturels. Il s'agit d'une région à l'histoire unique : profondément romanisée, elle s'affranchit de l'autorité monarchique en 879 et devient indépendante (Poly, 1976). Son paysage, où se côtoient les habitats de plaine et les communautés montagnardes, est aussi contrasté que riche. Tous ces éléments font de la Provence un espace dynamique, mais qui demeure encore largement méconnu pour ce qui concerne le haut Moyen Âge. De nombreux aspects, notamment agricoles, sociaux et économiques nous échappent encore.

Jusque dans les années 1970, les médiévistes œuvrant en Provence saisissaient principalement la multiplication des demeures aristocratiques dans les campagnes (Démians d'Archimbaud et Fixot 1977). La « *matérialité* » de ces structures restait en revanche intangible (Mouton 2008). Ce manque tient essentiellement de la rareté des sources textuelles locales pour cette période. G. Duby le déplore et juge « *assez difficile d'observer les formes de relations entre seigneurs et paysans, et de pénétrer dans les mécanismes économiques internes de la seigneurie rurale* » (Duby, 1965). Il a fallu attendre l'essor de l'archéologie et la fouille de ces premiers « châteaux » provençaux pour renouveler les connaissances sur la genèse de ce phénomène tant politique que social et économique. C'est G. Duby qui, avec l'aide de ses successeurs tels que M. Fixot, a initié cette recherche. C'est à ce dernier que l'on doit notamment la découverte des « maisons-fortes » d'Apt et de Pélissanne (Fixot et Proust 1971 ; Fixot 1973 ; Démians d'Archimbaud et Fixot, 1977), de Saint-Martin-de-la-Brasque et de Sannes (Fixot 1978), de Cadrix (Fixot 1982) mais aussi de Cucuron (Fixot et Pelletier 1983). Cet engagement donna naissance, sur le long terme, à un important dynamisme scientifique dont le laboratoire d'Archéologie Médiévale et Moderne en Méditerranée (LA3M, UMR 7298, Aix-en-Provence) fut le berceau. L'objectif était à l'origine de « *saisir le processus de formation des villages médiévaux et leur rapport avec l'évolution des forces en présence, Église, féodalité, naissance ou villes en lent*

*développement* » (Démians d'Archimbaud et Fixot, 1977. p. 4). Jusqu'à encore très récemment, les fouilles se concentraient sur les occupations aristocratiques telles que la Roca de Niozelles (Mouton, 2008), la Moutte d'Allemagne-en-Provence (Mouton 2015), Notre-Dame (Mouton et Varano 2018), sur la même commune, ou le Verdelet, à Lamanon (Constant et Pelletier 2015). Cette synergie a permis l'élaboration de synthèses capitales pour la compréhension du peuplement (Constant et Mouton 2011 ; Constant *et al.* 2015 ; Mouton 2016). Aujourd'hui les recherches tendent à intégrer les habitats paysans dépendants. Le Montpaon (Fontvieille), le Verdelet et Notre-Dame en sont les premiers jalons (Constant et Pelletier, 2015 ; Laharie, Rinalducci, Treglia, Beaucourt, Faucherre, et Sidebottom, 2014 ; Varano et Mouton, 2019). Ces dernières décennies de recherche permettent d'entrevoir le peuplement rural du Moyen Âge ancien, en particulier les installations aristocratiques, la gestion des territoires ainsi que leurs évolutions. Malgré tout, de nombreuses zones d'ombre subsistent encore sur les aspects quotidiens de cette société. Ces avancées soulèvent également de nouvelles interrogations quant aux relations complexes qui unissaient les différents groupes humains vivant sur le même espace. C'est vers ces problématiques que s'orientent les fouilles menées à Allemagne-en Provence sur les sites de Notre-Dame (Mouton et Varano, 2018 ; Varano et Mouton, 2019), de la Moutte (Mouton, 2015) ainsi qu'à la Roca de Niozelles (Mouton, 2008). Leur étude archéozoologique, proposée ici, tente elle aussi de suivre ces traces à travers un regard original, mais largement complémentaire. Plus précisément, cette contribution aborde des thématiques variées telles que les pratiques d'élevage, l'environnement, la gestion des domaines, les relations sociales, l'économie, la religion ou encore la cuisine.

L'étude de l'alimentation provençale est marquée par un net déséquilibre chronologique. Il est vrai que les statuts municipaux, les registres de délibération communale, les protocoles de notaires et les livres de comptes qui foisonnent en Provence sont une source inestimable d'informations. Ils ont d'ailleurs permis la rédaction d'ouvrages de référence, tels que ceux de L. Stouff (1970) et de T. Scalfert (1959). Néanmoins, cette abondance n'affleure qu'au XIII$^{e}$ siècle pour s'épanouir pleinement à partir du siècle suivant. Auparavant, les documents disponibles sont excessivement rares. Il s'agit pour l'essentiel de chartes* et de cartulaires* qui traitent des droits seigneuriaux, mais qui passent sous silence l'alimentation (Duby, 1965 ; Guérard, 1857 ; Stouff, 1970). L'on pourrait être tenté d'extrapoler les connaissances du bas Moyen Âge aux siècles antérieurs, mais cette démarche serait vaine et scientifiquement infondée. La société médiévale a subi d'intenses modifications sociales, économiques et politiques à partir du XIII$^{e}$ siècle (Antonetti, 1975 ; Duby, 1965 ; Gautier, 2021). Ce qui peut être vrai au XIV$^{e}$ ne l'est donc pas nécessairement au XI$^{e}$ siècle.

L'archéozoologie est une démarche indispensable pour combler les carences des données textuelles et reconstruire une partie de l'histoire alimentaire du haut Moyen Âge français, tant en ville qu'à la campagne. Une série de travaux a été réalisée dans la moitié septentrionale du pays : en Bourgogne,

à la Charité-sur-Loire (Audoin-Rouzeau, 1986), en Ile-de-France (Yvinec, 1988 ; Yvinec, 1997), en Pays-de-la-Loire, pour le *castrum* de Montsoreau (Borvon, 2012) et dans le Nord (Yvinec, 1996). En région Rhône-Alpes, nous pouvons citer la thèse de V. Forest et ses travaux ultérieurs (Forest, 1987 ; Forest, 2001) ainsi que l'étude du site de Charavines (Colardelle et Verdel, 1993). Dans le quart sud-ouest, les travaux sont également nombreux avec les *castra* d'Auberoche (Caillat et Laborie, 1997), d'Andone (Rodet-Belarbi, 2009) et ceux du Languedoc (Durand *et al.*, 1997 ; Forest, 1997 ; Ros *et al.*, 2020). Ces avancées ont considérablement précisé et renouvelé, à l'échelle régionale, les connaissances sur le sujet. En Provence, les études disponibles, quoiqu'assez abondantes, concernent le plus souvent le bas Moyen-Âge. M. Leguilloux en a étudié un certain nombre : les Magnans et Mignet à Aix-en-Provence, les Prêcheurs à Arles, l'Oratoire d'Avignon, la cathédrale de Marseille et le château d'Ollioules (Leguilloux, 1994a). À ces contextes s'ajoutent également les fouilles récentes menées au collège Mignet (Mela, 2007 ; Rodet-Belarbi, 2006), à l'Hauture de Fos-sur-Mer (Rodet-Belarbi, 2011a) et à Marignane (Rodet-Belarbi, 2011b). Tous ces ensembles sont datés au plus tôt du XIII$^{e}$ siècle. En outre, ils sont largement tributaires des fouilles préventives et se regroupent donc généralement en ville. Seuls les sites de la Bourse (Leguilloux, 1994a) et de l'Hôtel-Dieu de Marseille (Rodet-Belarbi, 2011c) offrent une vision de ce que pouvait être l'alimentation dans une ville provençale du Moyen Âge central. Finalement, les contextes ruraux de cette période sont très peu représentés. Ils se composent d'habitats relativement pauvres en matériel faunique, tels que les installations paysannes de Saint-Pierre d'Eyguières et de Fos-sur-Mer (Leguilloux, 1994a ; Leguilloux, 1999) ainsi que le château du Verdelet I (Kernin, 2017). À cela s'ajoutent deux ensembles plus importants issus de sites aristocratiques : la Moutte d'Allemagne-en-Provence (Leguilloux, 2015) et la Roca de Niozelles (Leguilloux, 2008). La réalisation d'une synthèse régionale est restée jusqu'à présent malaisée du fait de la disparité des contextes archéologiques et de leurs résultats archéozoologiques. Ces variations ont limité les comparaisons et ont rendu difficile l'identification d'un modèle local, en particulier pour les demeures élitaires, jusque-là trop peu nombreuses (Leguilloux, 2015). Au-delà de la dimension strictement alimentaire, et malgré les efforts des spécialistes, les approches sociales, économiques, culturelles et environnementales ont été assez peu explorées pour cette période. La taille souvent réduite des collections fauniques et le temps court alloué à leur étude en contexte préventif en sont les causes principales. Le développement d'un programme de recherche pérenne sur ces questions, ou au moins d'une synergie à l'échelle locale – telle que celle visible dans d'autres régions – permettrait de pallier ces manques. Cette thèse propose d'apporter une modeste pierre à l'édifice colossal qu'est l'étude de la féodalité provençale à travers les modes de vie et l'alimentation carnée. Comment les élites rurales géraient-elles leur territoire ? Quels étaient leurs comportements alimentaires ? Ces derniers étaient-ils différents de ceux de leurs contemporains, plus humbles ?





Pour tenter de répondre à ces questions, une approche archéozoologique multifactorielle a été appliquée à huit occupations issues de quatre sites localisés dans les Alpes de Haute-Provence (04, Figure 1). Ils sont tous occupés entre le X^e^ et le XII^e^ siècle. Notre-Dame d'Allemagne-en-Provence (Mouton et Varano, 2018), tant par sa complexité que par sa richesse en mobilier osseux, constitue notre site de référence. Il se compose d'une résidence aristocratique (état 1, fin du X^e^ – milieu du XI^e^ siècle[2]), qui fut remplacée par deux fortins successifs (états 2a et 2b, milieu XI^e^ siècle – milieu XII^e^ siècle) et auquel s'ajoute un habitat paysan, implanté aux abords immédiats (X^e^ – XII^e^ siècle). Deux autres installations nobiliaires ont également été traitées : la Moutte d'Allemagne-en-Provence (état 1, dernier quart du X^e^ siècle, Mouton, 2015) ainsi que la Roca de Niozelles (états 2a et 2b, fin X^e^ – premier tiers du XI^e^ siècle, Mouton, 2008). Ces deux habitats, contemporains de l'état 1 de Notre-Dame et de statut similaire, ont déjà été analysés auparavant (Leguilloux, 2015 ; Leguilloux, 2008). Néanmoins, afin de comparer les résultats et d'approfondir les discussions, il était essentiel d'appliquer non seulement un protocole d'étude homogène, mais aussi un raisonnement scientifique identique. Ces trois *castra* présentent un intérêt majeur, car ils témoignent de la naissance des « châteaux » privés en Provence et de la vie quotidienne des élites rurales à cette période. Il s'agit de sites de référence pour la compréhension du premier âge féodal et ils présentent une unité tant chronologique que spatiale. À ce jour, Notre-Dame est également le seul site où des installations aristocratiques, militaires et paysannes ont été fouillées. Elles offrent une vision inédite sur les stratégies d'acquisition en matière carnée, sur les pratiques culinaires et sur les relations de ces trois groupes sociaux. Enfin, l'agglomération de Petra Castellana (Castellane, XII^e^ siècle, Buccio *et al.*, 2018) vient compléter ce corpus. Cet habitat groupé non élitaire peut sembler éloigné des établissements seigneuriaux étudiés. Il est en fait particulièrement pertinent, car il constitue un contraste primordial pour comprendre le fonctionnement et les spécificités de la communauté paysanne de Notre-Dame. Pour des questions de temps et de problématique, les mesures biométriques occupent une place très marginale dans ce travail. Ces analyses étaient intégrées à une seconde thèse, initiée en 2017 au LA3M (URM 7298). Celle-ci, devait, à l'origine, permettre un dialogue approfondi entre ces deux approches largement complémentaires, mais elle s'est arrêtée prématurément, en 2020. Bien évidemment, il ne peut y avoir, pour le Moyen Âge, d'archéozoologie sociale sans recours aux travaux des historiens, à l'iconographie médiévale et, plus largement, à toutes les ressources disponibles pour contextualiser les données archéologiques. Ce travail ne prétend pas être celui d'une historienne. La tâche du dépouillement des sources textuelles a été laissée aux soins de ces spécialistes sur les travaux desquels nous nous reposons amplement.

[2] L'état 0 (milieu X^e^ – fin XI^e^ siècle), également noble, n'a pas été analysé ici.



Quoi qu'il en soit, nous présentons ci-après une contribution à l'histoire alimentaire, économique et sociale. C'est un travail d'histoire sur des bases matérielles.

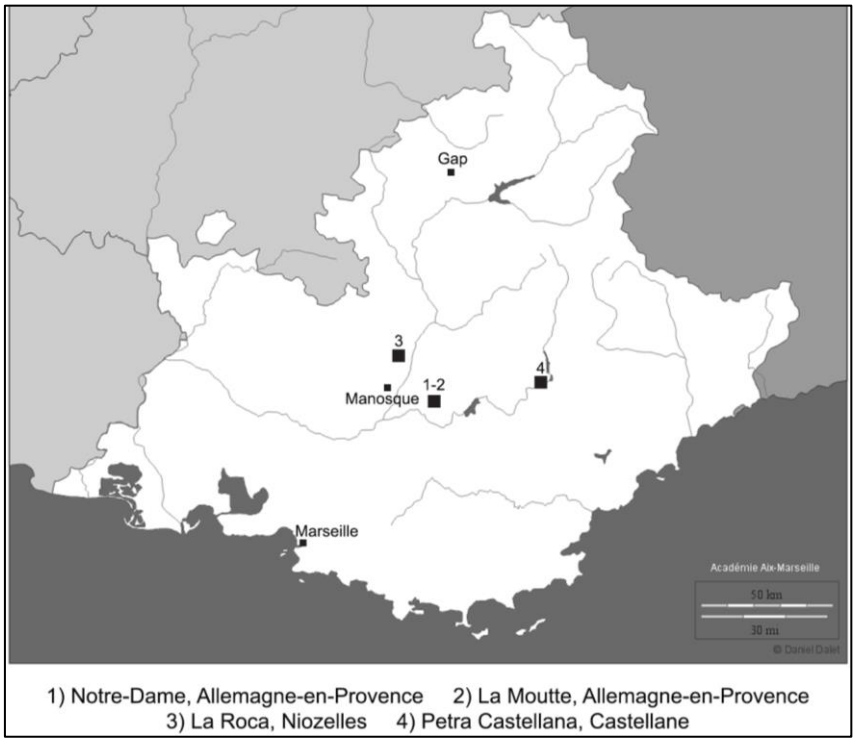



*Figure 1 : Localisation géographique des sites étudiés*

La première partie de ce travail aura une dimension introductive : synthèse du contexte géographique, historique et archéozoologique dans un premier chapitre, puis présentation des sites étudiés[3] et de la méthode dans les deux suivants. Cette partie était trop longue pour être intégrée à une introduction et il a donc été décidé de la placer au tout début du développement, pour poser les cadres de l'enquête.

La seconde partie concerne l'analyse faunique. Il était prévu au départ de suivre la coutume en archéozoologie et de séparer en deux parties distinctes la présentation des résultats et leurs interprétations. Ceci aurait par ailleurs permis de proposer des parties de tailles équilibrées. Il nous est vite apparu, toutefois, que la multiplicité et l'enchaînement des occupations sans aucune contextualisation nuisaient à la compréhension. En outre, l'exposé des résultats, composé de plus d'une centaine de pages, aurait présenté un aspect peu digeste qui aurait découragé le lecteur le plus motivé. Afin de faciliter la lecture, il a donc été décidé de fusionner en une seule partie, certes longue, la présentation des données archéozoologiques et leur analyse. Ainsi, un premier chapitre introduira succinctement le matériel faunique étudié. Les autres correspondront tous à un site. Les données seront organisées par occupation et immédiatement suivies de leurs interprétations. À l'issue de l'exposé de chaque site, une synthèse sera proposée. Les grandes thématiques abordées

[3] Ces derniers ont été synthétisés sous forme de fiche à la fin du chapitre.

au fil des contextes seront similaires : analyse spatiale, approvisionnements, découpe des carcasses. Les sous-parties, quant à elles, varieront et seront adaptées en fonction des problématiques. Notre-Dame constitue notre site de référence et il sera donc plus détaillé que les autres. Les interprétations seront parfois très proches entre les différentes installations élitaires. Aussi, dans le but d'éviter trop de redites, des renvois au site de référence pourrons être faits.

La troisième et dernière partie constituera un second niveau d'analyse qui peut s'apparenter à une synthèse, bien que sa longueur rende délicate l'usage de ce terme. Elle se fondera sur les interprétations « monographiques » pour tenter de formuler une réflexion originale sur l'alimentation provençale au cours des X^e – XII^e siècles. Pour cela, les études archéozoologiques publiées ainsi que les disciplines connexes telles que l'histoire, l'art, l'ethnographie ou encore la céramologie seront largement mobilisées. Après un bref chapitre sur la démarche scientifique, les mécanismes économiques des élites rurales provençales seront analysés. Quels étaient leurs circuits d'approvisionnement ? Comment géraient-elles leur domaine ? Quelles étaient leurs stratégies de production ? Les aspects commerciaux seront également traités, de même que la chasse, avec notamment la pratique de la fauconnerie. Un troisième chapitre, nécessairement plus bref, sera consacré aux classes populaires, encore largement méconnues. Il s'agira de faire le point sur les données disponibles sur l'économie animale en milieu urbain et rural. Par exemple, les différents modes d'approvisionnements en viande seront évoqués, de même que les stratégies d'élevage et les relations entre ville et campagne. Enfin, le dernier chapitre sera destiné aux pratiques culinaires. L'objectif sera de discuter des comportements alimentaires en fonction de l'identité du consommateur : la nourriture, et en particulier la viande, était-elle déjà un marqueur social ? Est-il possible de reconstruire certaines pratiques alimentaires ?

Ce volume s'achèvera par une conclusion rappelant la démarche et les principaux apports de ce travail concernant le quotidien dans les campagnes provençales, les relations sociales entre les différents habitants et la gestion des ressources animales au cours des X^e – XII^e siècles. Un point sera également fait sur les suites à donner à cette recherche. Un glossaire expliquant certains termes spécialisés, notés par une étoile (*), se trouve à la fin du volume.





# PARTIE 1 :

# LES CADRES DE L'ENQUETE





# *CHAPITRE 1 :*

# *Structures éco-paysagères, peuplement et relations homme-animal du premier âge féodal en Provence*





## 1. Structures éco-paysagères

La Provence est délimitée au sud par la mer Méditerranée, à l'ouest, par le Rhône et à l'est ainsi qu'au nord, par le massif alpin. Cette région correspond à la limite nord du monde méditerranéen et forme l'extrémité sud de la chaîne des Alpes méridionales. La majorité des massifs de la région est constituée de roches calcaires. Ces dernières, qui ont subi des changements complexes jusqu'au Quaternaire, sont issues de sédiments marins datés du secondaire (Demory *et al.*, 2010 ; Douguédroit, 1976a). Point de transition entre les Alpes internes et les régions côtières méditerranéennes, cette région dispose d'un climat, d'une topographie et d'une végétation contrastés et riches. Le paysage est de type méditerranéen dans les basses terres et tempéré à moyenne et haute altitude (Douguédroit, 1976a ; Shindo, 2016). Le cadre spatial retenu pour cette étude se place dans le département des Alpes de Haute-Provence (04), au sud de la Moyenne Durance. Cette région de Préalpes appartient à l'étage collinéen, qui s'étend jusqu'à 900 - 1 100 mètres d'altitude (Martin *et al.*, 2019). Le climat se caractérise par des étés chauds et secs et des précipitations irrégulières (Joly *et al.*, 2010). La végétation recouvre de manière éparse les reliefs et les plateaux (Douguédroit, 1976a ; Douguédroit, 1976b). Elle se compose de garrigues et de taillis formés le plus souvent de chênes verts (*Quercus ilex L.*) et pubescents (*Quercus pubescent*) ainsi que de pins sylvestres. Ces forêts, à la fois clairsemées et basses, sont typiques de la Méditerranée (Douguédroit, 1976a).

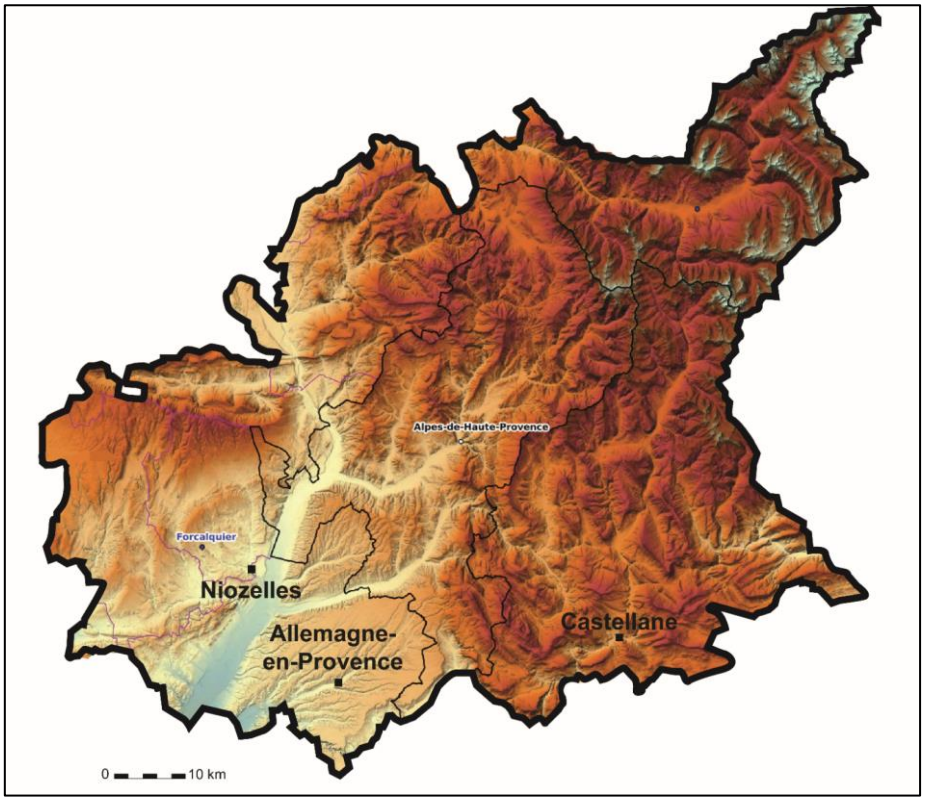



*Figure 2 : Carte des reliefs, Alpes de Haute-Provence (source : geoportail.gouv.fr)*

Les quatre sites analysés dans le cadre de ce travail font partie de trois unités paysagères distinctes décrites dans l'Atlas des paysages des Alpes de Haute-Provence[4]. La Roca de Niozelles, implantée entre 420 et 480 mètres d'altitude (Figure 2), appartient au pays de Forcalquier. Il s'agit d'un vaste bassin aux reliefs peu marqués où les milieux ouverts côtoient les espaces boisés. Niozelles se situe à l'est du massif du Luberon, sur la rive droite de la Durance. Les sols sont, pour la plupart, composés de molasses calcaires du Miocène. Notre-Dame et la Moutte d'Allemagne-en-Provence sont implantés sur le plateau de Valensole, du côté opposé de la rive durancienne. Ce vaste plateau est principalement constitué de poudingue de Valensole, épandage daté du tertiaire. Installés entre 520 et 540 mètres d'altitude, ces deux sites archéologiques surplombent la vallée du Colostre, le plus important cours d'eau du plateau. Castellane se situe plus à l'est, dans les Gorges du Verdon. La rivière éponyme a creusé dans les montagnes calcaires jurassiques de profondes gorges, formant des falaises verticales. Castellane se compose de niveaux plus anciens que dans les environs, avec des marnes noires du Trias et des gypses. Ils sont à l'origine d'un relief plus doux, caractéristique du territoire. C'est ici que Petra Castellana a été érigée, entre 840 et 870 mètres d'altitude, constituant le site le plus haut du corpus.

## 2. Structures du peuplement

### 2.1. Le premier âge féodal en Provence

La Provence médiévale est riche de villages perchés fortifiés, mais leur histoire, complexe, n'est pas linéaire et leurs débuts restent encore largement méconnus. Les recherches sur cet *incastellamento* provençal se sont développées dans les années 1970 avec d'éminents spécialistes. G. Démians d'Archimbaud fouilla dans les années 1960 le village de Viviers, à Rougiers (83), occupé entre le XII$^{e}$ et le XIV$^{e}$ siècle (Démians d'Archimbaud, 1980). Ce travail fondateur souleva de nombreuses interrogations quant à la naissance du village castral. À sa suite, M. Fixot, entrepris la fouille de plusieurs demeures individuelles plus anciennes qui avaient la particularité d'être fortifiées et perchées. Elles se trouvent à Pélissanne (13) et à Apt (84, Fixot, 1973), à Saint-Martin-de-la-Brasque (84) et à Sanne (84, Fixot, 1978), ou encore à Cadrix (83, Fixot, 1982). Leur étude soulevait un possible lien entre ces habitats et l'apparition des villages castraux plus tardifs. Des décennies plus tard, les avancées archéologiques ont largement précisé la genèse du phénomène castral. Il ne s'agit pas, dans cette partie, de les détailler, mais plutôt de souligner le rôle des pouvoirs laïcs dans la structuration des campagnes provençales.

Le premier âge féodal débute à l'approche de l'an Mil pour laisser place, dans la seconde moitié du XII$^{e}$ siècle, au second âge féodal, bien mieux caractérisé. Cette première période marque la chute

[4] http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/atlas-de-paysages-r179.html

de l'empire carolingien et le morcellement du pouvoir (Poly, 1976). Ces évolutions politiques se matérialisent à travers la multiplication des lieux de culte et des demeures seigneuriales privées et fortifiées ou, tout au moins, perchées. Ces dernières maillent et structurent le territoire rural provençal, polarisant l'habitat. Ce phénomène préfigure de profondes modifications du peuplement (Démians d'Archimbaud et Fixot, 1977 ; Segura, 2015). R. Fossier va jusqu'à parler des X^e^ - XI^e^ siècles comme d'une période « *révolutionnaire* » touchant à la fois les « *revendications sociales, les déplacements économiques, les bouleversements politiques, les interrogations spirituelles* » (Fossier, 1990). Malgré tout, ce point de vue, comme celui de J.-P. Poly, a été largement remis en question (Barthélemy, 1997). Il est possible qu'un des éléments ayant conduit au groupement de l'habitat autour des installations aristocratiques soit la concentration, à proximité du château, des espaces de production ou de stockage associés au terroir (Constant et Mouton, 2011 ; Fixot et Pelletier, 1983). Ces domaines seigneuriaux, qui peuvent dominer des communautés rurales, ne connaissent cependant pas tous le même devenir. Certains périclitent et disparaissent, comme la Roca de Niozelles (Mouton, 2008), la Moutte (Mouton, 2015), Notre-Dame (Mouton et Varano, 2019), Cadrix (Fixot, 1982) ou encore Sannes (Fixot, 1978). Le site du Verdelet 1, à Lamanon (13) témoigne d'une tentative plus aboutie, mais infructueuse de formation villageoise. Un hameau s'installe, à l'an Mil, à proximité d'un château avant d'être abandonné avant la seconde moitié du XII^e^ siècle (Constant et Pelletier, 2015). D'autres, au contraire, perdurent et polarisent l'habitat, donnant naissance, lors du second âge castral, aux premiers villages fortifiés. Rougiers et le Montpaon (Fontvieille, 13) en font partie (Laharie *et al.*, 2014).

### 2.2. Terminologie et structures des élites

Avant de caractériser les structures et le fonctionnement des élites, il convient de préciser la terminologie employée tout au long de ce travail pour distinguer les groupes sociaux. Tout d'abord, l'utilisation du terme « château » doit se faire avec précaution, car ce mot renvoie, dans l'imaginaire, à une réalité très éloignée de celle des X^e^ – XII^e^ siècles. Il faut bien se garder de comparer les petites mottes castrales, souvent érigées en matière périssable – en particulier en Provence –, avec les imposantes forteresses en pierre, plus tardives (Colardelle et Verdel, 2004). C'est donc en connaissance de cause que ce terme est employé dans ce travail et il doit être compris comme une résidence seigneuriale fortifiée ou au moins, perchée. À partir des sources textuelles et matérielles, les responsables d'opération ont proposé un découpage social qui a été repris ici. Sur les sites étudiés dans le cadre de cette thèse, les **élites** représentent une catégorie sociale privilégiée, mais non uniforme. Les **chevaliers**, ou ***milites*** (***miles***, au singulier) sont mentionnés en Provence pour la première fois en 1029. Ils sont placés sous l'autorité des **seigneurs,** grands propriétaires terriens, qui leur confient la **garde** de leurs terres ou de leur château. Il s'agit donc avant tout de **militaires, de soldats**. Leur statut évolue vers le milieu du XI^e^ siècle et le terme *miles* peut alors renvoyer non

seulement à un roturier, mais aussi à une personne de lignage noble, si elle ne dispose pas d'un important capital foncier. Les seigneurs, en revanche, sont systématiquement des **nobles**. Ils sont issus des plus puissantes familles de la région. Mais là encore, une gradation existe et certains sont moins influents et riches que d'autres (Mouton, 2016 ; Poly, 1976). Les textes permettent donc d'entrevoir différentes strates sociales au sein de l'élite provençale. Mais se manifestent-elles en archéologie et si oui, comment ?

La Moutte et Notre-Dame d'Allemagne-en-Provence sont les principaux sites connus où des soldats succèdent à des aristocrates. Il ne s'agit pas de les décrire ici puisque l'ensemble de ce travail est consacré à leur analyse. Il paraît néanmoins important de présenter quelques caractéristiques de ces deux types d'habitats. De manière générale, les demeures élitaires, qu'elles soient occupées par des seigneurs ou par des militaires, sont perchées sur des reliefs naturels. Ces buttes sont souvent protégées par une palissade et par un fossé (Colardelle et Verdel, 2004 ; Mouton, 2008 ; Mouton, 2015 ; Mouton et Varano, 2019). La distinction entre seigneurs et soldats tient principalement de l'architecture et du mobilier associé. On constate au cours de la vie du site que certains habitats se démarquent non seulement par des constructions plus complexes, de type tour carrée, voire hexagonale, mais aussi par des activités plus « nobles », telles que le jeu d'échecs ou la musique. Malgré l'architecture fruste des autres occupations, qui prennent la forme de petites maisons, la nature du mobilier écarte la possibilité d'installations paysannes et trahit la présence d'une élite militaire. Les loisirs sont plus humbles que chez les seigneurs : les échecs, le tric-trac et la musique sont remplacés par le tric-trac uniquement. Les artefacts liés à l'armement, déjà en usage chez les aristocrates, sont abondants et ne peuvent correspondre à des fermiers. Il s'agit de carreaux d'arbalète, de haches d'armes et d'objets équestres, comme des éperons, des fers à cheval et des pièces de harnachement. On retrouve également, mais en faible quantité, des outils agricoles qui témoignent de l'implication des soldats dans les activités de production (Mouton, 2008 ; 2015 ; 2016).

Après avoir brièvement caractérisé la forme des occupations élitaires du premier âge féodal en Provence, il convient de présenter leur système économique. Pour les aristocrates, qui vivaient essentiellement à la campagne, les chercheurs s'accordent sur la coexistence de plusieurs stratégies. La première et principale correspond au faire-valoir direct, c'est-à-dire l'exploitation du domaine seigneurial par les tenanciers* (Colardelle et Verdel, 2004 ; Duby, 1988) ou par les artisans spécialisés dépendants (Antonetti, 1975 ; Colardelle et Verdel, 2004). Il peut s'accompagner d'une exploitation indirecte qui prendrait la forme de prélèvements exigés des dépendants en échange de leur tenure* (Baratier, 1969 ; Corriol, 2012 ; Poly, 1976). Enfin, les seigneurs pouvaient avoir recours au commerce, ou de manière plus large aux échanges, pour acquérir les marchandises qui n'étaient pas produites sur place. Leur circuit d'approvisionnement pouvait d'ailleurs être différent

du reste de la population (Cotté, 2008 ; Stouff, 1970). Ceux des soldats sont bien plus délicats à définir parce que ce groupe, du reste très peu connu, se compose de personnes de plusieurs statuts. Les questions sur leur mode de vie sont nombreuses et les réponses, rares. Pouvaient-ils, eux aussi, percevoir une partie des redevances des paysans ou, au contraire, devaient-ils payer un impôt à leur maître ? Existait-il une différence entre les soldats nobles et roturiers ? Les circuits d'approvisionnement étaient-ils autant variés que ceux des aristocrates ? L'histoire peine à répondre à ces questions. Les sources textuelles abordent assez peu ces groupes modestes et encore moins leur quotidien. L'archéologie éprouve également des difficultés, comme dans le Languedoc où il n'a pas été possible d'associer les mottes castrales à des seigneurs ou à des militaires (Durand *et al.*, 1997).

### 2.3. Structures paysannes

Les habitats paysans sont assez peu connus pour les X^e^ – XII^e^ siècles. Jusqu'à présent, les fouilles préventives se sont surtout concentrées en ville, suivant les projets d'aménagements urbains, tandis que les programmées se sont essentiellement intéressées aux installations élitaires. En dehors de Notre-Dame, dont nous parlerons peu puisqu'il sera analysé dans cette thèse, ce type d'occupation est largement méconnu pour la période. Saint-Pierre d'Eyguières (X^e^ siècle) et l'Hauture, à Fos-sur-Mer (X^e^ – XII^e^ siècles) témoignent du quotidien des populations rurales. Ces sites se caractérisent par leur fonction agricole. À Saint-Pierre, l'habitat intègre des espaces tels qu'un abri, une grange, une zone de stabulation pour les animaux et peut-être un atelier pour le traitement des céréales stockées dans les silos alentour. Le mobilier agricole est abondant avec deux faucilles, un « démottoir » pour casser les mottes de terre, une sonnaille ou encore un sarcloir* (Pelletier et Poguet, 2008). À l'Hauture, on retrouve également une vaste aire d'ensilage. Implantées aux pieds du *castrum*, il est difficile de déterminer si ces réserves appartenaient aux seigneurs, à l'église, ou à la communauté. Quoi qu'il en soit, les artefacts sont, ici aussi, liés aux activités paysannes et notamment, au traitement des céréales avec des meules et des broyeurs (Lagrue, 1994). Cette partie de la population médiévale peut également être observée à Notre-Dame, immédiatement en contrebas du « château ». Plusieurs petites cellules d'habitat y ont été identifiées et elles semblaient fonctionner avec des silos. S'agissait-il des réserves des seigneurs ou de la production propre de la communauté ? Impossible de le dire (Varano et Mouton, 2019). Quoi qu'il en soit, la vocation des espaces reconnus sur ces trois sites ainsi que la nature du mobilier sont donc très différentes de ce que l'on peut trouver sur les installations élitaires. Les objets liés au jeu, à la musique et à l'armement sont par ailleurs totalement absents.

Nous savons qu'en milieu rural, les seigneurs pouvaient se reposer à la fois sur leur propre production et sur celle de leurs tenanciers*. Mais qu'en est-il des paysans ? Ce groupe a-t-il

développé d'autres mécanismes pour s'approvisionner en ressources alimentaires ? Malgré l'intensification des échanges dans les campagnes, survenue à partir du XI^e^ siècle, les communautés rurales devaient avoir un fonctionnement plutôt autosuffisant, ne recourant que ponctuellement aux marchés de proximité (Antonetti, 1975 ; Riera-Malis, 1996). Ces derniers, contrôlés par l'autorité publique, apparaissent dès le haut Moyen Âge. Leur existence même implique que les fermiers vendaient aux forains itinérants leurs surplus agricoles et artisanaux, mais aussi qu'ils y venaient acheter les marchandises qu'ils ne produisaient pas. Effectivement, « *on imagine mal un marché local où les paysans se seraient vendu réciproquement leurs productions, puisque peu ou prou ils devaient produire les mêmes biens* » (Antonetti, 1975). Les habitants rattachés à un domaine seigneurial devaient bénéficier de certains avantages par rapport à ceux vivant plus isolés. Les activités artisanales étaient en effet étroitement liées à ces systèmes d'exploitation qui possédaient leurs « *artisans spécialistes* » (Antonetti, *op. cit.*) tels que des forgerons voire des bouchers. Il était en outre possible de louer des services auprès d'artisans extérieurs.

### 2.4. Structures urbaines

Il n'existe pas de définition simple du phénomène urbain au Moyen Âge. Les X^e^ – XIII^e^ siècles connaissent une période d'intense urbanisation. Mais ce développement ne s'est pas fait partout de la même manière, ni à la même vitesse. Par ailleurs, la naissance de la ville médiévale, qui tire son origine de l'essor économique du Moyen Âge central, ne repose pas sur un modèle unique, mais sur plusieurs (Chédeville, Le Goff, et Rossiaud, 1998 ; Roux, 2004). Il ne s'agit pas ici d'exposer cette complexité, mais plutôt de présenter les caractéristiques principales de ce phénomène. Après une période de contraction de l'habitat urbain antique, entre le VII^e^ et le VIII^e^ siècle, les agglomérations, poussées par un essor démographique, économique et social se développent pour donner naissance dès le X^e^ siècle à des villes, le plus souvent (mais pas toujours) fortifiées. Ces habitats pouvaient initialement être des bourgs castraux (cf. *supra*) ou monastiques, polarisés respectivement par des pouvoirs laïcs et religieux, ou de simples villages ruraux (Boucheron *et al.*, 2011 ; Chédeville *et al.*, 1998). Parfois encore, elles apparaissent *ex-nihilo*. Le cas le plus courant reste toutefois la cité antique, même si toutes ne connurent pas cet avenir pérenne. Une des caractéristiques de l'espace urbain médiéval réside dans son dynamisme économique. Les agglomérations sont avant tout des lieux d'échanges et de production artisanales qui marquent la topographie. Les espaces publics urbains se distinguent des simples villages ruraux par leur vocation commerciale où se côtoient places, marchés, rue d'artisans et rues marchandes. Entre le IV^e^ et le VII^e^ siècle, celles construites sur les cités romaines voient les églises remplacer peu à peu les grands monuments antiques qui structuraient le tissu urbain orthonormé. Les villes nées de bourgs ruraux et monastiques ont une organisation différente. Soit le pôle de peuplement (château ou monastère) se trouve au centre de la ville, les rues convergeant vers lui, soit il est excentré et le peuplement





s'étire devant lui. Certaines villes sont même polynucléaires et organisées selon deux noyaux (Chédeville *et al.*, 1998).

Sur le plan théorique, la ville, consommatrice, s'oppose à la campagne, productrice de ressources alimentaire. La réalité est en fait plus complexe. Mondes urbains et ruraux sont en effet des espaces étroitement liés et interdépendants, et ce, pour plusieurs raisons. La première est qu'à partir du XI^e^ siècle, la campagne devient le véritable garde-manger des villes (Duby, 1977). Ensuite, les agglomérations, quelle que soit leur taille, produisaient, elles aussi, une partie de leur alimentation (Antonetti, 1975 ; Columeau, 2002 ; Leguilloux, 1994a). Cependant, cette production ne suffisait généralement pas à nourrir toute la population. Dans ce cas, la présence de commerces alimentaires était nécessaire. Les foires, proches des villes et marchés, dans les villages, étaient à cette époque les principaux centres de commerce. Les deux se distinguaient par leur fréquence – les foires étaient annuelles et les marchés hebdomadaires – et par la zone d'influence plus étendue des foires (Antonetti, *op. cit.*). Les sources textuelles antérieures au XIII^e^ voire au XIV^e^ siècle sont excessivement rares. Ceci rend très malaisée la définition des « politiques de ravitaillement » des agglomérations provençales des X^e^ – XII^e^ siècles. Au bas Moyen Âge, les autorités publiques étaient chargées de contrôler et réglementer la commercialisation des biens de première nécessité. Elles étaient particulièrement organisées à partir du XIV^e^ siècle et reposaient principalement sur l'écrit. Ces textes (statuts, ordonnances et autres documents normatifs) reflètent la politique des agglomérations en matière d'approvisionnement (Stouff, 1970). Mais ces institutions jouaient-elles le même rôle quelques siècles plus tôt ? Déjà au XI^e^ siècle, « *soucieux d'exercer un contrôle sur les activités professionnelles, ne serait-ce que pour pouvoir mieux les taxer, les seigneurs ont souvent préféré canaliser le mouvement en fonction de leur profit* » (Antonetti, *op. cit.,* p. 193). Ce contrôle ne passait peut-être pas encore par la rédaction de documents officiels. En tout cas, elles sont largement méconnues à cette époque. Jusqu'au XIII^e^ siècle, le commerce était surtout itinérant. À l'exception des paysans, qui écoulaient leur surplus à proximité, les marchands étaient ambulants et reliaient les villes aux campagnes. À partir du XI^e^ siècle, les négociants spécialisés et les artisans se multiplient en ville. Ils pouvaient vendre leur marchandise, mais aussi louer leurs services. Il faut attendre le XIII^e^ siècle – période à laquelle la documentation commence à apparaître – pour que, sous l'impulsion des autorités locales, les commerçants s'installent dans des boutiques en ville. À la campagne, le modèle itinérant s'est poursuivi tout au long du Moyen Âge (Antonetti, *op. cit.*, Stouff, 1970).

Il convient ici de s'attarder sur un aspect précis de l'approvisionnement urbain : le boucher. La plus ancienne mention de boucher en Provence remonte à la fin du XII^e^ siècle, à Arles. En Languedoc, tout près, ce statut est connu plus tôt, au tout début du même siècle (Stouff, *op. cit.*). Ce décalage reflète-t-il l'apparition plus tardive de cette activité en Provence ? Ou témoigne-t-il de son évolution ? Tout dépend en effet de la définition donnée au terme de « boucher professionnel ». Si



l'on entend par là une personne spécialisée dans l'abattage et la découpe des animaux, il est probable qu'il existait déjà. Ce travail nécessite un savoir-faire et un équipement particulier qui ne sont pas à la portée de tous (Seetah, 2002). Toute la question est de déterminer si cette activité revêtait, avant la fin du XII$^{e}$ siècle, une dimension commerciale. Dans ce cas, s'agissait-il d'éleveurs qui vendaient au détail la viande issue de leur exploitation ou de bouchers détaillants ? En réalité, on peut penser que les deux ont coexisté. Les paysans proches des villes ou des bourgs pouvaient y vendre directement leur production. Ceux plus isolés, en revanche, devaient les vendre aux marchands itinérants sur les marchés de campagne hebdomadaires qui les acheminaient dans les agglomérations, probablement vivants (« sur pieds »). Quoi qu'il en soit, l'économie rurale joua un rôle déterminant pour l'expansion des villes (Contamine *et al.*, 2004).

## 3. Relations homme-animal en Provence médiévale

Les relations homme-animal en Provence au cours des X$^{e}$ – XII$^{e}$ siècles sont largement méconnues. Il existe plusieurs travaux portant sur l'époque mérovingienne (V$^{e}$ – VIII$^{e}$ siècle) et carolingienne (VIII$^{e}$ – début X$^{e}$ siècle) tels que les sites urbains du port de Marseille (Columeau, 2002 ; Jourdan, 1976 ; Leguilloux, 1998) et d'Orange (Columeau, 2002). D'autres concernent plutôt le bas Moyen-Âge, comme le château d'Ollioules (Leguilloux, 1994a), les villes de Marignane (Rodet-Belarbi, 2011b), d'Aix-en-Provence (Mela, 2007 ; Rodet-Belarbi, 2006), les faubourgs de Fos-sur-Mer (Rodet-Belarbi, 2011a) ou encore le village de Rougiers, dans le Var (Servat, 1998). Très peu se rapportent en revanche au premier Âge féodal. Les sites de la Roca de Niozelles (fin X$^{e}$– XI$^{e}$ siècle, Leguilloux, 2008) et de la Moutte d'Allemagne-en-Provence (fin X$^{e}$ siècle, Leguilloux, 2015) constituent les principaux exemples d'occupations aristocratiques. Ils sont complétés par le château d'Hyères (André, 2018) et le Verdelet, à Lamanon (Kernin, 2016) qui ont tous deux livré très peu de matériel faunique pour la période considérée. À ces ensembles s'ajoutent l'Hôtel-Dieu de Marseille (XII$^{e}$ siècle, Rodet-Belarbi, 2011c), certains niveaux des habitats paysans de l'Hauture et de la villa Saint-Pierre (Leguilloux, 1994a ; Leguilloux, 1999) ainsi que de la Bourse de Marseille (Leguilloux, 1994a). Le paragraphe qui suit consiste en une brève synthèse de ces travaux. Ces derniers seront largement développés et discutés par la suite.

Ces différentes études archéozoologiques menées sur le territoire provençal mettent en lumière une économie animale essentiellement tournée vers les caprinés. Presque systématiquement, moutons – et dans une moindre mesure, chèvres – sont mieux représentés que les autres taxons*. Les sites aristocratiques livrent toutefois des résultats plus contrastés. Le mouton domine au Verdelet, les porcs sont préférés à la Moutte et au château d'Hyères. La Roca de Niozelles offre, quant à elle, un modèle intermédiaire où les caprinés sont soit légèrement moins représentés que le porc, soit en

équilibre. À l'issue de ces analyses et en raison de l'hétérogénéité des résultats, il n'avait pas été possible de comprendre les mécanismes à l'origine de telles disparités.

Dans la région, quel que soit le groupe social considéré, les ressources sauvages représentent une part marginale dans l'alimentation. Les mottes castrales se caractérisent généralement par un choix tourné vers la qualité de la viande et donc vers les jeunes animaux (porcelets, agneaux et cabris). Sur les sites non élitaires, les comportements alimentaires sont différents. À la Bourse et à l'Hôtel-Dieu de Marseille, les caprinés et les bœufs (du reste peu présents) sont consommés après service rendu, c'est-à-dire une fois qu'ils ne produisaient plus assez de lait, de laine ou qu'ils étaient usés au travail. Les sites paysans de l'Hauture et de Saint-Pierre étaient des lieux d'élevage. Ce ne semble pas être le cas de la Moutte et de Niozelles, où les nobles devaient prélever les animaux chez les populations environnantes. Sur l'ensemble des sites présentés, on note pour finir l'importante fragmentation osseuse. Elle témoigne de la consommation préférentielle de petits morceaux de viande adaptés aux cuissons bouillies. Cette pratique se retrouve sur les sites de Marseille, à la Moutte, à Niozelles, à l'Hauture et à Saint-Pierre. Les études disponibles mettent en avant des différences dans les habitudes et les stratégies d'acquisition de la viande en fonction du type de site. Mais ces observations ponctuelles, ne permettent pas d'expliquer leur origine et limitent les discussions relatives à l'économie, la gestion des territoires et aux relations sociales. L'intégration de nouveaux sites, sélectionnés selon la nature des occupations, vise à affiner et à préciser ces aspects à l'échelle régionale.





# *CHAPITRE 2 :*

# *Les contextes archéologiques*





*AVERTISSEMENT*

*Dans un souci de synthèse et de lisibilité des sites, parfois complexes, cette partie exclue volontairement le détail de la stratigraphie. Toutefois, cette dernière demeure primordiale. C'est pourquoi les unités stratigraphiques ayant livré de la faune sont décrites en Annexe 2. Par ailleurs, la description du mobilier archéologique peut sembler superflue mais elle est déterminante pour aborder avec un autre regard les pratiques culinaires, les identités sociales ainsi que les contextes économiques voire environnementaux.*

# 1. Notre-Dame, Allemagne-en-Provence

*L'intégralité des informations mentionnées ci-dessous est tirée des rapports de fouille* (Mouton et Varano, 2015 ; 2016 ; 2018 ; Varano et Mouton, 2019). *Les données présentées témoignent de l'état de la recherche jusqu'à 2019. La campagne 2020 (portant sur l'habitat paysan) n'est pas intégrée.*

## 1.1. Contexte géographique et géologique

Notre-Dame se situe à Allemagne-en-Provence (Figure 3), sur le plateau de Valensole (Alpes-de-Haute-Provence). Le site se trouve à environ 540 mètres d'altitude, à 700 mètres au sud-ouest du village actuel. Il est implanté dans la vallée du Colostre (affluent du Verdon), au sud de Valensole et à sept kilomètres au sud-est de Riez. Sa plateforme sommitale culmine à 147 mètres au-dessus du Colostre, offrant une vue imprenable de Saint-Martin-de-Brômes jusqu'à l'est du village d'Allemagne. Le *castrum* bénéficie par ailleurs d'une position stratégique : à proximité de deux voies de communication (Bérard et Barruol, 1997) dont le tracé suit les routes actuelles (Annexe 2, Figure 3). La première remonte au moins à l'Antiquité et reliait Riez à Gréoux-les-Bains en passant par le fond de la vallée (route D952). La seconde reliait Valensole (situé à six kilomètres à vol d'oiseau) à la précédente au niveau du village actuel d'Allemagne (route D15). Ces éléments demeurent particulièrement importants dans l'étude de l'économie du *castrum*. Notons enfin que Notre-Dame serait l'habitat primitif de Saint-Martin-de-Brômes, à cinq kilomètres vers l'est, et non d'Allemagne-en-Provence.

Le territoire de la commune actuelle d'Allemagne est assez remarquable puisqu'il possède cinq sites castraux qui semblent soit contemporains (Notre-Dame et La Moutte), soit relevant de différentes étapes du peuplement (La Moutte et Saint-Marc). Tous ne sont pas fouillés, mais leur configuration reste identique pour les quatre plus anciens : perchés, dominant la vallée et protégés par un fossé. L'un d'entre eux, La Moutte, en partie contemporain de Notre-Dame, est également traité dans le cadre de ces travaux.

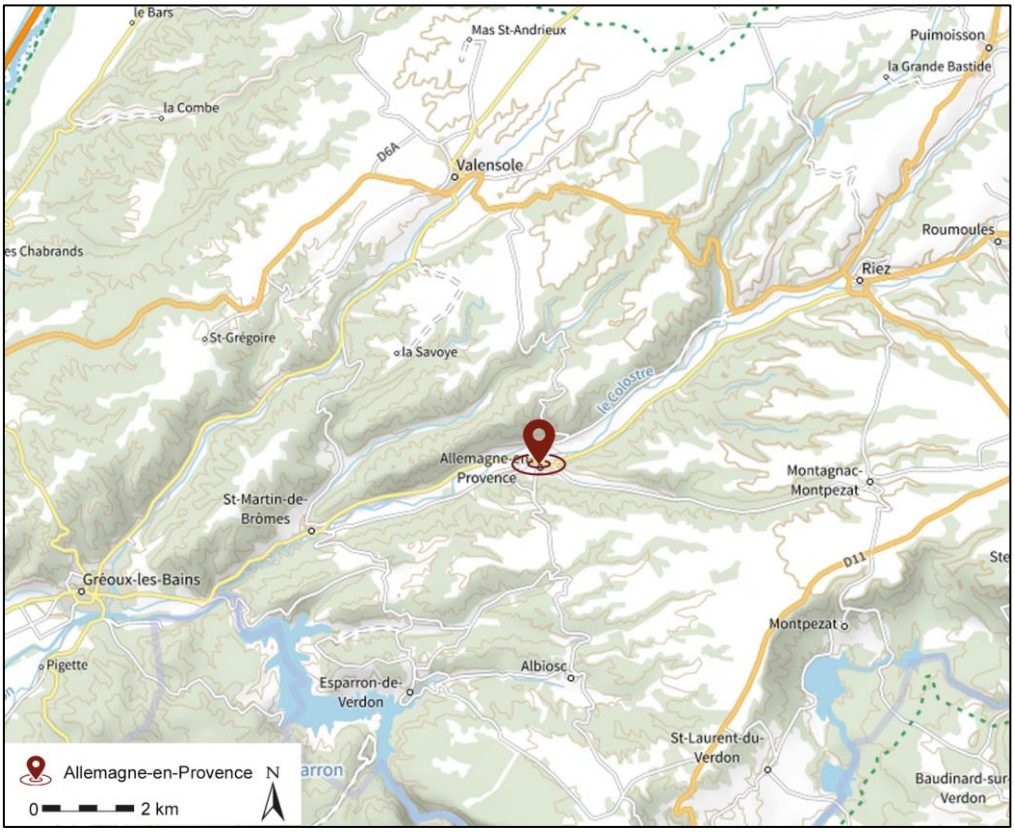



*Figure 3: Localisation géographique d'Allemagne-en-Provence (source : geoportail.gouv.fr)*

Le Plateau de Valensole est un vaste bassin molassique constitué d'une épaisse couche de poudingue de Valensole datée du Mio-pliocène. Il s'agit d'une accumulation de matériaux détritiques comme du poudingue à ciment gréseux et des niveaux marneux. Dans cette région, le ph est basique, voire neutre. Le secteur de Notre-Dame d'Allemagne-en-Provence correspond à une formation couverte de galets éluviaux. Ces lentilles conglomératiques sont superposées et imbriquées dans des formations marneuses (Mercier *et al.*, 1972 ; Rampnoux, 1999).

### 1.2. Sources textuelles

La première mention du site date des années 990, à l'occasion d'accords passés entre les moines clunisiens de Valensole et les Pontevès (parmi les familles les plus puissantes de la Provence médiévale et possédant Notre-Dame dès le X^e^ siècle). Un *castrum* « *Arginzoscum* » ou « *Archinzosco* », situé au sud de Valensole est cité. L'étude des textes médiévaux, notamment des cartulaires* des abbayes de Cluny et Saint-Victor de Marseille ainsi que des documents du XIV^e^ siècle conservés aux archives départementales de Digne-les-Bains, a permis d'affirmer que le terme « *Arginzoscum* » se référait bien au site de Notre-Dame. La famille Spada (apparentée aux Pontevès), en était propriétaire dès l'An Mil. À partir de 1098, les textes laissent supposer que l'habitat est délaissé au profit de Saint-Martin-de-Brômes. Néanmoins, les découvertes archéologiques montent que

l'occupation du site se poursuit pendant près d'un siècle. L'église de Notre-Dame continue d'être fréquentée après la désertion du *castrum*, comme l'attestent les comptes de la décime* de 1275 et 1276. Boniface III de Castellane récupère le *castrum* grâce à son mariage avec Agnès Spada au début du XIII$^{e}$ siècle (Mouton, 2016).

Une attention particulière doit être portée à la charte* n$^{o}$ 629 du cartulaire de Saint-Victor de Marseille (Guérard, 1857, p. 625). Le document, daté de 1034, est une confirmation de donation des Pontevès à l'église Saint-Pierre, située au bord du Colostre, en contrebas de Notre-Dame. Parmi les confronts, le texte mentionne une *« vinee et terra agresta ubi cuniculi nutriuntur »*[5]. Ceci désigne une terre non cultivée où l'on nourrit des lapins, suggérant que cet endroit du terroir est suffisamment connu pour servir de repère topographique. Il conviendra donc d'évaluer la possibilité d'une forme de (semi -) domestication du lapin sur le territoire du *castrum* à partir de l'état 1 du château (fin X$^{e}$ siècle).

### 1.3. Données de terrain : introduction

Le site de Notre-Dame, primitivement appelé *castrum Archanzoscum* ou *Archinzoscum,* fait l'objet de fouilles programmées depuis 2013. Il se compose d'un habitat élitaire intégralement fouillé (sous la direction de D. Mouton[6]) et d'un habitat paysan en contrebas, toujours en étude sous la direction de M. Varano[7]). Trois espaces composent ce site (Figure 4) :

- **Une occupation élitaire** s'est installée sur un tertre. Son accès est marqué dès le début par le creusement d'un fossé. Cette installation sommitale a connu trois occupations distinctes, intégralement fouillées. L'état 0, le plus ancien, semble correspondre au milieu des années 960 – 990. Il est suivi de l'état 1, daté de la fin du X$^{e}$ – milieu XI$^{e}$ siècle au plus tard, puis de l'état 2, milieu XI$^{e}$ – milieu XII$^{e}$ siècle, subdivisé entre l'état 2a et 2b. La fouille de la butte s'est achevée en 2018.
- Au nord-ouest, la pente du tertre s'adoucit jusqu'à une aire plus ou moins plane d'environ 250 m$^{2}$ sur laquelle est installée **une église**. Celle-ci est citée dans les textes à partir du XI$^{e}$ siècle, mais l'on n'exclut pas l'existence d'un bâtiment plus ancien. Cet édifice n'a pas encore été fouillé.

[5] B. Guérard a transcrit *nutriunt* au lieu de *nutriuntur* (Archives de Bouches-du-Rhône 1H 629, fol 142v°). Je remercie D. Mouton et T. Pécout pour cette précision qui s'insère dans une recherche encore inédite qu'ils mènent sur ce territoire.

[6] Membre associé au LA3M, UMR 7298, Aix Marseille université, CNRS, LA3M, Aix-en-Provence, France.

[7] Maître de conférences, Université de Rouen-Normandie, GRHis, Rouen, France.

- **Un habitat paysan** (secteurs H1 à H6) s'est développé sur le flanc ouest. Des indices stratigraphiques suggèrent l'hypothèse d'une apparition contemporaine de l'état 0 de la résidence élitaire et une utilisation au-delà, mais la chronologie doit être affinée. L'habitat se compose d'une alternance entre espaces domestiques sur les plateformes, et zones de stockage dans les pentes. Seul l'espace H1 est traité ici.

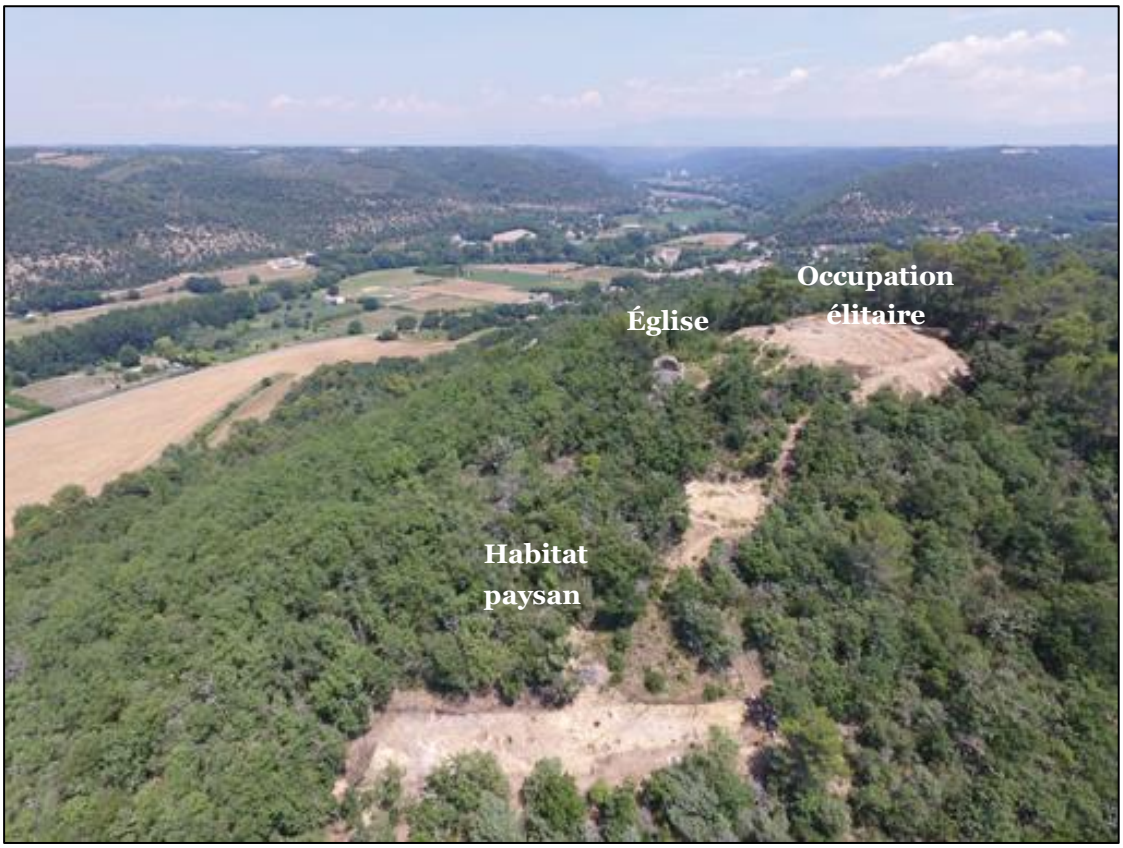



*Figure 4 : Vue d'ensemble du site de Notre-Dame (Varano et Mouton, 2019, p. 175, fig. 46)*

### 1.4. État 0 : Un château primitif de la deuxième moitié du X^e^ siècle

L'état 0 se compose d'un grand bâtiment et d'une palissade. Étant donné que les déchets culinaires associées n'ont pas été traités, cette installation sera peu détaillée. À la fin de cet état le plus ancien, la quasi-totalité du site est ensevelie par un puissant remblai (US 59, Figure 5). La stratigraphie indique que les états 0 et 1 se sont succédé très rapidement, sans période d'abandon.

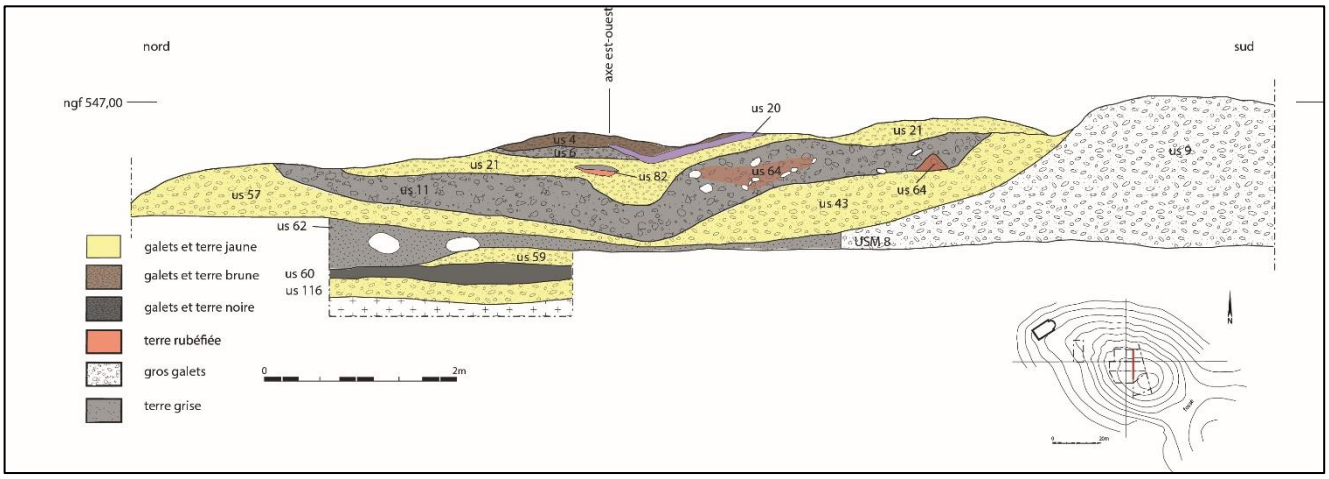



*Figure 5 : Coupe de la butte (Mouton et Varano, 2015, p.12, fig. 15)*

### 1.5. État 1 : Une tour hexagonale de la fin X^e^ – milieu XI^e^ siècle

Après avoir enseveli l'état 0, les occupants du site ont apporté un nouveau remblai sur lequel ils ont, à l'extrême fin du X^e^ siècle, édifié une tour. L'occupation a duré environ 60 ans. Entre la fin de l'état 1 et l'état 2, un remblai de galets est venu recouvrir de nouveau la butte (US 57 et 43, Figure 5). L'état 1 se compose de cinq espaces (Figure 6) :

- **Une tour hexagonale** d'environ 26,6 m² occupait le milieu de la butte. L'originalité de son plan ainsi que la richesse du mobilier (pièces de jeux) poussent à l'interpréter comme le bâtiment maître. D'après D. Mouton, ce type de plan hexagonal, très orignal, jouait probablement un rôle ostentatoire. Par ailleurs, sa réalisation suggèrerait un savoir-faire qui ne devait pas être très répandu. La tour était équipée d'un foyer central (US 100) qui reposait sur le sol US 62. Cette construction est accompagnée de structures à vocation domestiques.
- **L'annexe « A1 »** offrait une surface intérieure d'environ trois mètres carrés entièrement occupée par un grand foyer, US 190 (Figure 7). Des trous de calage de pot ont été aménagés au cours de son utilisation. Les réflexions récentes sur la fonction de ce bâtiment soulèvent la possibilité d'une structure liée au fumage du poisson et de la viande, point important pour notre étude.
- **L'annexe « A2 »,** implantée parallèlement à A1, mesurait 6,35 m², soit plus du double d'A1. Le sol d'occupation (US 59) comporte aussi un trou de calage de pot (Figure 7). Deux foyers non aménagés ont été réalisés à l'intérieur de l'édifice, sur le sol US 159. Les activités domestiques tenues en A1 et A2 semblent donc complémentaires. À l'extérieur, plusieurs

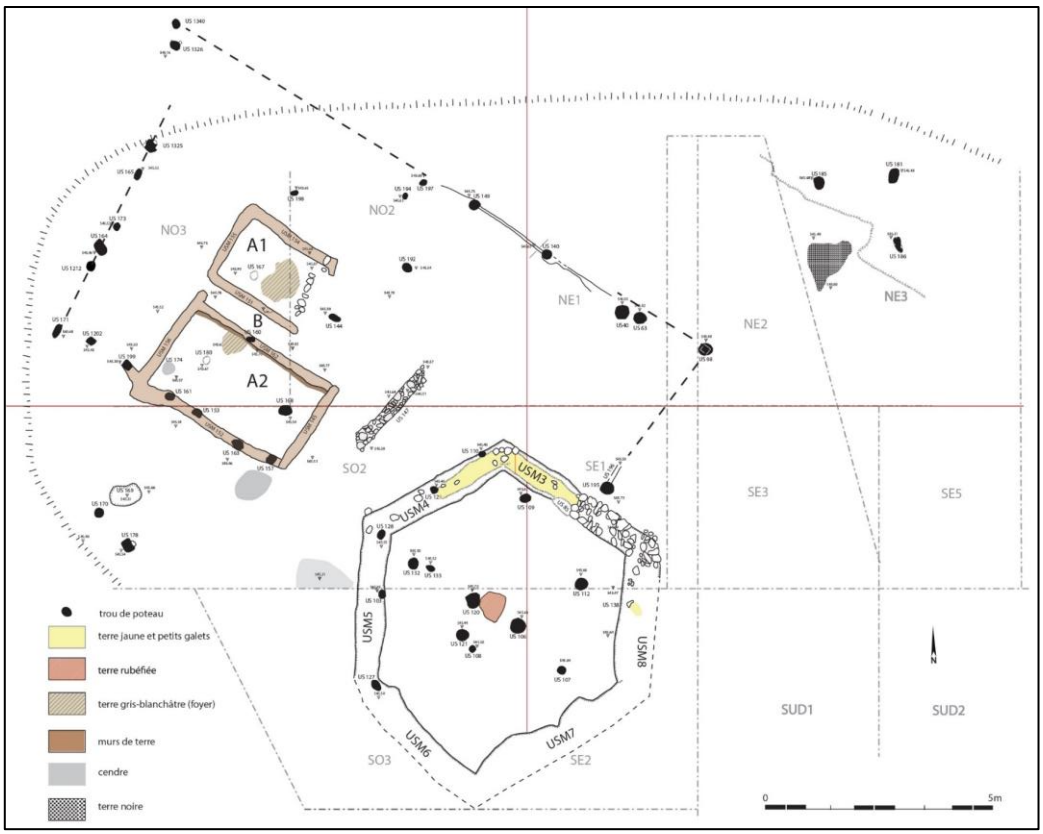



*Figure 6 : Restitution de l'état 1 (Mouton et Varano, 2018 2a, fig. 8, p.10).*



*Figure 7: Au premier plan : le fumoir « A1 » et son foyer. En arrière-plan : l'espace culinaire « A2 » (Mouton et Varano, 2016, p. 135, fig. 10).*

trous de poteaux de l'état 0 ont été réutilisés. Certains ont servi à clôturer **une cour** (sol US 131) autour des espaces A1 et A2. Sa surface était d'environ 90 m².

- Enfin, **un dépotoir** était situé dans les secteurs NE2–NE3, au même emplacement qu'au cours de l'état 0.

## 1.6. État 2 : Un petit fortin du milieu XI^e^ au milieu XII^e^ siècle

### *1.6.1. État 2a*

Il s'agit de la première phase de la dernière occupation du site. Le sol de l'état 2a (US 11) pouvait atteindre par endroit 50 centimètres d'épaisseur, suggérant une occupation assez longue (environ 60 ans d'après le mobilier), avec beaucoup de matériel associé. La fouille a révélé l'existence de structures assez modestes (Figure 8) qui contrastent avec la richesse du mobilier.

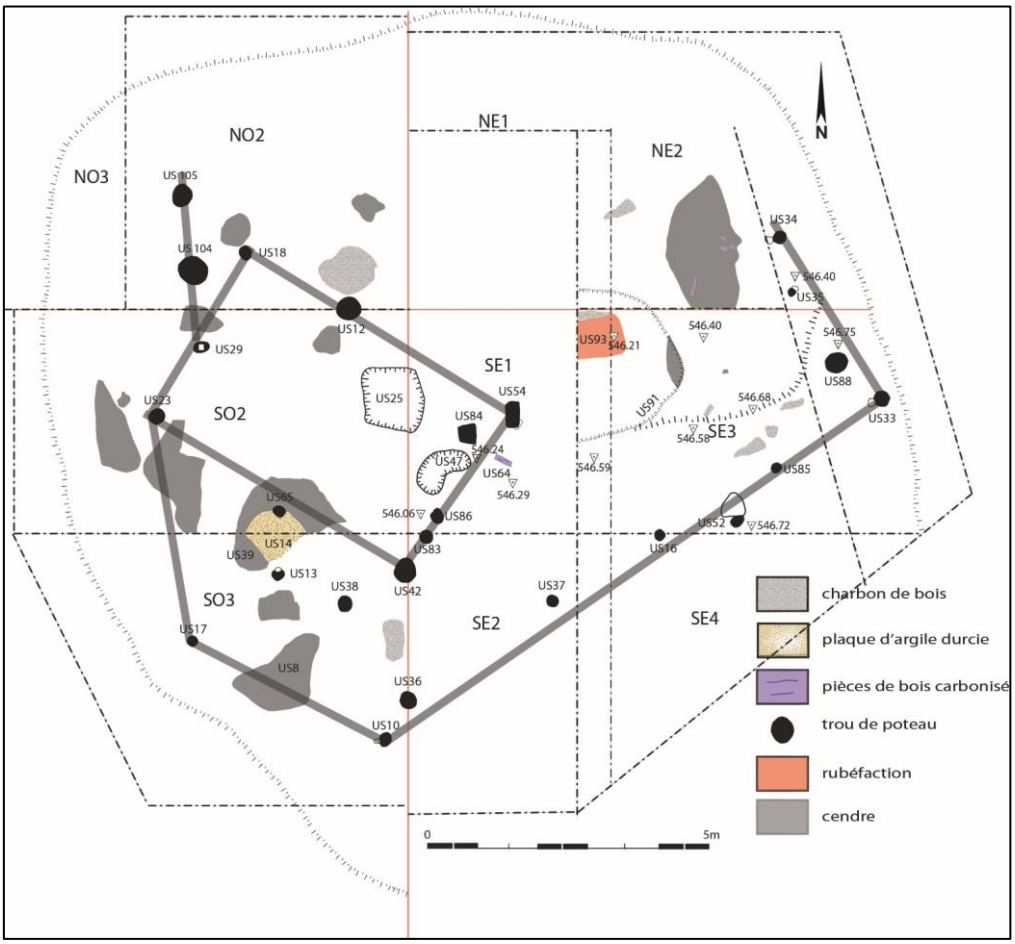



*Figure 8 : Restitution de l'état 2a (Mouton et Varano, 2015, p. 142, fig. 26)*

- **Une maison rectangulaire** a été construite dans la partie ouest de l'enceinte. Une fosse (US 25) a été identifiée à la jonction SO2–SE1, mais sa fonction n'a pas pu être déterminée. Il est possible que le sol de la maison ai été constitué d'un plancher en bois. Cette dernière a

finalement été incendiée (US 64), marquant la fin de l'état 2a et la destruction du mobilier associé.

- **Une palissade** formée par des poteaux de bois est érigée sur la moitié sud de la butte. Avec le talus US 9, cette palissade protégeait l'accès par le plateau et complétait la défense du fossé.

*1.6.2. État 2b*

Après l'incendie, un remblai de terre et de galets (US 21) a de nouveau recouvert l'ensemble de la plateforme (Figure 5). C'est sur celui-ci que s'est installée, pour une trentaine d'années environ, la dernière occupation du site, moins bien connue. Aucune restitution de cette occupation n'a pu être établie car le plan de la maison est incomplet. À cette période, la palissade n'est plus en fonction. Un foyer (US 7) est aménagé au sud, sur le talus US 9. L'habitation est alors déplacée à l'extrémité est de la plateforme (dans le secteur SE3). La seule structure foyère de cette phase se situe dans le secteur sud, elle est réalisée avec des pièces de bois. Le sol d'occupation est l'US 6. Cette habitation présente un plan beaucoup plus irrégulier que celle de l'état 2 a, ce qui, avec la disparition de la palissade, laisse supposer que le site perd durant ce dernier état sa fonction originelle. L'ensemble est incendié (US 20) avant d'être recouvert définitivement par un remblai.

### 1.7. Un habitat paysan de la fin X$^{e}$ – XII$^{e}$ siècle

Pour préciser la nature d'anomalies observées sur le flanc ouest de la colline de Notre-Dame et sur le relevé Lidar de la vallée du Colostre, une série de sondages a été mise en place. Cette fouille, dirigée par M. Varano, est menée sur le flanc occidental de la colline (Annexe 2, Figure 4). Les résultats indiquent pour certaines qu'il s'agit de structures « paysannes » vraisemblablement dépendantes de la résidence élitaire.

Le sondage H1 correspond à l'une des anomalies topographiques les plus évidentes observées à l'œil nu dans les pentes de l'éminence. Il est implanté à 59 mètres de la porte de l'église, en contrebas. Le secteur atteint une superficie totale fouillée de 401,69 m². Au moment de l'établissement de l'habitat, le pendage important de cette zone a poussé les occupants à aménager le substrat afin d'obtenir des niveaux relativement plans. Des espaces ont ainsi été délimités lors du décaissement (Figure 9). Ce secteur a livré des résultats particulièrement intéressants, bien que la fouille et la lisibilité des structures soient souvent des plus difficiles. L'élément le plus notable est l'alternance entre plateformes destinées à l'habitat (maisons, ateliers, zones de passage) et pentes transformées

*Figure 9 : Plan du secteur H1 (Varano et Mouton, 2019, p. 121, figure 10)*

en zone de stockage. La surface destinée au stockage semble dépasser les besoins de l'habitat paysan seul. Les éléments les plus difficiles à appréhender dans cet habitat sont la chronologie et la durée d'utilisation des structures, entièrement en matériaux légers, qui sont très nombreuses et diverses. Contrairement à la partie élitaire du site, seules deux phases d'occupation ont été identifiées sans qu'il soit possible de proposer une datation précise. Elles doivent néanmoins se lire parallèlement aux chronologies identifiées au sommet de l'éminence. Dès lors, il est possible que quelques noyaux d'habitat aient été implantés au moment de l'apparition de l'état 1 de la résidence élitaire (fin X$^{e}$ siècle). Une partie des batteries de stockages serait contemporaine, mais aurait été en usage jusqu'à la fin de l'état 2 (milieu du XII$^{e}$ siècle). D'autres pourraient avoir été installées plus tard, au cours de l'état 2 de la butte sommitale (mi XI$^{e}$ – mi XII$^{e}$ siècle). Il n'existe pas de preuve d'une occupation contemporaine de l'état 0 (mi X$^{e}$ siècle) dans l'habitat H1. En revanche, elles existent pour une autre zone de l'habitat paysan qui n'a pas été étudiée ici (pentes nord-ouest).

- **Des maisons** sont installées sur les replats au cours de la phase 1 : H1A (environ 10m²), H1B (environ 30m²) et H1E nord (maison ou structure artisanale). Toutes semblent datées dans leur première phase du XI$^{e}$ siècle. Les deux premières ont été creusée dans le substrat, avec un plancher en bois. La maison H1A est subdivisée en deux sous-espaces : au nord, une zone foyère riche en cendres et au sud, une zone propre organisée autour d'un silo couvert. Légèrement en contrebas, une batterie de trois fosses (voire quatre) a été aménagée mais sa datation est imprécise. La maison H1E bénéficiait peut-être, comme H1A de son propre silo.
- **Plusieurs zones de stockage** (H1D – H1E sud) sont installées dans les pentes. Une série de fosses/silos, pas entièrement fouillées, y ont été observées. Ces structures auraient une vocation différente de celles directement associées aux maisons, peut-être supra-familiale.
- **Une réoccupation** de ces espaces a été observée (phase 2) mais elle apparaît par des niveaux très peu marqués. Elle prend la forme de structures en galets ainsi que de deux foyers (en H1B et H1C). Les niveaux associés à cette réoccupation sont maigres.

## 1.8. Le mobilier archéologique

### *1.8.1. Le mobilier céramique*

La céramique issue de l'ensemble du site de Notre-Dame a fait l'objet d'une étude préliminaire par D. Mouton. Une analyse exhaustive est en cours, menée par A. Cloirec-Quillon[8]. L'état 2 de la résidence élitaire se caractérise par une abondance de restes céramiques. Ceci est d'autant plus remarquable que les structures associées sont plus modestes que lors des états précédents qui en sont moins pourvus. Ceci est toutefois difficilement explicable puisque la durée d'occupation et le

[8] LA3M UMR 7298, Aix-en-Provence.

nombre d'habitants sont inconnus. Enfin, il ne faut pas sous-estimer le mobilier en bois, qui, bien que probablement très répandu, n'est pas du tout conservé. Notons également la présence importante des trompes d'appel sur les occupations de la butte : 571 fragments. Ces objets se retrouvent rarement dans les zones d'habitat, avec seulement 2,2 % des trompes. Cette répartition particulière est courante sur les sites castraux et témoigne du caractère élitaire des structures implantées sur l'éminence. L'habitat a livré, par rapport à la butte, peu de céramique. Toutefois, les formes et tailles sont très variées, allant de petits pots globulaires d'un diamètre maximum de quatorze centimètres, aux grands pots de 29 à 44 centimètres. Néanmoins, les typologies les plus courantes disposent d'un diamètre maximal compris entre dix et quinze centimètres (NMI = 72). Les couvercles sont moins présents (NMI = 4).

### *1.8.2. Autre mobilier*

D'après Thuaudet[4] et Chazottes[4], *in* Mouton et Varano, 2018

Plusieurs objets témoignent du caractère élitaire des occupants de l'éminence. Ils sont soit à rattacher à l'armement, avec des carreaux et autres éléments d'arbalètes (découverts sur les 3 états de la butte sommitale), soit au jeu (pièces d'échec, dé à jouer et flèche de trictrac en bois de cerf). Des pièces équestres ont également été observées, confortant encore un statut social privilégié. Ainsi, 60 % du mobilier métallique correspond à des clous de ferrage de chevaux, même s'il est très probable qu'ils avaient plusieurs usages. Une boucle pourrait avoir servi à fixer un éperon. Onze fers à équidé ont été partiellement conservés sur les états 0, 1 et 2 mais il n'est pas possible dire à quelle espèce ils étaient adaptés. Enfin, une plaque décorative circulaire serait un élément issu d'un harnachement de cheval. La coutellerie, bien que mal préservée est importante dans cette étude. Dix-huit fragments ont été identifiés, dont un, le plus complet, provient de H1. Sa lame mesure 13,4 cm de long pour 3,4 de large. Une autre est conservée sur 12,6 cm. Le travail du cuir est attesté par la présence de poinçon. Certaines activités agricoles sont visibles à travers une serpe de vigne et une houe, associées à l'état 1. Ces éléments sont particulièrement intéressants puisqu'une charte* du XI$^{e}$ siècle atteste de la culture de la vigne sur le territoire du *castrum Archanzoscum* (Guérard, 1857). Un templet, pour le tissage, a également été mis au jour dans l'habitat, mais de manière générale, cet espace est plus pauvre en matériel céramique, métallique et en matière osseuse que sur les installations sommitales.

## 2. La Moutte, Allemagne-en-Provence

*Les données présentées ici sont tirées de la monographie* (Mouton, 2015). *Pour le contexte géographique et géologique, se référer à celui de Notre-Dame (p. 51). Aucune source textuelle ne fait référence directement à la Moutte.*

### 2.1. Données de terrain : introduction

La Moutte est située à environ quatre kilomètres à l'est de Notre-Dame, sur la même commune. Également fortifié et perché (520 mètres d'altitude), le *castrum* apparait au dernier quart du X^e^ siècle et est abandonné pendant la première moitié du XI^e^ siècle. Il constitue sans doute le site primitif d'Allemagne. Son occupation est contemporaine de l'état 1 de Notre-Dame. Ses propriétaires étaient certainement de la même famille que ceux de Notre-Dame, les Spada (Mouton, 2016). À la suite de son abandon, la résidence seigneuriale a pu se déplacer à Saint-Marc, un des cinq *castra* d'Allemagne. Il est supposé qu'autour du XIV^e^ siècle, l'occupation aurait finalement glissé vers le village actuel d'Allemagne-en-Provence (Annexe 2, Figure 3).

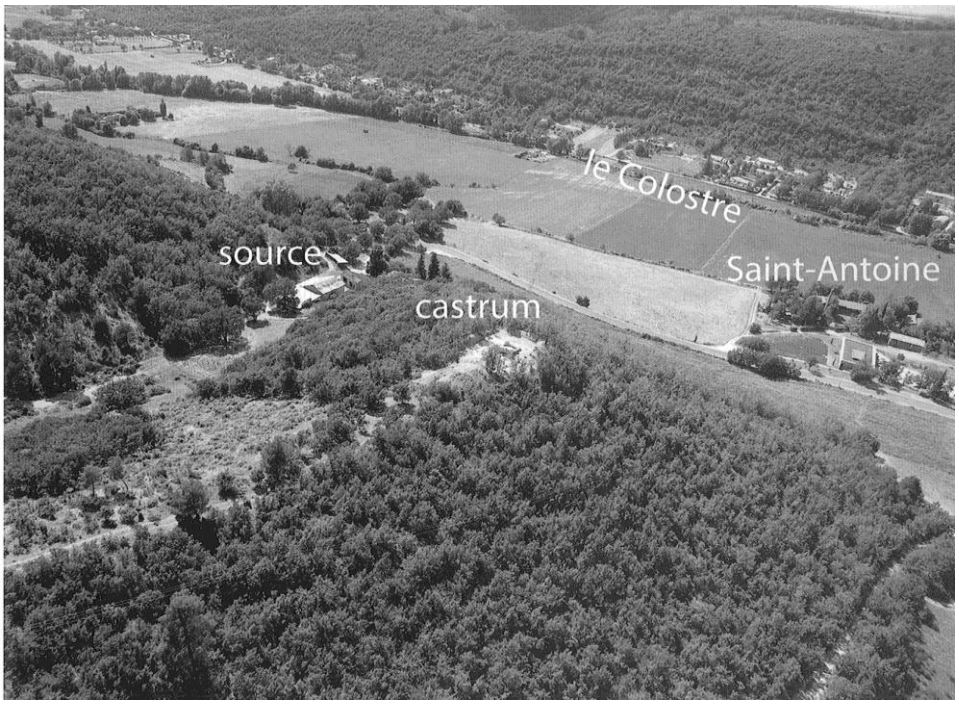



*Figure 10 : Localisation de la Moutte et des points d'eau (Mouton, 2015, p. 17, fig. 4)*

La Moutte a fait l'objet d'un sondage et de fouilles programmées entre 2005 et 2009. Les opérations ont été dirigées par D. Mouton. Deux occupations ont été mises au jour. Elles ont dû être de courte durée et très rapprochées chronologiquement, à l'échelle de deux générations probablement. Les structures associées présentent une organisation et une évolution surprenantes. L'état 1 est daté du dernier quart du X^e^ siècle. Il s'agit d'une occupation élitaire. L'état 2, non étudié ici, (début XI^e^ – fin du 1^er^ quart du XI^e^ siècle) est bien plus modeste et serait occupé par des soldats, à l'instar de

ceux de l'état 2 de Notre-Dame. L'approvisionnement en eau devait se faire à une source encore active aujourd'hui, située à la base occidentale du relief (Figure 10), voire au Colostre, rivière située 600 mètres vers le nord.

### 2.2. État 1 : un château primitif du dernier quart du X^e^ siècle

- **Le bâtiment maître (« 1A »)** est implanté au centre de la plateforme (Figure 11). Un foyer a été construit au rez-de-chaussée, dans l'angle sud. Sa fonction première semble être le chauffage, mais des activités culinaires devaient également s'y dérouler.
- **La maison de bois (« 1B »)**, au sud-ouest du bâtiment maître, est le plus grand édifice de l'occupation. Il mesure un peu plus de 50 mètres carrés. Cette maison rectangulaire a été implantée parallèlement au bâtiment principal. Son sol est l'US 116. La maison abritait un foyer construit.
- **La structure « 1C »** suit le prolongement de la grande maison, au sud-est. Il s'agit vraisemblablement d'un passage reliant le bâtiment 1B au 1A.
- **Une galerie (« 1D »)** habillait les façades nord-est et sud-est du bâtiment principal. Construite en hauteur, cette passerelle débute à l'entrée du site et mène au seuil du bâtiment principal (1A), probablement situé à l'étage de la façade sud-est.
- **Une cour** (sol = US 115) d'environ 55 mètres carrés reliait ces différents espaces.

Il convient de noter l'absence totale de silos. Il semble soit que le stockage ait pris des formes différentes, soit qu'il se trouvait en dehors de la butte, peut-être dans ses pentes, soit qu'un habitat paysan se soit installé en contrebas (les deux dernières hypothèses sont d'ailleurs observées à Notre-Dame.

### 2.3. État 2 : Une petite maison du début XI^e^ – fin du 1^er^ quart du XI^e^ siècle

Les structures édifiées au cours de l'état 1 sont démontées ou incendiées puis remblayées. L'état 2 (qui n'a pas été étudié dans le cadre de ce travail) semble plus modeste que le précédent, mais le mobilier atteste toujours de la présence d'une élite. Une seule structure a été érigée. Il s'agit d'une maison qui a été par la suite détruite lors d'un incendie, marquant la fin de l'occupation du site. Un mur s'est effondré vers l'intérieur et s'est consumé, préservant les vestiges.

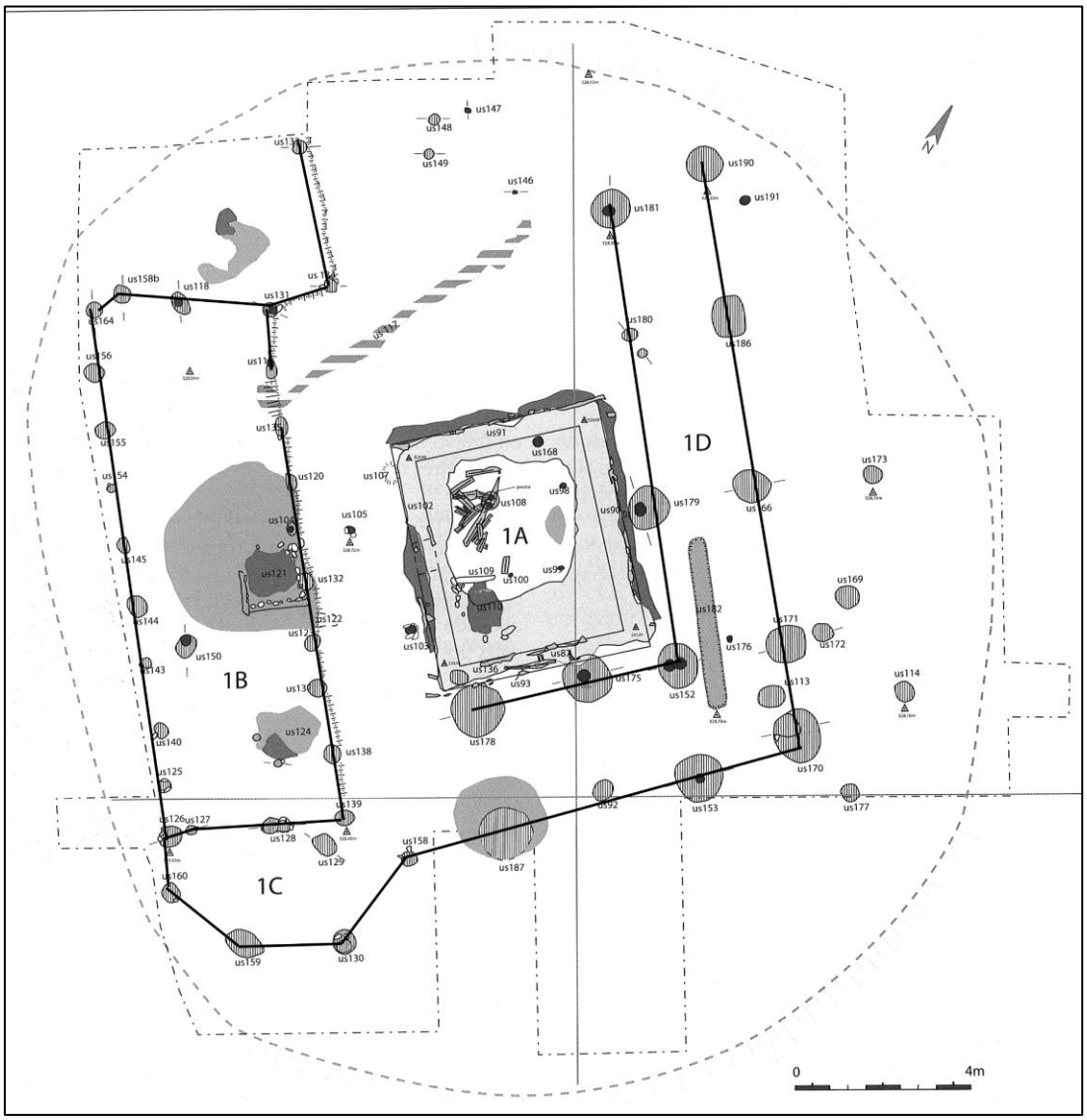



*Figure 11 : Reconstitution de l'état 1 (d'après Mouton, 2015 p.20, fig. 5)*

## 2.4. Le mobilier archéologique

Le mobilier est très riche et varié, mais est réparti de manière inégale entre les deux états. En effet, le premier semble avoir pris fin volontairement. Les objets utilisables ont donc été récupérés avant la destruction. En revanche, l'état 2 a connu une fin subite et inattendue. Tout le mobilier était présent et en place. L'ensemble des pots de l'état 1 sont globulaires. Certains ont été découverts autour des foyers construits et devaient contenir des graisses ou autre condiments laissés à portée de main et posés dans des trous de calage de pot (Figure 12).

Les objets en métal proviennent principalement de l'état 2. Ils se composent d'armes, avec des éléments d'arbalètes et une hache d'armes (Figure 13, n° 3) dont la lame mesure 20 centimètres de long pour quatre de large. Son tranchant est usé, que ce soit par une activité domestique ou guerrière. Quelques objets sont à rattacher à une activité équestre : fer à cheval, éperons (Figure 13,

n° 2) et éléments de harnachement. Pour l'état 1, trois lames, très dégradées ont été découvertes. La première mesure 13,5 cm pour 2 de large ; la seconde atteint 22 centimètres, et la dernière, plus petite mesure 8,5 x 2,2 cm. Notons enfin la présence d'un poinçon à découper le cuir, d'une fusaïole (Figure 13, n° 1), d'un objet lié au jeu ou à la musique (très finement réalisé) ainsi que, pour l'état 2, un mortier en pierre (réemploi) et un coffre en bois de chêne carbonisé (probablement une réserve de nourriture).

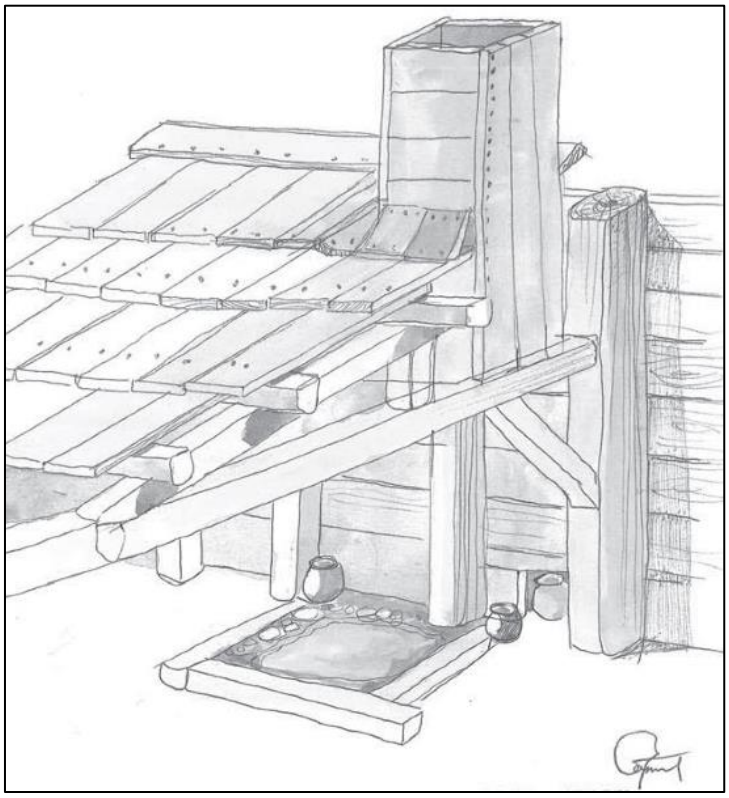


*Figure 12 : Restitution des foyers et des pots de l'état 1 avec en coupe, le bâtiment 1B (Mouton, 2015, p. 38, fig.27)*

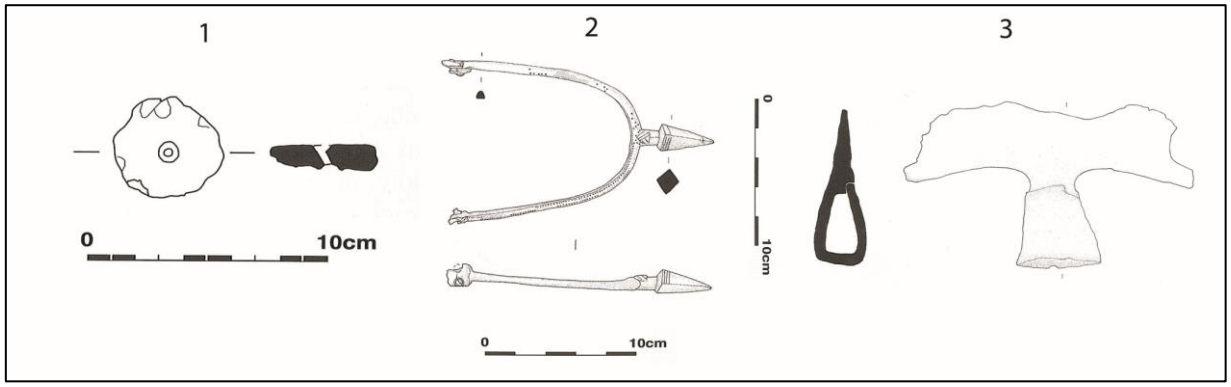



*Figure 13 : 1 : fusaïole, 2 : éperon ; 3 : hache d'armes, d'après Mouton p.49 ; 55*

### *2.4.1. La carpologie*

Une étude carpologique a été menée sur le château de l'état 1 et dans la maison de l'état 2. Même si la faune du second état n'a pas été étudiée ici, il est important de présenter les résultats carpologiques, car ils participent à la compréhension de l'environnement et des comportements alimentaires sur le site. Par ailleurs, les deux installations sont élitaires et s'enchainent rapidement. Ceci peut impliquer une continuité des habitudes. La variété des plantes observées sur le site correspond à la moyenne montagne : un territoire étagé avec une exploitation fruitière et annuelle (alimentaire et artisanale). Tout a pu être produit sur place, mais rien n'exclut que certains aliments soient issus du commerce ou d'une vallée environnante.

Les légumineuses sont majoritaires et atteignent 50 % du NMI des semences sur l'ensemble du site (Figure 14). Le pois chiche et la gesse chiche ou cultivée sont les premiers végétaux observés. La gesse pouvait être utilisée comme aliment pour les animaux. Les céréales sont moitié moins présentes, avec 27 % du NMI. Il s'agit de l'orge vêtue, suivi par le seigle et une espèce de blé nu. L'orge et le seigle peuvent entrer dans l'alimentation humaine, mais aussi animale. Les agglomérats de tiges peuvent être liés à l'élevage : fourrage ou litière d'herbivore, mais d'autres utilisations sont possibles. Certaines plantes sauvages sont des indicateurs paléoenvironnementaux. C'est le cas de la viorne lantan, qui vit dans la chênaie verte. Plusieurs plantes nitrophiles suggèrent que des cultures venaient de sols calcaires additionnés de fumure d'origine animale.

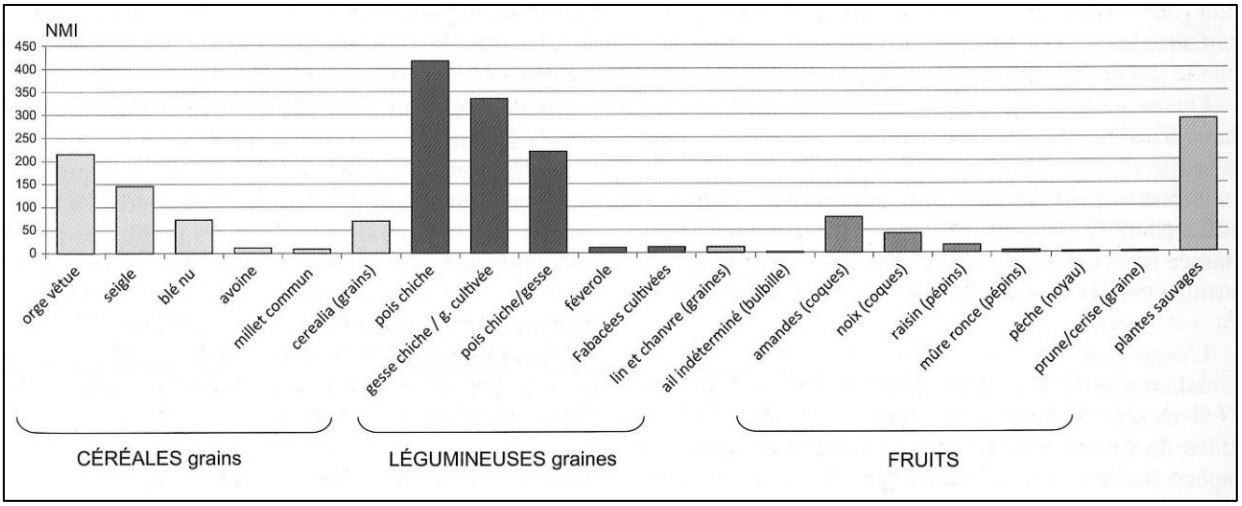



*Figure 14 : Spectre taxinomique des semences carbonisées, exprimé en NMI, états 1 et 2 confondus (Mouton, 2015, p.77, fig. 47)*

### *2.4.2. Étude archéozoologique*

La faune terrestre a été étudiée par P. Columeau puis par M. Leguilloux (2015). Ce dernier travail s'est porté sur les deux états et intègre 8 704 restes. La majorité est issue du premier (68 %). Les unités de quantifications utilisées sont le Nombre de Restes (NR), la Masse de Restes (PO) et le Nombre Minimum d'Individus, estimé sur les éléments crâniens et postcrâniens. Les âges ont été estimés pour les dents à partir de l'ouvrage de S. Hillson (1986). Les données biométriques ont également été enregistrées (Boessneck *et* al, 1971 ; von den Driesch, 1976).

Le porc est largement majoritaire au cours des deux occupations : 71,5 % et 64,7 % du NR. La consommation de jeunes est favorisée. Ce choix indique une recherche de viande de qualité. La faible présence des adultes a soulevé la question d'un lieu d'élevage et d'un abattage différent du lieu de consommation. La sous-représentation des autopodes* semble le confirmer. Les caprinés (plutôt du mouton) constituent le second apport carné du site (19 et 25 % du NR). Le bœuf (généralement adulte) est peu observé. Les animaux de bassecour sont l'oie, le canard, la poule et le lapin (ici signalé comme domestique). Ils comptabilisent entre 3,7 et 1,7 % des restes. Les espèces sauvages sont peu nombreuses, avec du cerf, du chevreuil, du lièvre et de l'ours. La fragmentation osseuse, réalisée par percussions, est très visible. Elle signalerait des préparations riches en petits morceaux de viande et en os. La surreprésentation des restes de tête et de thorax de suidés* et caprinés est interprétée comme une sélection préférentielle de ces parties. Enfin, la présence majoritaire du porc a été mentionnée comme inhabituelle et rapprochée aux résultats de la première occupation de Niozelles.

La présentation des données et leurs interprétations ne seront pas approfondies, car ce travail indique que tout le matériel a été analysé. Or, cela implique que des contextes hors stratigraphiques, tels que des remblais extrêmement riches en faune, ont été intégrés (ce qui correspondrait au NR très élevé présenté). Bien que ces couches soient bien contextualisées, elles sont formées de différents apports d'origine indéterminée. Le mobilier qu'elles contiennent n'est donc pas nécessairement contemporain de la mise en place de ces remblais. La discussion et les comparaisons menées entre les deux études seront par conséquent parcimonieuses.

## 3. La Roca, Niozelles

*L'ensemble des informations sont tirées d'un rapport de fouille et de la monographie (Mouton, 1994 ; 2008).*

### 3.1. Contexte géographique et géologique

La Roca se trouve à Niozelles, près de Forcalquier (04, Figure 15) et à l'est du massif du Luberon. Il a été implanté entre 420 et 480 mètres d'altitude sur une petite éminence, près du ruisseau du Beveron. Également appelé la « *Roca de Aldefred* », le site, occupé de la fin du X^e^ au XI^e^ siècle, est bien inséré dans le réseau local puisqu'il est relié par la *via publica* aux établissements proches. Par ailleurs, la voie antique « Domitienne », qui raccorde l'Italie à l'Espagne, se trouve seulement à un kilomètre. La proximité d'une source, à une vingtaine de mètres en contrebas, a sans doute participé à l'implantation de la Roca. D'autres éléments (Figure 16) témoignent du dynamisme de la vallée de l'Antiquité tardive jusqu'au Moyen Âge. Plusieurs installations prospèrent : la *villa Nuazellas* apparait en 1031. À partir de la fin du X^e^ siècle, la villa est toujours en fonction, mais la nécropole est remplacée par une motte et par l'église Saint-Marcellin. L'ancienne église paroissiale et le château médiéval dominent à l'ouest de la villa dès le XI^e^ siècle. Est-il strictement contemporain de la Roca ou lui succède-t-il ? La seconde hypothèse est plus plausible, mais en l'absence de fouilles dans le château, la question reste en suspens.

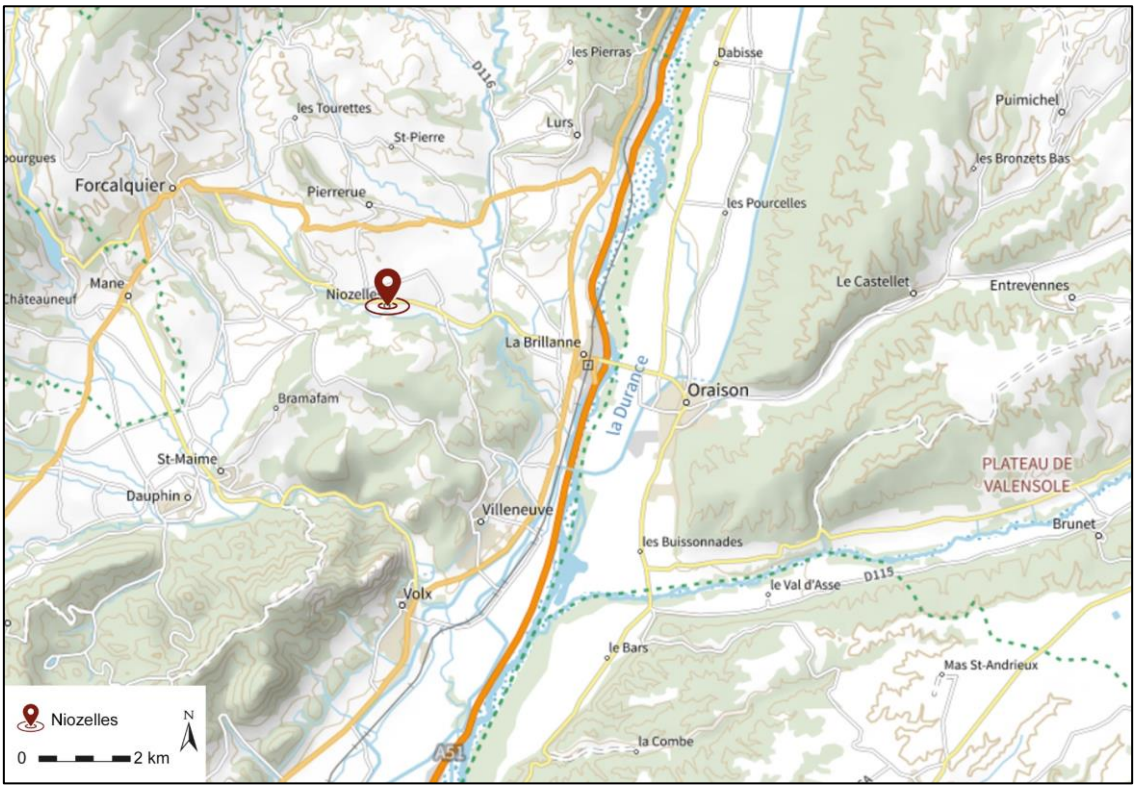



*Figure 15 : Localisation géographique de Niozelles (source : geoportail.gouv.fr)*

Implanté au bord de la cuesta* de Niozelles, le site domine la vallée (Figure 15). Cette dernière a creusé des marnes sableuses tendres, recouvertes de calcaire où coule le Beveron. Cette vallée est constituée de deux versants aux caractéristiques différentes. L'ubac, en face de la motte, dépasse les 600 mètres d'altitude. Il est composé de conglomérats calcaires et est marqué par des dépressions creusées dans des affleurements d'argile. C'est sur la rive gauche qu'a été construite la Roca. Il s'agit d'un adret ensoleillé. La motte constitue la seule pente raide, sur cinq à dix mètres de hauteur. La base du front de la cuesta de Niozelles, en pente douce, est marquée d'un petit replat où affleure le calcaire « de Forcalquier ». C'est sur ce replat qu'a été bâti le village moderne de Niozelles.

### 3.2. Sources textuelles

Le site est mentionné dans un texte daté de 1031 qui le présente comme « *Roca de Aldefred* ». Ceci est étonnant puisque l'occupation avait été attribuée à Isnard de Niozelles, seigneur du lieu. Ceci peut signifier deux choses : (1) la Roca de Niozelles et le château sont contemporains et appartiennent à deux personnes différentes : la première, au dénommé « Aldefred » et le second, au seigneur de Niozelles. (2) le château succède à la Roca. Les textes indiquent en 1031 une réorganisation du terroir et décrivent précisément les terres appartenant à Isnard : il semble y avoir très peu de place pour un second terroir. Il serait d'ailleurs enclavé dans les terres du seigneur de Niozelles. C'est la raison pour laquelle la deuxième hypothèse est privilégiée, même si elle est difficile à prouver. Le château médiéval aurait été érigé concomitamment, à l'ouest, avec son église.

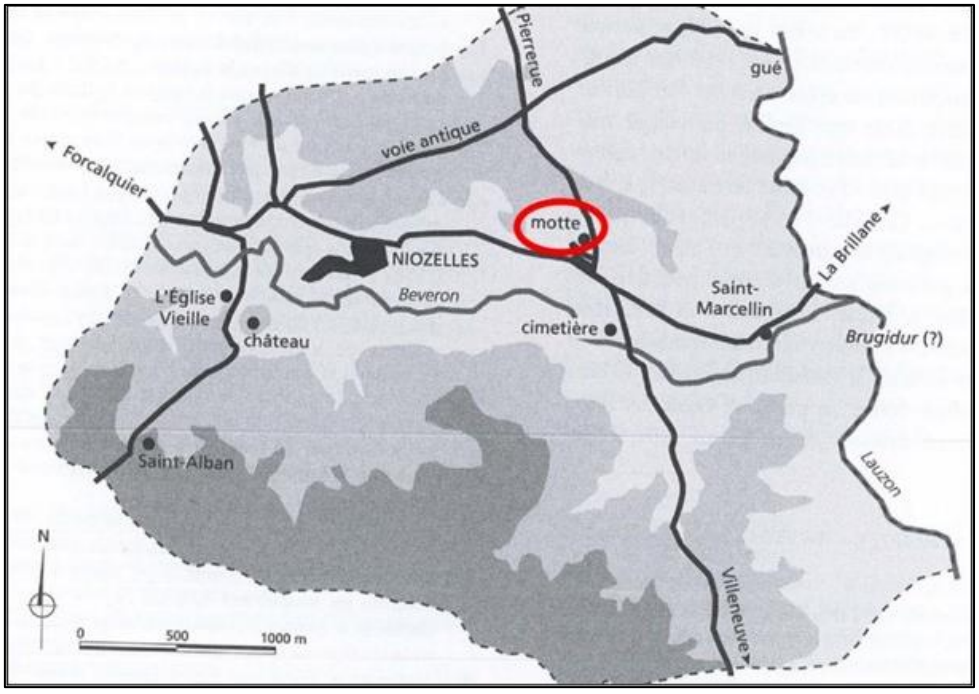



*Figure 16 : Localisation des sites archéologiques de l'Antiquité tardive et du Moyen Âge dans la vallée du Beveron. En rouge, la Roca (Mouton, 2008, p. 61, fig. 38)*

### 3.3. Données de terrain : introduction

Daté du début XI^e^ à la fin du 1^er^ quart du XI^e^ siècle, ce *castrum* intègre les recherches menées par D. Mouton. Les seigneurs ont exploité la topographie et se sont installés sur une butte naturelle qu'ils ont par la suite aménagée. Plusieurs états ont été identifiés mais des pillages ont creusé et perturbé les niveaux stratigraphiques.

- **L'état 0**, le premier, est de superficie assez réduite. Il s'agit sans doute à la **phase de préparation** de l'occupation suivante.
- **L'état 1** est le premier véritable peuplement du site. Les deux sont datés de la fin du troisième quart du X^e^ siècle. Le plus récent prend la forme d'un **établissement agricole** organisé autour d'une grande maison de pierres. Il préfigure la motte castrale.
- **L'état 2** correspond à l'édification de la **forteresse** à la fin du X^e^ siècle. Cette période est subdivisée en deux phases (2a et 2 b) qui subissent des aménagements distincts. C'est uniquement cette occupation qui a fait l'objet d'une étude archéozoologique.
- **L'état 3** prend place après une phase d'abandon. Il est possible que le dénommé Aldefred ait été propriétaire de cette installation. Cette dernière, qui a longtemps été interprétée comme un pressoir à huile, fait l'objet de nouvelles réflexions, toujours en cours. Elle ne sera donc pas présentée ici. Quoi qu'il en soit, cette occupation marque la fin du château dans le courant du XI^e^ siècle.

Une zone d'habitat été identifiée en contrebas de la Roca de Niozelles. Elle se compose de maisons et de plusieurs silos associés à l'occupation sommitale. Malgré une fouille de cet espace, son étendue et son organisation demeurent méconnues. Toutefois, du fait de la superficie visible (plus de 8 000 m$^2$), un habitat groupé correspondrait mieux que de simples dépendances du château.

### 3.4. État 0 : Un chantier de la fin du troisième quart du X^e^ siècle

La première occupation s'installe directement sur le substrat géologique. Elle correspondrait au chantier de la première occupation (état 1), composé d'un abri temporaire avec foyer.

### 3.5. État 1 : Une maison non fortifiée de la fin du troisième quart du X^e^ siècle

Un établissement rural est construit au cours de l'état 1. Il bénéficiait sans doute déjà d'un statut privilégié dont la position dominante est symbolique. Cette ferme préfigure l'installation militaire qui suivra et suggère donc un développement progressif, jusqu'à la forme militaire. L'occupation

est relativement courte, compte tenu de la rareté du matériel et de la faible épaisseur stratigraphique. Elle a été ensevelie par plusieurs remblais.

### 3.6. État 2 : Une forteresse du XI^e^ siècle

Dès la fin du X^e^ siècle, le site change totalement de configuration et de fonction (Figure 17). Les structures précédentes sont en grande partie arasées et recouvertes, puis la butte est agrandie. La nouvelle installation est à vocation militaire et résidentielle, avec une tour et des annexes domestiques. L'ensemble est ceint d'un rempart. Les phases 2a (début du chantier) et 2b (réaménagement) doivent recouvrir au total une quarantaine d'années, soit jusqu'au premier tiers du XI^e^ siècle. Comme pour les occupations antérieures, la densité de peuplement de la motte devait être assez faible et se résumer à une famille et à quelques domestiques.
Ce second état sera présenté par étapes. Les espaces occupés en continu pendant les phases 2a et 2b sont parfois difficiles à dater avec précision. Cette occupation s'enchaine avec l'état 1 immédiatement après sa fin. Ces éléments confortent l'hypothèse soulevée plus haut : la ferme serait un état primitif de la motte. L'absence de structures de stockage, pourtant présentes dans les occupations antérieures, plus courtes, pose la question du lieu de conservation des aliments dans ce site militaire.

- **La plateforme** est agrandie pour pouvoir accueillir les nouveaux bâtiments. La superficie de la butte passe alors de 230 m² à 380 m².

  **Le donjon**, en raison de son poids imposant, est le seul élément bâti sur le substrat. Le remblai a donc été décaissé à son emplacement. Il est installé au centre de la nouvelle butte et recouvert par des tuiles. De plan rectangulaire, la surface interne est de 19,23 m² au rez-de-chaussée. Par analogie avec d'autres sites, cette tour pouvait posséder deux étages, pour une superficie totale de 67 m² environ (sol = US 87). Son entrée devait se trouver sur la façade est. Le rez-de-chaussée aurait pu être réservé au stockage alimentaire, mais la surface disponible est faible. Il est plus plausible que cette fonction soit tenue dans une zone extérieure à l'installation sommitale, notamment dans l'habitat où plusieurs silos ont été identifiés. Ceci est d'autant plus crédible que, lors de leur découverte, l'on s'était étonné de leur importante contenance par rapport à la densité d'occupation.
- **Un rempart** polygonal clôture le site, jusque-là facile d'accès, sur une surface d'environ 320 m². Son édification sur le remblai, peu stable, a fini par entrainer sa chute. Cet évènement est peut-être à l'origine de l'abandon de la motte.
- **L'annexe nord** est la seule dépendance domestique de l'état 2a qui reste en activité au cours de la phase 2b. Elle se situe entre la façade nord de la tour et la muraille. Adossée à cette

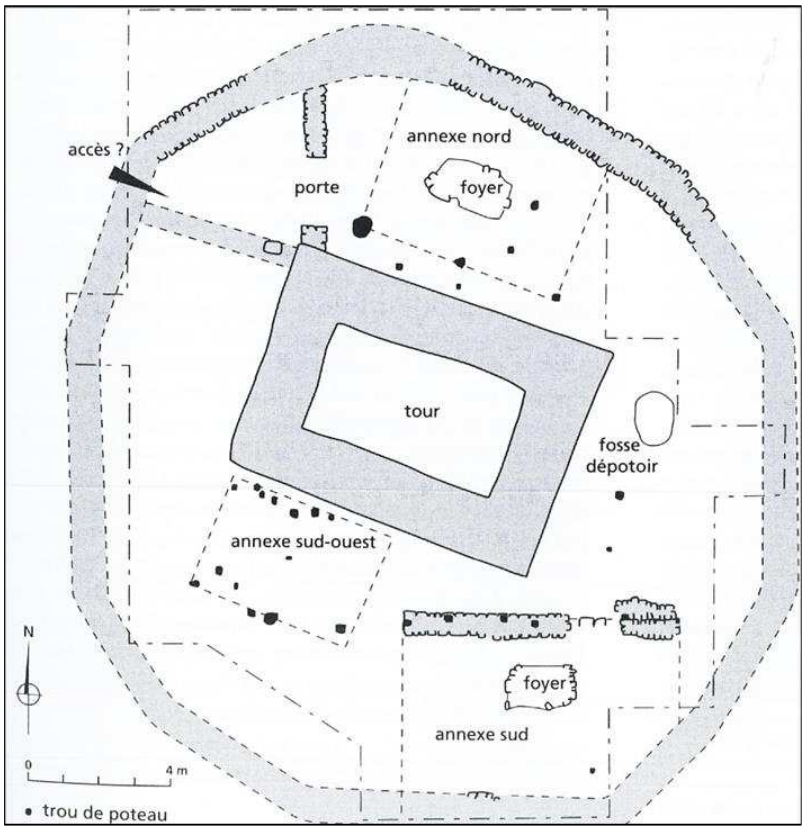



*Figure 17 : Restitution de l'état 2b (Mouton, 2008, p. 33, fig. 10)*

dernière, elle est espacée du bâtiment principal d'environ un mètre. Il s'agit d'une construction en bois dont l'intérieur (une quarantaine de mètres carrés) était organisé par des trous de poteaux. Un grand foyer aménagé (US 128) occupait le centre de la pièce et le sol était fortement rubéfié (US 93 et 119). Le mobilier domestique (céramique et faunique) était concentré dans la partie sud du bâtiment, suggérant que l'accès à la tour se faisait du côté nord. Le niveau de sol (US 93 et 119) est identique au cours des deux phases. L'US 93 (phase 2a) et US 94 (phase 2 b) se réfèrent au sol près de la porte.

- **Un sas et une coursive** permettent l'entrée à la tour, au nord-ouest. Cette installation constituait un second niveau de sécurité, après la fortification. Les usagers devaient ensuite passer dans l'annexe nord et longer la muraille pour accéder à la tour, à l'est. Les sols extérieurs de l'état 2a sont les US 203, 204, 208 et 213. Avant la phase suivante, un remblai vient se superposer à ces niveaux. Il sera lui-même couvert par les sols de la phase 2b (US 198 et 196).
- **L'annexe sud** est installée au cours de la phase 2b. Elle mesure environ 38,5 m². Comme pour l'annexe nord, elle est adossée au rempart. Un foyer rectangulaire a été aménagé à l'intérieur. Il a produit une épaisse couche de terre et de cendres ainsi qu'une quantité importante de faune et de restes céramique. Au nord, une pierre pouvait servir de siège pour les usagers du foyer. Les sols extérieurs correspondant à cette structure au cours de l'état 2a

(donc avant la construction du bâtiment) sont les US 140, 170 et 215. Ils ont été recouverts par plusieurs remblais avant que l'espace soit réoccupé par l'édifice au cours de l'état 2 b. Les sols intérieurs sont les US 161, 167, 194, 205 et 206. À l'extérieur, il s'agit des US 117, 120, 125, 138, 141, 143, 151.

- **L'annexe sud-ouest** est un appentis qui occupe la façade sud de la tour. Sa conception est assez fruste et il mesure près de 15 m². Deux fosses stériles en mobilier ont été creusées dans cet espace qui serait vraisemblablement à un abri pour un animal.

## 3.7. Le mobilier archéologique

### *3.7.1. Le mobilier céramique*

La très grande majorité du mobilier céramique provient de l'état 2 (77,59 %), et plus particulièrement des annexes domestiques nord et sud-est. Les proportions indiquent que pour cette occupation militaire, la fonction habitat reste bien marquée. Les morphotypes sont variés et caractéristiques de la période chronoculturelle. Il s'agit d'une vaisselle commune probablement d'origine locale.

- **Les pots globulaires** (NMI = 55[9]) présentaient un diamètre à l'ouverture compris entre 18,6 et 9 cm. Les éléments plus gros pouvaient atteindre 24 cm. La contenance était comprise entre 0,52 et 6,8 litres. Certains étaient munis de bec et permettaient une utilisation différente. Le pont du bec permet en effet de « filtrer » certains morceaux plus consistants en les empêchant d'être versés avec le reste du liquide. Cette fonction a été rapprochée des ragouts riches en petites pièces de viande bouillie, mis en évidence par l'étude archéozoologique de M. Leguilloux (Leguilloux, 2015). Ces pots offrent généralement une grande contenance (huit à neuf litres).
- **Des objets liés à l'exploitation fruitière** (lait ; fromage) ont été identifiés. Il s'agit de trois couvercles percés, à poignée (diamètre compris entre 34 et 36 centimètres) associés à trois grandes jattes au profil tronconique, munies d'un bec verseur, jusqu'alors inconnues en Provence (Figure 18, droite). Les contenances vont de 2,2 à 3,3 l. Ces objets auraient été utilisés pour la fabrication de produits laitiers. La poignée centrale écarte l'hypothèse d'un caillé versé dans le couvercle. Reste la possibilité des fromages, enveloppés de tissu ou de vannerie, qui seraient disposés sur le couvercle pour égoutter et récupérer le petit lait.
- **Les cornes d'appel** (NMI = 7) sont également observées.

[9] Les NMI et NME regroupent les différentes phases, même si la majorité du matériel provient de la phase 2.

- **Les autres formes** comprennent les pots à liquides (NMI = 7) ; les bouteilles à bec et anses (NMI = 2) et les gourdes (NMI =1). Les jarres de stockage (NME = 5) sont en revanche fort rares, suggérant un stockage en dehors de la motte.

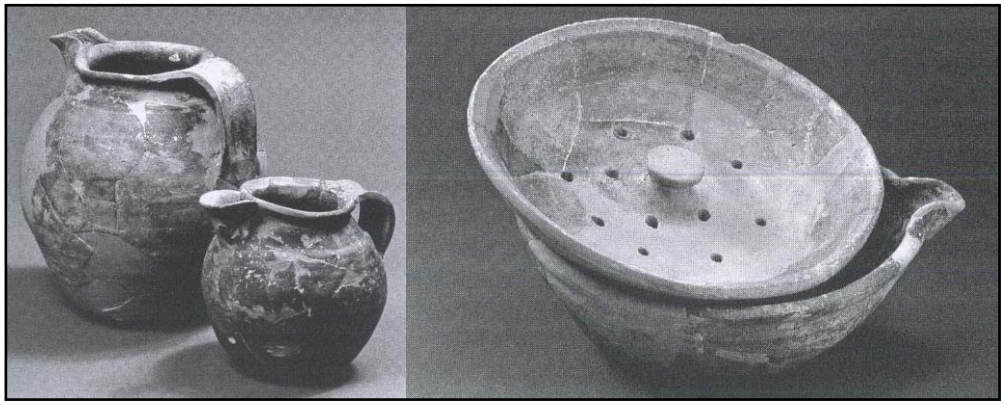


*Figure 18 : **À gauche** : pot à bord simple avec bec ponté et anse. **À droite**, jatte et couvercle destinés à la production fruitière (Mouton, 2008, p 45, fig. 23 ; p.46, fig. 25).*

### *3.7.2. Le mobilier métallique*

Presque exclusivement composé de fer, le métal a livré 517 éléments. Leur répartition suggère, tout comme pour le reste du mobilier, que l'occupation 2b fût trois fois plus longue que 2a.

- **Le mobilier élitaire,** en particulier l'armement est visible à travers 36 fers de carreaux d'arbalète. Ces objets proviennent tous de l'état 2b et pourraient être rapprochés de la chasse. Le mobilier équestre regroupe six restes de ferrage. L'un, de petite taille, correspondrait plutôt à un âne ou un mulet. Ils sont accompagnés de deux éperons.
- **Les activités domestiques** ont laissé 17 fragments de couteau (lames ou soies), mal préservés. Une paire de forces (Figure 19) gisait sur le sol de l'état 2a. Parfaitement conservée, son utilisation pour la tonte des moutons est indéniable, même si ses fonctions concrètes devaient être plus variées. D'autres ustensiles témoignent d'activités quotidiennes tels qu'un burin, des ciseaux à bois et une série d'objets liés au travail du cuir et du bois. Les clous sont nombreux (NR = 252) et leur morphologie est semblable à celle des clous à ferrer. Toutefois, leur quantité importante (comparé aux restes de fers), et le fait que certains ne soient pas recourbés impliquent une utilisation multiple.
- **Les éléments de décors et de parure** sont peu courants, mais révèlent malgré tout un certain statut social des occupants. Certains bijoux, en bronze, se démarquent par leur facture

soignée : une bague délicatement ornée, une épingle à tête de verre ainsi que d'une autre épingle, finement ouvragée (issue de l'état 1). Les objets de parure ne se trouvaient pas, comme nous pouvions nous y attendre, dans la tour, mais principalement dans l'annexe sud. Ce phénomène est important puisqu'il indique une certaine complexité dans les modalités de peuplement de la motte. La population aisée ne se cantonnait pas à la tour. Ils se partageaient également les annexes avec les domestiques.

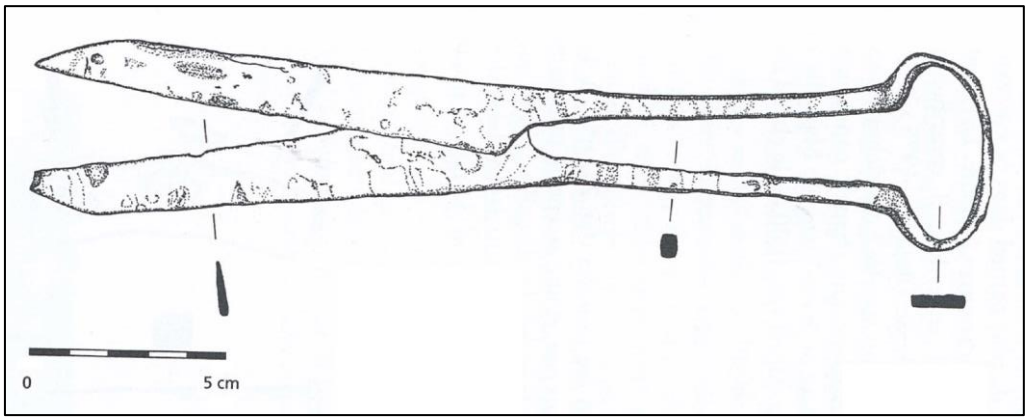



*Figure 19 : Paire de forces (Mouton, 2008, p. 49, fig. 28, nº 1)*

### *3.7.3. Le mobilier en matière dure d'origine animale.*

En dehors d'une alène extraite d'une fibula de porc, la grande majorité du matériel en matière dure d'origine animale est en bois de cerf. Douze sont des éléments de plaquettes décoratives, qui peuvent être issus d'un coffret abandonné dans la tour. Trois manches de couteaux ont été mis au jour, ainsi que deux pendeloques ou fourreaux.

### *3.7.4. Autre mobilier*

- Douze **fusaïoles** ont été réalisées dans des matériaux divers tels que céramique, os ou bois de cerf.
- Une **stèle néolithique** a été reconvertie en plateau de **jeu de marelle** au cours de l'état 2a**.**

### *3.7.5. Étude archéozoologique*

L'étude réalisée par M. Leguilloux (2008) a porté sur un échantillonnage de 29 758 restes fauniques. Les données proviennent principalement des phases 2a et 2b (installations militaires), qui regroupent plus de 90 % du matériel analysé. Une concentration importante de faune a été notée au nord-est, tandis que le secteur ouest semblait assez pauvre. Malgré tout, la composition de ces assemblages était homogène. L'auteur a utilisé le NRDt (Nombre de Restes Déterminés

taxinomiquement), la masse de restes et le NMI. Les classes d'âges ont été réalisées à partir d'Hilsson (1986). Les données biométriques ont également été enregistrées (Boessneck *et* al, 1971 ; von den Driesch, 1976).

Les porcs et les caprinés sont présents dans des proportions similaires : 37 à 47 % pour les premiers, 35 à 41 % pour les seconds. La consommation de bœuf est en revanche peu courante. Les moutons sont a priori plus nombreux que les chèvres. Les bêtes sont largement consommées jeunes et les adultes de plus de cinq ans sont rares. Comme pour la Moutte, traitée par le même spécialiste, les restes de tête et du thorax sont les plus observés. Les autopodes sont sous-représentés, ce qui s'expliquerait par un lieu d'abattage et de découpe dissocié du lieu de consommation. Ceci semble également suggéré par le déficit des adultes. La découpe est réalisée par percussion, permettant ainsi à la moelle de se diffuser dans les préparations culinaires. La boucherie des suidés diffère de celle des caprinés. Pour le bœuf, un os pelvien* a été coupé avec un objet à simple tranchant, telle une hachette de boucher. La volaille identifiée est composée de la poule, de l'oie, du canard et de la pintade, exposés comme domestiques, mais assez rares. Il en est de même pour les espèces sauvages : cerf, chevreuil, sanglier, ours, blaireau et lièvre (0,9 %, ce qui est faible pour un site aristocratique)[10].

[10] Tout comme pour l'étude de la Roca de Niozelles, l'intégration des données issues des remblais et autres contextes peu fiables limite les comparaisons avec la nouvelle étude. Ces dernières seront donc parcimonieuses.

# 4. Petra Castellana, Castellane

*Les données sont tirées des rapports de fouille (Buccio* et al.*, 2018 ; 2019). Les espaces stériles en mobilier faunique (souvent destinés à appréhender les structures bâties) ne sont pas présentés.*

## 4.1. Contexte géographique et géologique

Castellane (dans le moyen Verdon, 04, Figure 20) bénéficie d'une implantation stratégique : à la convergence de plusieurs axes alpins (reliant notamment Grasse à Senez, Digne et les Hautes-Alpes), elle constitue l'un des rares points de franchissement du Verdon. C'est également une des seules plaines des environs, propices aux exploitations agricoles. Le secteur correspondrait à l'emplacement de la capitale des *Suetrii*, peuple gaulois, ainsi qu'à un chef-lieu de cité à l'époque romaine : *Salinae*. Ces deux sites sont toutefois difficilement localisables. Vers la fin du XI[e] siècle, un habitat groupé fortifié (*Petra Castellana*) et le château du Roc (forteresse des sires de Castellane) ont été construits sur les hauteurs de la ville actuelle. Peu de temps après, toujours au XI[e] siècle, le village de Castellane est mentionné dans la plaine (Figure 21 et Figure 22). *Petra Castellana* est donc l'agglomération fortifiée primitive de Castellane. Entre 840 et 870 mètres d'altitude, elle est implantée au nord du Roc et au nord-est du bourg, dans la plaine. La liaison entre le *castrum* et ce dernier était d'ailleurs relativement aisée, malgré l'escarpement, puisque l'entrée des deux sites était espacée de quelque 300 mètres et reliés par une voie.

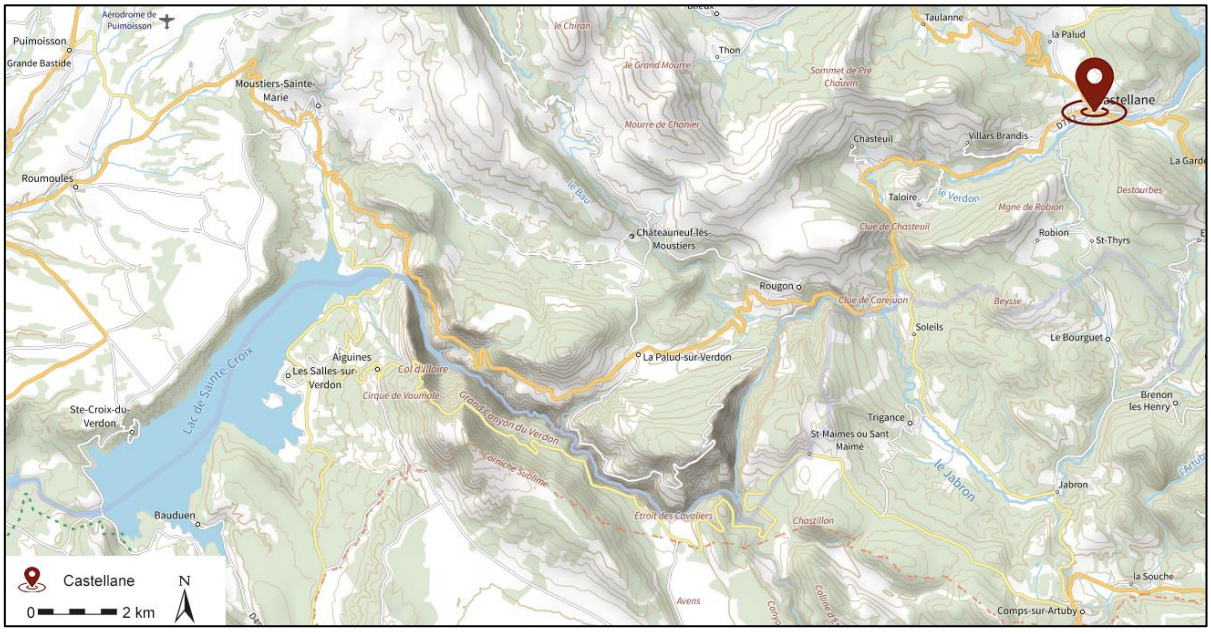



*Figure 20 : Localisation géographique de Castellane (source : Geoportail.gouv.fr)*

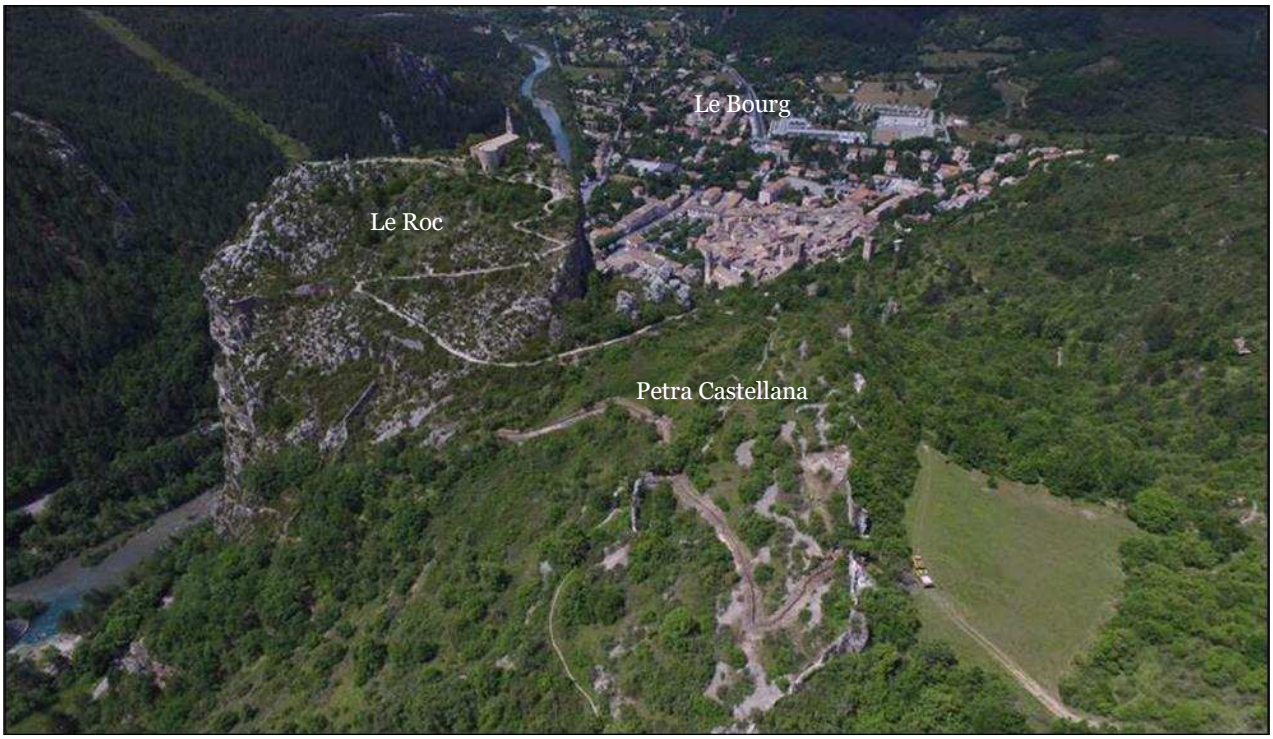



*Figure 21 : Petra Castellana, le Roc et la ville de Castellane (vus de l'est, Buccio et al, 2019, p. 93, fig. 4)*

Le contexte géologique de la haute vallée du Verdon est très complexe. Le site est implanté à la limite de la base des niveaux jurassiques, dans la partie sud, et des dépôts de la fin du Lias-Trias, en calcaire. Entre les deux se trouve une dépression comblée de brèches marneuses. Des niveaux de gypses (trias), à l'ouest, sont à l'origine de sources salées intensément exploitées par les habitants. Le Roc, où a été édifié le château, est constitué de calcaire. C'est le même matériau qui a été utilisé pour la construction de *Petra Castellana*

Au Moyen Âge, la localité est un centre régional majeur : les sires de Castellane, propriétaires du site, sont, du X$^{e}$ au XIII$^{e}$ siècle, parmi les plus puissantes familles provençales. La position géographique avantageuse du site en fait également un pôle économique essentiel. La présence de sources salées – qui sont à l'origine du nom de la ville antique *Salinae* –, ainsi que la proximité des axes routiers, sont des atouts de taille pour la transhumance, dont Castellane devient une étape incontournable

### 4.2. Sources textuelles

La ville de Castellane offre quelques sources textuelles médiévales, mais aussi modernes. L'ouvrage du prieur Laurensi est la principale source d'information (Laurensi, 1775) mais elle doit être utilisée avec parcimonie car romancée et empreinte d'un regard subjectif. Castellane était à l'époque romaine un chef-lieu de cité, *Salinae*. Ce nom est très certainement lié à l'exploitation des sources salées, mais son emplacement précis reste inconnu (probablement dans la plaine). Il en est

de même pour l'occupation protohistorique, signalée comme capitale des *Suetrii*. La ville antique transparait au V^e^ siècle par la mention d'un évêque de Castellane au concile de Riez (439) puis de Vaison, en 442. L'agglomération était donc à cette période une cité épiscopale. Elle semble toutefois rapidement décliner, puisqu'à partir du début du VI^e^ siècle, ce diocèse est intégré à celui de Senez, au nord-ouest. L'abandon de *Salinae* est attribué à la fin de l'Antiquité ou au début du Moyen Âge. De nombreux éléments restent cependant sans réponse : quelles sont les dates de fondation de *Petra Castellana* et du Bourg ? Quand le *castrum* est-il déserté ? Beaucoup de doute plane par ailleurs sur l'enchainement de l'habitat antique, du *castrum* et de la plaine : y a-t-il coexistence ou succession ? Quel est le rôle joué par la famille Castellane dans ce développement ?

La première mention explicite de *Petra Castellana* comme habitat groupé remonte à 1045. Une mention est faite en 977 mais fait plutôt référence au territoire, et inclue probablement le château. Avant cette date, plusieurs textes citent le lieu, mais une incertitude demeure sur la localisation précise : Roc, Bourg ou *castrum*. En 1045, une charte* décrit une voie sortant de l'agglomération. Elle est suivie en 1052 par un texte traitant vraisemblablement d'une autre voie menant à une agglomération fortifiée (ici encore, la possibilité d'une référence au château du Roc est toutefois envisageable). S'il s'agit bien d'un habitat groupé, ce serait le premier document indiquant la fortification du site. Les origines du Bourg sont évoquées par Laurensi, qui se serait appuyé sur une charte du XI^e^ siècle : « *Il y a apparence que le bourg commença à s'établir vers l'an 1000. Il est assuré qu'il était déjà considérable en 1189, […] toute la communauté de Castellane était divisée en trois parties, savoir : la roche, la ville et le bourg.* » (Laurensi, 1775, p. 108). Jusqu'en 1259, l'église du *castrum*, dédiée à Saint-André, est paroissiale. A partir de cette date, le dépeuplement du *castrum* pousse les syndics de Castellane et le prieur à déplacer la paroisse dans le Bourg. En 1262, à la suite d'un siège du château et du *castrum* par Charles d'Anjou, Boniface de Castellane est chassé. Ses possessions entrent alors dans le domaine comtal. L'abandon s'accélère et est définitif dans le courant du XIV^e^ siècle. L'autorisation est alors donnée de démanteler les constructions et de récupérer les matériaux pour bâtir dans le Bourg.

Aucune source écrite ne définit clairement le statut de *Petra Castellana*. Le Bourg est bien indiqué comme ville, mais plus tard, au cours des XIII^e^ et XIV^e^ siècles. La mention de *castrum* et *castellum* révèle seulement que Petra était une agglomération fortifiée. Alors, était-ce une ville ou simplement un village ? Étant donné que son église était paroissiale jusqu'au milieu du XIII^e^ siècle, et compte tenu de la taille du site, il est très plausible qu'il s'agisse d'une ville, même si la distinction est particulièrement difficile pour cette période. Il semble que pendant la pleine occupation du *castrum*, au XII^e^ siècle, *Petra* était le centre politique (proximité du château), militaire (les fortifications) et religieux (l'église) des deux agglomérations. Cependant, il n'y a aucun moyen de savoir qui, du *castrum* ou de la plaine, détenait le pôle économique. Quoi qu'il en soit, les textes soulignent, dès le

XI^e^ siècle, une occupation bipolaire, voire multipolaire, du territoire. Il s'agissait probablement d'une seule communauté (Castellane) divisée en trois *nucléus*.

### 4.3. Données de terrain : introduction

Les trois sites médiévaux de Castellane (Figure 22) sont :

- **Petra Castellana**, qui se compose d'une enceinte, d'un habitat groupé ainsi que d'une église contemporaine dédiée à saint André. L'ensemble s'étend sur une superficie d'environ deux hectares et bénéficiait au milieu du XI^e^ siècle de trois portes ainsi que de plusieurs voies d'accès menant au Roc, au Bourg et à un lieu-dit à l'est (Angle).
- **Le Roc** domine à l'est avec ses 900 mètres d'altitude. C'est une imposante falaise où ont été érigés le château des Castellane et leur chapelle, Notre-Dame-du-Roc. Sa fondation est probablement antérieure au XI^e^ siècle. Il est détruit à la fin du XV^e^ siècle.
- **Le bourg**, appelé Castellane, dans la plaine, est le point le plus bas (720 mètres). Il est mentionné dès le XI^e^ siècle et fortifié au milieu du XIV^e^ siècle. Il formait alors une agglomération de plaine assez importante.

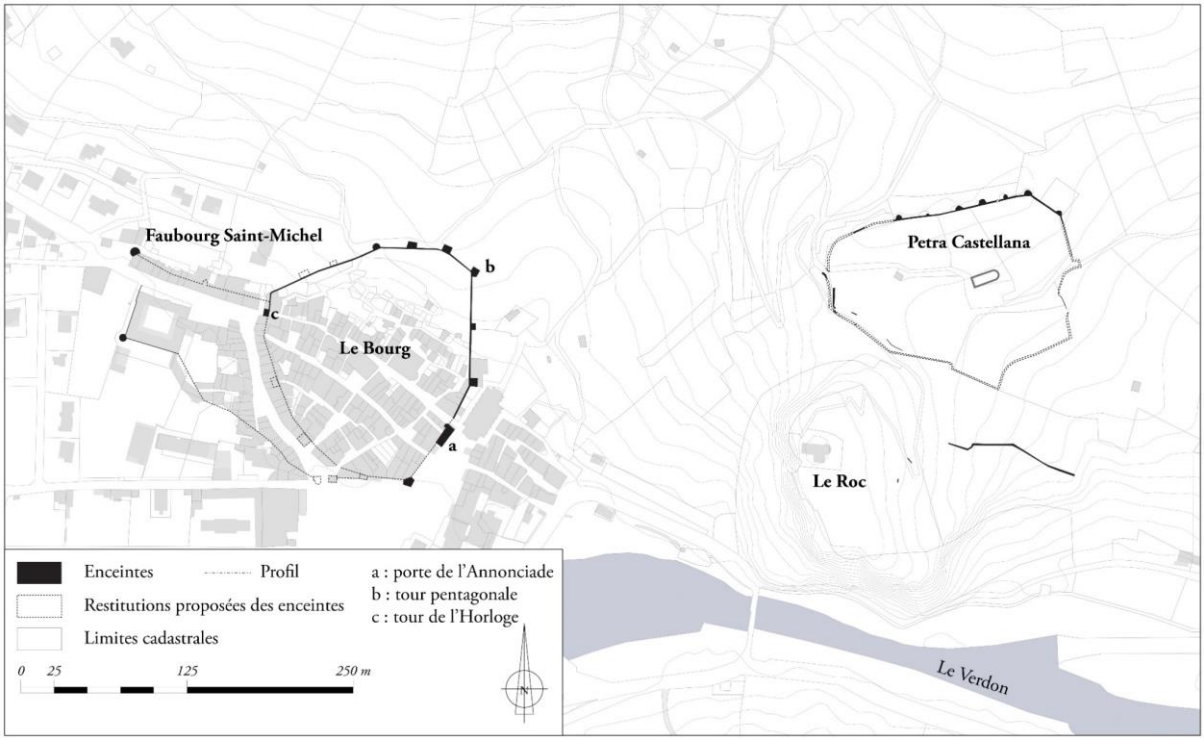



*Figure 22 : Sites médiévaux de Castellane vus du sud (DAO V. Buccio)*

Petra Castellana, pourtant connu depuis longtemps, n'avait jamais fait l'objet de fouille archéologique. Le service départemental d'archéologie des Alpes de Haute-Provence a donc décidé de mener des sondages en 2016, dirigés par V. Buccio. Ils ont été suivis par une campagne de fouille programmée trisannuelle visant à étudier l'organisation interne et la chronologie du site. Plusieurs sondages, destinés à explorer des bâtiments et des espaces ouverts, ont été répartis en différents points du *castrum*. Ils représentent 2 % environ de la surface de l'agglomération (Figure 23). Les méthodes envisagées ont cependant dû faire face à un certain nombre de contraintes, parfois lourdes. Elles ont résulté en l'impossibilité de fouiller plusieurs espaces. Ces difficultés ont conditionné les données recueillies.

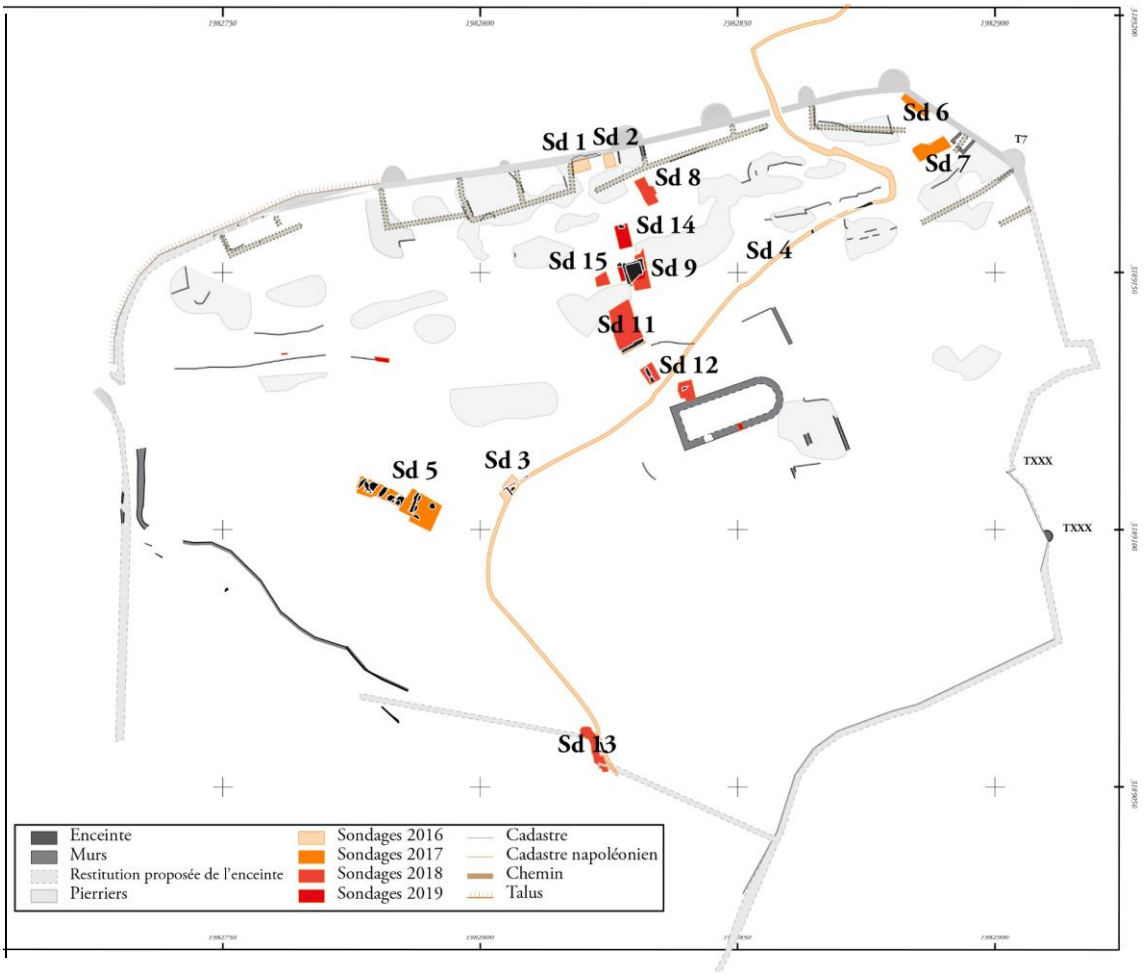



*Figure 23 : Plan de Petra Castellana (DAO, V. Buccio)*

## 4.4. L'occupation protohistorique

Une occupation datant de la protohistoire a été identifiée dans le sondage 5, au sud du site. L'ensemble prend la forme de plusieurs fosses, partiellement fouillées. Par ailleurs, dans une dizaine de niveaux médiévaux et modernes, du mobilier protohistorique et néolithique était présent. Ces éléments résiduels indiquent une occupation protohistorique sur le site et, pour le Néolithique, à ses abords immédiats. Les installations plus tardives et intenses auront altéré ces niveaux. Notons

en revanche l'absence totale de la protohistoire plus récente, de l'Antiquité et du haut Moyen Âge. Est-ce dû à un abandon du site pendant ces périodes-là, au hasard des fouilles ou à une destruction plus importante dans les autres secteurs ?

### 4.5. L'agglomération médiévale entre les XI^e^ et XII^e^ siècles

À l'issue des quatre campagnes de fouille, la première occupation médiévale avérée est datée des XI^e^ – XII^e^ siècles. Il s'agit de la pleine occupation du site. Bien que parcellaires, les résultats éclairent l'organisation de l'agglomération. Le chemin actuel (Figure 23) correspond à une voie présente sur le cadastre napoléonien. Il raccorde les portes est et ouest de *Petra Castellana*, en longeant l'église. Ces éléments pourraient indiquer une rue médiévale. Un autre accès devait permettre de relier le site au Roc. Deux aires semblent se dégager dans le *castrum* : l'habitat, au nord, et des espaces agricoles, au sud. Les maisons étaient vraisemblablement dotées d'un étage (le rez-de-chaussée devait être réservé à des fonctions techniques), mais qui ont fourni peu de mobilier. Elles étaient organisées en ilots implantés en fonction de la topographie. Des habitations étaient adossées au rempart. Certaines étaient dotées d'éléments de confort, comme un lavabo et des latrines, d'autres disposaient d'un espace ouvert, comme le bâtiment du sondage 8. La seule installation collective – en dehors de l'église – est un bassin en béton de tuileau (sondages 9 et 15). Elle permettrait l'approvisionnement en eau. Au sud, une aire d'ensilage a été identifiée (sondage 5).

- **Une aire d'ensilage** a été détectée dans le sondage 5 (Figure 24), dans la zone agricole du site. Cet espace se superpose aux silos protohistoriques. Une partie de la série (quatre structures) a été fouillée et le reste (sept creusements) a seulement été localisé. Ces dernières sont donc impossibles à dater.
- **Une maison a étage** a été observée dans le sondage 8, au nord, près de l'enceinte. Les fouilles semblent s'être portées sur l'intérieur du bâtiment (sol = US 8011, 8012, 8013). L'habitation a été détruite brutalement, probablement lors d'une attaque. Ceci est suggéré par la présence d'un boulet de pierre dans encastré dans les sédiments.
- **Un bassin hydraulique** a été découvert dans les sondages 9 et 15, au sud du sondage 8. Il est constitué de béton du tuileau et est délimité par des murs. Ce système (s'il s'agit bien d'un bassin) est le seul moyen connu pour approvisionner le site en eau. Cette installation pouvait intégrer un dispositif plus vaste, encore méconnu.




*Figure 24 : Plan général du sondage 5 (Buccio et al., 2017, p.91, fig. 36)*

- **Une porte de la ville ou une tour** a peut-être été identifiée dans le sondage 13, à l'extrémité sud du site. Cette construction pourrait être le soubassement d'une tour ou d'un dispositif en chicane (une porte de la ville).
- **Sondage 12 : Une structure indéterminée** a été mise au jour dans la partie nord du sondage 12**.** Il pourrait s'agir d'un bâtiment, d'un mur de clôture ou d'une construction mixte combinant un bâtiment arasé et un mur de clôture. La partie sud du sondage indique un aménagement adossé à l'église, mais qui ne semble pas en dépendre.

### 4.6. Les occupations postérieures

L'abandon du site est progressif et s'étale du XIII$^{e}$ au XIV$^{e}$ siècle. Un grand nombre de boulets de catapulte indique une destruction violente du *castrum*. Elle est peut-être liée au siège de 1262 et aurait accéléré la désertion de l'agglomération. Quelques édifices font l'objet d'une occupation secondaire plus récente. Le terrain est exploité en espace agricole, avec l'aménagement de terrasses, jusque dans les années 1950. Les traces d'activité récente sont donc nombreuses, mais assez diffuses dans la mesure où elles correspondent souvent à une récupération de matériaux plutôt qu'une occupation des sols. Ces activités, par ailleurs marquées par des pollutions antérieures, ne seront par conséquent pas détaillées, sauf pour la forge, qui est relativement bien documentée.

Une forge a été partiellement fouillée. Elle est implantée dans le sondage 11. De multiples éléments métalliques jonchaient le sol. Un bloc de pierre cylindrique portait d'abondantes traces d'impact et de chauffe. Il s'agit très certainement d'une enclume (Figure 25, gauche). À ses abords, les battitures sont nombreuses. Le fonctionnement de cette forge, semble compatible avec les XIII$^{e}$ – XIV$^{e}$ siècles. La structure a connu une destruction violente puisqu'ici aussi, un boulet de catapulte est encastré dans le niveau de destruction. Il s'agit de fosses de réduction de minerai implantées en amont du bassin (sondage 14), probablement relativement récentes.

## 4.7. Le mobilier archéologique

### *4.7.1. Le mobilier céramique*

Le mobilier céramique, étudié par G. Guionova (LA3M, CNRS, UMR 7298) est relativement peu abondant, avec 531 restes. Ces derniers sont concentrés principalement dans l'aire de stockage (sondage 5) et correspondent surtout à la phase 2. Les formes médiévales les plus observées sont des pots ou pégaux dont l'ouverture est globalement comprise entre neuf et quinze centimètres ou onze à treize centimètres. Ces objets remontent aux XI$^{e}$ – XII$^{e}$ siècles. Un fragment d'importation proche-orientale, assez rare, provient également de cette période. Une fusaïole a pu être retaillée dans une tuile antique. La faible proportion de mobilier céramique – et en particulier d'importation – dans les niveaux de *Petra Castellana* questionne le dynamisme démographique et économique du site.

### *4.7.2. Le mobilier métallique*

Le mobilier métallique est relativement riche, par rapport à la céramique, mais il n'a pas fait l'objet d'une étude. Pour l'ensemble du Moyen Âge, le mobilier est assez inhabituel, avec une balance entière de type antique (Figure 25, droite), des outils agricoles, des lames de couteau ou encore un chaudron. Ces éléments soulèvent la question des motivations de l'abandon du site puisque, généralement, ces objets, même cassés sont récupérés pour la refonte.

### *4.7.3. Le mobilier lithique*

La quasi-totalité du mobilier lithique est pré ou protohistorique et ne sera donc pas évoquée ici. Notons seulement, en plus de l'enclume décrite plus haut, la présence de deux types d'objets.

- **Un mortier** soigneusement taillé dans la pierre. Il a été mis au jour dans la forge et sa fonction semble lui être associée.
- **Les boulets de canon**, en calcaire local. Ils sont extrêmement fréquents à *Petra Castellana*, mais aussi dans le bourg. Au moins une partie des boulets (ceux encastrés dans les sols et niveaux de destruction) témoignent d'une attaque du *castrum*.

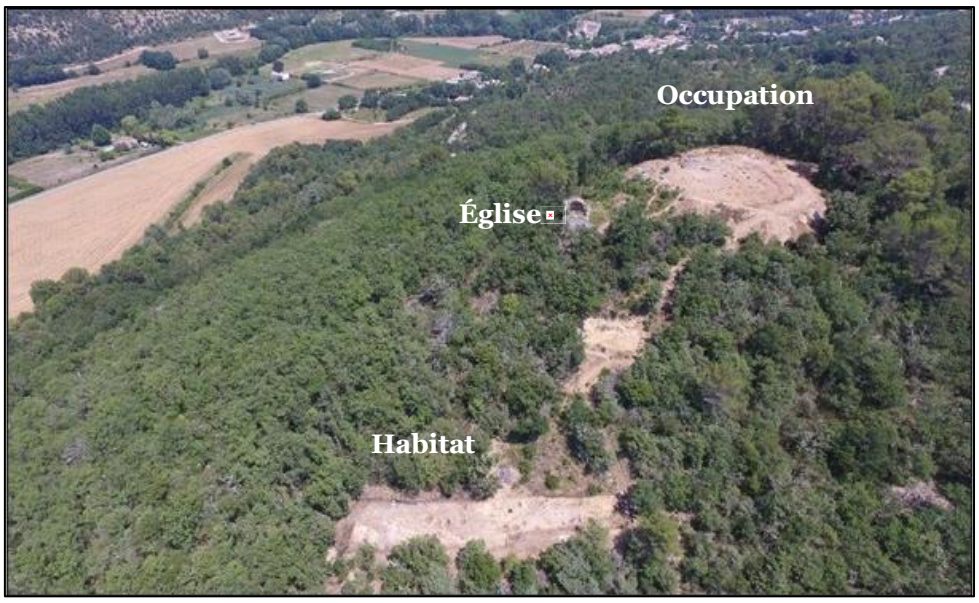


*Figure 25 : À **gauche** : une enclume ; **à droite**, une balance en métal entière (Buccio et al., 2018, p.116, fig. 65 ; p. 210).*

## 5. Fiches synthèses

# Nom du site : NOTRE-DAME

*Commune* : Allemagne-en-Provence
*Altitude :* 540 mètres
*Type d'occupation* : Château et habitat paysan
*Chronologie* : IX$^{e}$ – XII$^{e}$ siècles
*Nombre d'occupations connues* : 5




| Nature | Phasage | Chronologie | Fouille | Faune |
|---|---|---|---|---|
| Château primitif | État 0 | Fin du ¾ du Xe | Terminée | Non étudiée |
| Château | État 1 | Fin Xe - mi XIe | Terminée | Étudiée |
| Fortin 1 | État 2a | Mi XIe | Terminée | Étudiée |
| Fortin 2 | État 2b | Mi XIIe | Terminée | Étudiée |
| Habitat paysan | | Fin Xe - XIIe | En cours | Étudiée |

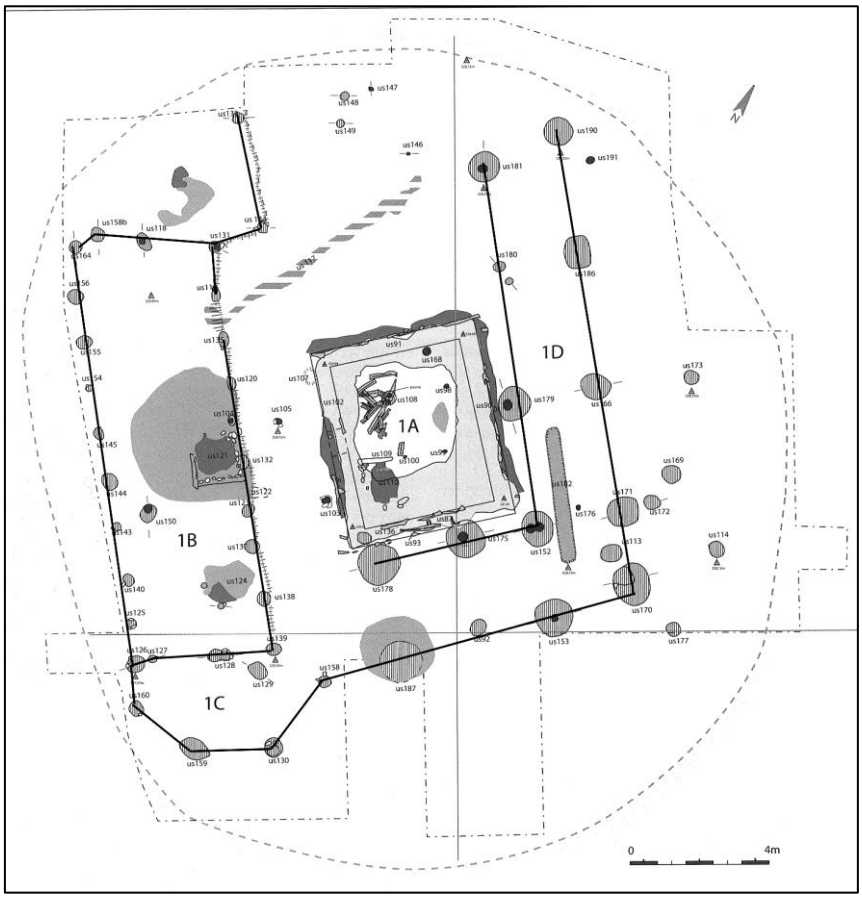
*Figure 26 : Vue d'ensemble du castrum de Notre-Dame (Varano et Mouton, 2019, p. 175, fig. 46) et tableau de synthèse*

*Remarque :*

*Les sources textuelles du XI$^{e}$ siècle mentionnent un espace, sur le territoire du* castrum*, où l'on nourrit des lapins. Pour l'habitat paysan, les maisons et une partie des zones de stockages sont contemporaines de l'état 1. Certaines fosses sont occupées toute la durée de l'occupation et d'autres apparaissent à l'état 2, lorsque les soldats gardent le site.*

# Nom du site : LA MOUTTE

*Commune* : Allemagne-en-Provence
*Altitude :* 520 mètres
*Type d'occupation* : Château
*Chronologie* : Dernier quart du X^e^ – première moitié du XI^e^ siècle
*Nombre d'occupations connues* : 2




| Nature | Phasage | Chronologie | Fouille | Faune |
|---|---|---|---|---|
| Château primitif | État 1 | Fin Xe s. | Terminée | Étudiée |
| Petite maison | État 2 | Début XIe s. | Terminée | Non étudiée |

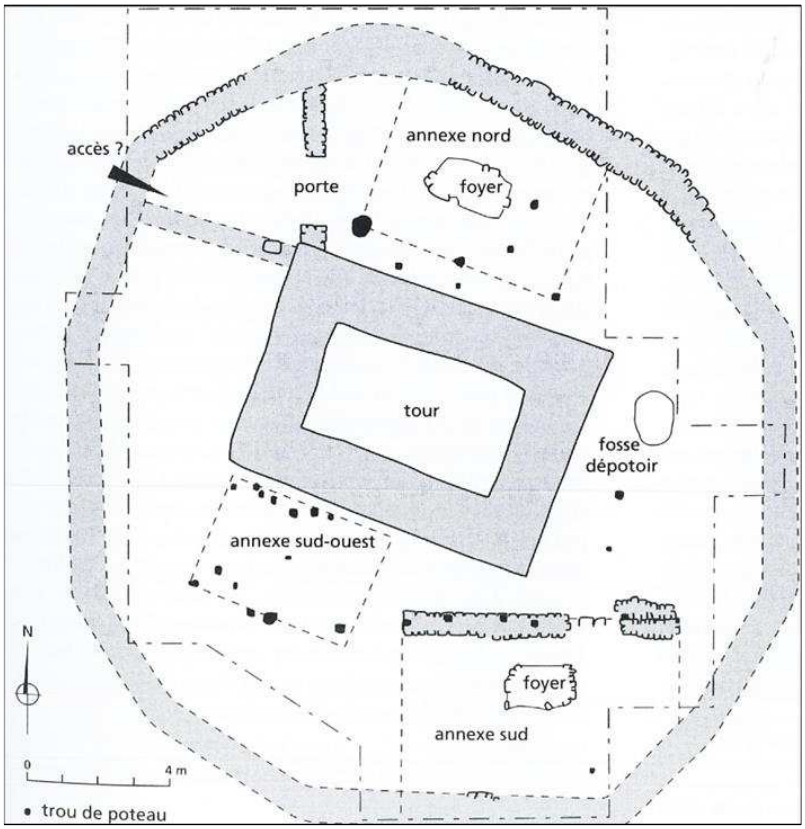
*Figure 27 : Reconstitution de l'état 1 (d'après Mouton, 2015 p.20, fig. 5 et tableau de synthèse)*

*Remarque :*

*La Moutte est un* castrum *contemporain de l'état 1 de Notre-Dame. La fouille a livré des résultats intéressants quant à la cuisson des aliments. Une étude archéozoologique antérieure a été menée.*

# Nom du site : LA ROCA

*Commune* : Niozelles
*Altitude :* 420–480 mètres
*Type d'occupation* : Château
*Chronologie :* fin X^e – 1^er quart du XI^e siècle
*Nombre d'occupations connues* : 5




| LA ROCA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Nature** | **Phasage** | **Chronologie** | **Fouille** | **Faune** |
| Chantier | État 0 | 2de moitié Xe s. | Terminée | Non étudiée |
| Etablissement agricole | État 1 | 2de moitié Xe s. | Terminée | Non étudiée |
| Château version 1 | État 2a | Fin Xe -1er tiers XIe s. | Terminée | Étudiée |
| Château version 2 | État 2b | | Terminée | Étudiée |
| Structure artisanale | État 3 | Courant XIe s. | Terminée | Non étudiée |

*Figure 28 : Restitution de l'état 2b (Mouton, 2008, p. 33, fig. 10) et tableau de synthèse*

*Remarque :*

*Un habitat a été repéré dans les pentes du site, tout comme à Notre-Dame. Des aires de stockages y ont été repérées. L'exploitation du lait et de la laine a été identifiée grâce au mobilier. Une étude archéozoologique préliminaire a été réalisée parallèlement à la fouille.*

# Nom du site : PETRA CASTELLANA

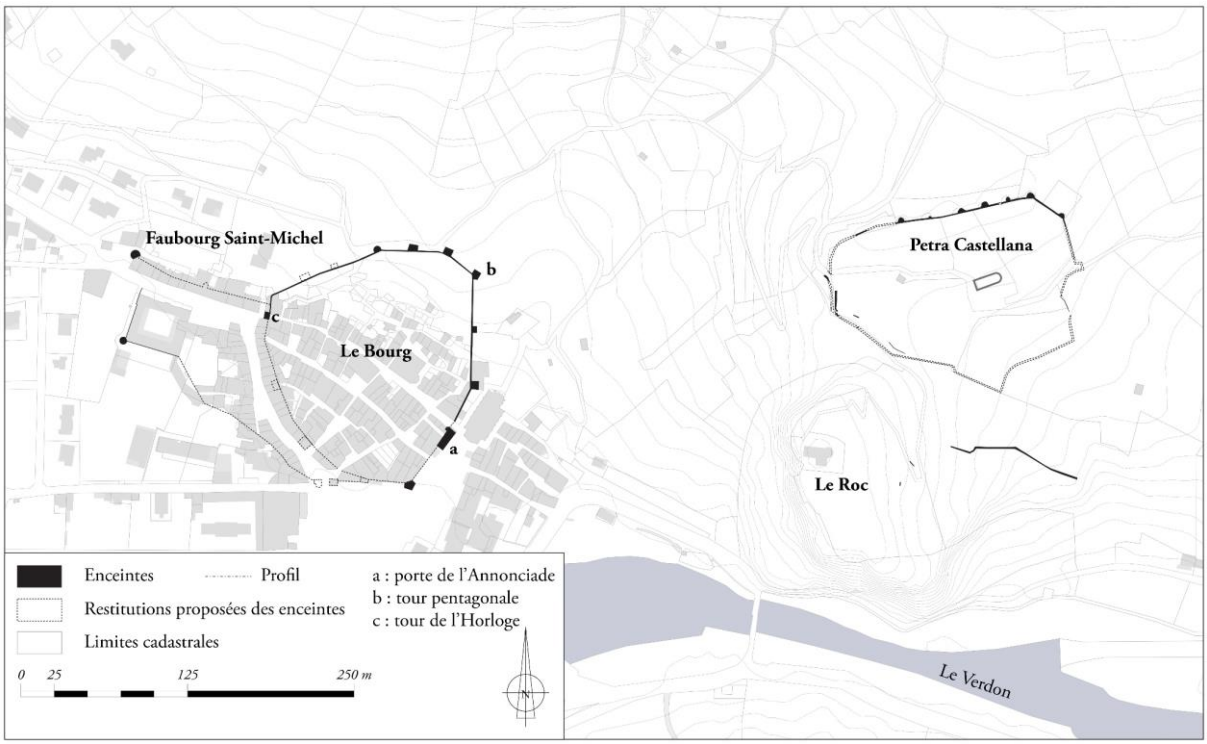
*Commune* : Castellane

*Altitude :* 840–870 mètres

*Type d'occupation* : Bourg – ville

*Chronologie* : XI[e] – XVI[e] siècles

*Nombre d'occupations connues* : 4




| Nature | Phasage | Chronologie | Fouille | Faune |
|---|---|---|---|---|
| Indéterminé | État 1 | Protohistoire | Terminée | Non étudiée |
| Agglomération - pleine occupation | État 2 | XI-XIIe s. | Terminée | Étudiée |
| Agglomération - abandon | État 3 | XIII - XIVe s. | Terminée | Non étudiée |
| Indices d'occupation | État 4 | Période moderne | Terminée | Non étudiée |

*Figure 29 : Sites médiévaux de Castellane vus du sud (DAO V. Buccio)*

*<u>Remarque :</u>*

*Petra Castellana fait partie d'une communauté plus vaste composée de trois nucléus : le château, l'habitat de plaine et Petra Castellana. La localité est un centre économique régional important. La présence de sources salées, exploitées anciennement, ainsi que la proximité des axes routiers, sont des atouts de taille pour la transhumance, dont Castellane est une étape incontournable.*



# *CHAPITRE 3 :*

# *Protocole d'étude*



Afin d'assurer des résultats comparables, l'étude archéozoologique a été menée de manière similaire sur l'ensemble des sites du corpus[11]. Toutefois, certains facteurs – et en particulier le temps – ont nécessité une adaptation du protocole pour certains assemblages. Cette partie expose les différentes étapes globalement appliquées. Les cas particuliers seront précisés dans la présentation du corpus. Il convient de rappeler que ce travail de thèse n'intègre pas (ou peu) la biométrie.

## 1. Détermination et estimation

### 1.1. Identification anatomique et taxinomique

La détermination des grands mammifères a été réalisée grâce à la collection d'anatomie comparée et de taphonomie du Laboratoire d'Archéologie Méditerranée Europe-Afrique (LAMPEA, UMR 7269 du CNRS à Aix-en-Provence), aimablement mise à disposition par J.-Ph. Brugal et Pierre Magniez[12], ainsi qu'à partir d'ouvrages de référence (Barone, 1976 et 1978 ; Hillson, 1986 ; Fernandez, 2001). L'identification de la petite faune s'est quant à elle appuyée sur la collection de référence du CEPAM (UMR 7264), à Nice, et à l'emploi de certains travaux (ex. Schmid, 1972). Cette partie du travail a été menée avec l'aide d'Isabelle Rodet-Berlarbi[25] (INRAP ; CEPAM).

Lorsque que cela était possible, le nom du genre* et de l'espèce est précisé. Néanmoins, à cause de l'état de fragmentation, il arrive qu'un os ne puisse pas être déterminé taxinomiquement. C'est pourquoi, dans le but d'éviter une sous-représentation des espèces, les taxons* ont été répartis dans des classes de taille. Cette pratique est couramment utilisée dans les contextes préhistoriques (ex. Magniez, 2010 ; Soulier, 2013 ; Brugal, 2017). Ainsi, lorsqu'un fragment osseux est déterminable uniquement au niveau anatomique, il est possible de savoir à quel groupe d'espèces il peut appartenir. La taille 1 renvoie aux petits mammifères (ex. les lagomorphes*), aux oiseaux et autres petits animaux. La taille 2 correspond aux animaux de taille moyenne, comme le porc, les caprinés, le chevreuil ou les canidés. Pour finir, la taille 3 regroupe les grands mammifères tels que le bœuf, les équidés, le cerf et l'ours.

La détermination des espèces taxinomiquement proches a été réalisée pour les caprinés, les équidés, les lagomorphes, et, dans une moindre mesure, le porc/sanglier. Pour les caprinés, la distinction entre les chèvres (*Capra hircus*) et les moutons (*Ovis aries*) s'appuie sur l'observation de la morphologie des dents jugales* inférieures (dents déciduales* : Zeder et Pilaar, 2010 ; dents définitives : Gillis *et al.*, 2011 ; Helmer, 2000 ; Halstead *et al.*, 2002) ainsi que sur les éléments

[11] En concertation avec M. Kernin.

[12] Que nous tenons à remercier chaleureusement.

postcrâniens (Fernandez, 2001 ; Zeder et Lapham, 2010 ; Salvagno et Albarella, 2017). Il convient néanmoins de noter que les critères présentés pour les dents déciduales (en particulier les D4) et les molaires sont parfois peu marqués. La distinction entre le cheval, l'âne et leurs hybrides a été réalisée d'une part à partir de la taille, et d'autre part, en s'appuyant sur la morphologie de la première et seconde molaire inférieure. Ces critères sont décrits dans plusieurs publications de référence et ont été synthétisés par R. Chuang et V. Bonhomme (Chuang et Bonhomme, 2019). Les lapins (*Oryctolagus cuniculus*) et lièvres (*Lepus lepus*) ont été déterminés à partir des travaux de C. Callou (Callou, 1995) et de la taille des ossements. Pour les suidés, les méthodes parfois appliquées pour distinguer le porc et le sanglier (comme la morphométrie géométrique) n'ont pas été employées ici. Les éléments de plus grande taille et particulièrement robustes et massifs ont été identifiés comme sanglier. Précisions enfin, à titre indicatif, que les répartitions squelettiques des suidés sont présentées à partir du modèle du sanglier (Coutureau, et Forest, INRAP, 1996, archeozoo.org), car nous considérons que le porc médiéval, qui vivait surtout en forêt et se croisait avec les formes sauvages, devait être morphologiquement plus proche du sanglier que du porc domestique actuel (Poplin, 1976 ; Bechmann, 1984 ; Braunstein, 1990 ; Fossier, 1997 ; Burri, 2012).

### 1.2. Estimation des âges et saisonnalité

L'âge de mortalité est évalué principalement à partir des dates d'éruption et des stades d'usure dentaires. Pour les caprinés, ces estimations sont basées sur les travaux de N. Moran et T. O'Connor (1994) et de H. Greenfield et E. Arnold (2008). Pour le porc, elles s'appuient sur les publications de G. Matschke, (1967), E. Baubet *et al.* (1994) et de X. Lemoine *et al.* (2014). Une étude fine a pu être menée pour ces deux espèces, particulièrement abondantes sur les sites. Afin d'éviter certains écueils, les première et seconde prémolaires, plus lentes à s'user et apparaissant tardivement, n'ont pas été prises en compte pour l'évaluation de l'âge. Des classes d'âge ont été établies à partir du développement dentaire (Tableau 1) allant du bourgeon (stade 1) à l'usure totale de la couronne* (stade 7). La principale difficulté rencontrée dans la détermination des âges est en liaison avec des types différents d'alimentation pour des individus d'âge équivalent issus du même contexte archéologique (principalement les jeunes caprinés et porcs). Il en résulte un niveau d'éruption identique et des stades d'usures parfois très disparates. Dans cette situation le stade d'éruption a été privilégiée à l'usure dentaire. Toutefois, pour les dents isolées, l'attribution a parfois été impossible. Dans ce cas, ces dernières ont été écartées de l'étude (leur présence est malgré tout précisée).

| CAPRINES | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DENTS INF.** | **d3** | **d4** | **p3** | **p4** | **m1** | **m2** | **m3** |
| *1 (3/6 mois)* | 3/4 | 3/4 | | | 2/3 | 1/2 | |
| *2 (10/15 mois)* | 4 | 4 | | | 4 | 3 | 1/2 |
| *3 (env. 3 ans)* | 6 | 5/6 | 2/3 | 2/3 | 4 | 4 | 2/3 |
| *4 (env. 4 ans)* | | | 4 | 4 | 4/5 | 4 | 3 |
| *5 (5/8 ans)* | | | 5 | 5 | 5/6 | 5 | 4 |
| *6* (AA) | | | 6 | 6 | 6/7 | 6/7 | 5/6 |

| **DENTS SUP.** | **D3** | **D4** | **P3** | **P4** | **M1** | **M2** | **M3** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *1 (3/6 mois)* | 3/4 | 3/4 | | | 2/3 | 1/2 | |
| *2 (10/15 mois)* | 4 | 4 | | | 4 | 3 | 1/2 |
| *3 (env. 3 ans)* | 6 | 5/6 | 2/3 | 2/3 | 4 | 4 | 2/3 |
| *4 (env. 4 ans)* | | | 4 | 4 | 4/5 | 4 | 3 |
| *5 (5/8 ans)* | | | 5 | 5 | 5/6 | 5 | 4 |
| *6 (AA)* | | | 6 | 6 | 6/7 | 6/7 | 5/6 |

| ***SUS SCROFA*** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DENTS INF.** | **d3** | **d4** | **p3** | **p4** | **m1** | **m2** | **m3** |
| *1 (3/6 mois)* | 2/3 | 3 | | | 2 | 1 | |
| *2 (10/12 mois)* | 3/4 | 4/5 | 1 | 1 | 2/3 | 2 | |
| *3 (env. 2 ans)* | | | 2/3 | 2/3 | 4 | 3 | 1/2 |
| *4 (2-3 ans)* | | | 3/4 | 4 | 5 | 4 | 2/3 |
| *5 (+4 ans)* | | | 4 | 5/4 | 7/6 | 6/5 | 5/4 |
| *6 (AA)* | | | 5 | 5 | 6/7 | 6 | 5/6 |

| **DENTS SUP.** | **D3** | **D4** | **P3** | **P4** | **M1** | **M2** | **M3** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 (3/6 mois) | 2/3 | 2/3 | | | 2 | 1/2 | |
| 2 (10/12 mois) | 4/5 | 4/5/6 | 1/2 | 1/2 | 3 | 2/3 | |
| 3 (env. 2 ans) | | | 2/3 | 2/3 | 4/5 | 3/4 | 1/2 |
| 4 (2-3 ans) | | | 4 | 4 | 5/6 | 4/5 | 3 |
| 5 (+4 ans) | | | 5 | 4/5 | 6 | 5 | 3/4 |
| *6 (AA)* | | | 6 | 6 | 6/7 | 6 | 5/6 |

| N° | STADE DENTAIRE |
|---|---|
| 1 | Bourgeon |
| 2 | Couronne formée, mais racine en formation |
| 3 | Début d'usure |
| 4 | Usure sur tous les cuspides |
| 5 | Usure de la couronne à 50 % |
| 6 | Usure de la couronne à70 % |
| 7 | Couronne complètement usée |




*Tableau 1 : Classes d'âges des caprinés et des suidés établies à partir du stade dentaire (éruption et usure)*

Afin d'assurer une même base comparative, les mêmes intervalles d'âge ont été appliqués suivant les taxons considérés entre chaque site. Pour les espèces peu observées – principalement le bœuf, les équidés et les cervidés –, des classes d'âges moins précises ont été préférées (très jeune, jeune, subadulte, jeune adulte, adulte et adulte âgé).

Pour aborder d'éventuelles variations dans l'exploitation des carcasses de jeunes animaux par rapport aux adultes, les stades d'épiphysation* des os longs (d'après Barone, 1976) ont été utilisés. Cette méthode a été complétée, lorsque les extrémités ne sont pas conservées, par le décompte des éléments très poreux et de petite taille, identifiés comme très jeunes et les éléments de taille normale présentant des plages poreuses associées à des zones totalement formées, identifiés comme jeunes.

L'étude de la saisonnalité a été menée uniquement sur le porc car (1) il s'agit de l'espèce la plus représentée dans la plupart des assemblages étudiés et (2) un important décalage a été observé entre les âges dentaires et postcrâniens des caprinés. En effet, nous verrons que les adultes, présents à partir des os longs, sont presque absents des courbes de mortalité établies à partir des dents. Ce type d'analyse serait donc largement biaisé.

| MODELE INTERMEDIAIRE : SANGLIER - ELEVAGE RUSTIQUE PORCS : NAISSANCE FIN MARS | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Age des porcs (mois) | Id portée | Janvier | Février | **Mars** | **Avril** | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
| Année N0 | A | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Année N+1 | A | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Année N+1 | B | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Année N+2 | A | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| Année N+2 | B | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |

| MODELE INTERMEDIAIRE : SANGLIER - ELEVAGE RUSTIQUE PORCS : NAISSANCE FIN AOUT | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Age des porcs (mois) | Id portée | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | **Août** | **Septembre** | Octobre | Novembre | Décembre |
| Année N0 | A | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Année N+1 | A | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Année N+1 | B | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Année N+2 | A | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| Année N+2 | B | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

| MODELE ELEVAGE RUSTIQUE PORCS: NAISSANCE FIN FEVRIER | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Age des porcs (mois) | Id portée | Janvier | **Février** | **Mars** | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
| Année N0 | A | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Année N+1 | A | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| Année N+1 | B | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Année N+2 | A | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| Année N+2 | B | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

*Tableau 2 : Simulation des naissances de porcs et de leur âge sur leurs deux premières années de vie. En gris correspondance avec les pics d'abattages observés à Notre-Dame, état 1. Construit à partir de trois modèles :* ***en haut*** *: naissance fin mars (moyenne entre le sanglier sauvage et des élevages rustiques de porcs) ;* ***au milieu*** *: Deuxième vague de naissance (observée chez les spécimens sauvages et domestiques) et* ***en bas*** *: naissance fin février (élevages rustiques uniquement), d'après Horard-Herbin, 1997, Figure 136, p 143*

La méthode appliquée est tirée de l'étude du site celtique de Levroux (Horard-Herbin, 1997). Il s'agit d'une simulation qui s'appuie sur trois modèles de naissance. Le premier, fin mars, correspond à la période moyenne de mise bas entre le sanglier et les élevages rustiques corses de porc (« modèle intermédiaire »). Une seconde vague arrive fin aout, il s'agit du second modèle. Le dernier repose uniquement sur la saisonnalité de d'élevage rustique de porcs, avec une mise bas principalement fin février (la seconde vague de naissances est identique au modèle « intermédiaire »). Le Tableau 2 renseigne donc l'âge des porcs à chaque mois, selon la période de naissance ciblée et sur une période de deux ans. Lors de la seconde année, la nouvelle portée (« B ») est également renseignée. Les pics de mortalités enregistrés dans les contextes étudiés sont ensuite reportés dans ces tableaux (en gris) pour envisager les périodes de naissances les plus probables. Ce tableau sera utilisé une fois et servira de modèle pour les autres occupations puisqu'elles livrent des résultats très similaires.

### 1.3. Détermination du sexe

La détermination du sexe des individus a été effectuée de manière marginale, en fonction de quelques marqueurs morphologiques précis. Pour les bovidés et les cervidés, la méthode la plus couramment utilisée est la morphologie du pubis (Boessneck, 1969 ; Prummel et Frisch, 1986 ; Greenfield, 2009). La présence de bois (de massacre*) est également considérée comme marquant la présence d'individus mâles chez le cerf et le chevreuil. Pour les suidés, le facteur taille n'a pas été retenu à cause de la présence possible du sanglier. Toutefois, la détermination du sexe a été permise par la morphologie des canines, d'après les critères présentés par Hillson (1986).

## 2. Quantification des assemblages

Les études de contextes récents utilisent généralement trois unités de quantification. Il s'agit du nombre de restes – NR – (et de ses dérivés, tels que le NRDa ou NRDt, Brugal *et al*, 1994, *cf. infra*), du nombre minimum d'individus – NMI fréquence/combinaison – et de la masse (ou poids) de restes (par exemple Leguilloux, 2008 ; 2015 ; Rodet-Belarbi, 2011c). Cependant, certaines unités ne sont pas toujours adaptées à l'ensemble des problématiques – souvent très diverses – que couvre l'archéozoologie. En particulier, même s'il est évident que toutes les méthodes présentent des avantages et des inconvénients, nous estimons que la masse de restes n'est pas des plus adaptée et ne l'avons donc pas utilisée. Nous avons conscience que cette quantification est couramment utilisée, notamment pour des ensembles osseux récents. Toutefois, outre les phénomènes de minéralisation qui peuvent affecter les os et largement biaiser cette donnée (surtout pour les périodes anciennes), il parait peu raisonnable d'évaluer les proportions entre les espèces, ou de déduire des choix alimentaires, à partir d'une information aussi intrinsèquement liée à la taille de l'animal, et dans une moindre mesure, à son sexe et à son âge (Leguilloux, 2008, 2015 ; Demarez *et*

*al.*, 2011). En outre, la masse des restes (et le NR) n'intègre aucunement les variabilités anatomiques en termes d'utilité nutritive ou de densité osseuse. Voici un exemple qui pourrait s'appliquer à ces deux unités de quantification. Le « poids » de restes indique une proportion importante de bœuf alors qu'elle serait faible pour la poule. Cela ne signifie pas nécessairement que les bovins ont apporté plus de ressources carnées que les volailles. Effectivement, cette donnée ne tient pas compte des parties conservées – qui sont peut-être peu nutritives chez le bœuf, résultant de déchets artisanaux – ni du nombre d'individus : peut-être n'y a-t-il qu'un seul bovin pour quarante poules. Dans ce cas, même si un bœuf a potentiellement fourni plus de viande que les volailles, cela implique des interprétations différentes en matière d'élevage. La consommation du bœuf (si elle a, d'ailleurs, bien eu lieu) pourrait très bien être ponctuelle, alors que les poules pourraient provenir d'un élevage et d'une consommation plus régulière. Cet exemple vise à démontrer que les usages de la masse de restes et du NR devraient toujours être complétés par d'autres unités analytiques adaptées à chaque problématique. Celles appliquées ici sont empruntées à l'archéozoologie préhistorique. Il s'agit de l'unité animale minimale (UAM), du nombre minimum d'éléments (NME), et des indices de densité et d'utilité animale (Lyman, 1994a).

## 2.1. Les unités d'observation

### *2.1.1. Les Nombres de Restes (NR)*

Le **NRT** (Nombre de Restes Total) est calculé en ajoutant tous les restes fournis par l'échantillon, qu'ils soient déterminés (après éventuels remontages) ou indéterminés (Brugal *et al.*, 1994). Lorsqu'un maxillaire ou une mandibule sont retrouvés avec des dents, ils seront recensés comme un seul reste. Le NRD tient compte des éléments déterminés au moins au niveau anatomique (**NRDa**), voire au niveau anatomique et taxinomique (**NRDt**). Le ND (non déterminable) est noté « **ESQ** », pour « esquilles ».

- Utilisation : Cette unité de base ne sera pas employée pour discuter de la représentation des espèces ou des choix alimentaires, mais elle pourra s'avérer utile pour les analyses taphonomiques.
- Biais : Ce paramètre est tributaire de la conservation différentielle face aux processus taphonomiques, anthropiques et aux conditions de collecte qui peuvent induire une perte de données.

### *2.1.2. Le Nombre Minimum d'Éléments (NME)*

Le NME correspond au Nombre Minimum d'Éléments anatomiques d'un taxon, sans prendre en compte l'âge, le sexe et la latéralité (Brugal, *et al.*, 1994). Dans un souci de précision des

représentations squelettiques des grands mammifères, le NME des os longs (et les calculs qui en découlent tels que l'UAM et le NMI) a été calculé par portion d'os : articulation proximale et distale, diaphyse proximale, médiane et distale. Les ceintures et os impairs* n'ont pas été divisés et le NME correspond à la partie la plus représentée de l'os. Lorsque les indices d'utilité et de densité ne sont pas disponibles pour la portion la mieux conservée, un second NME est calculé à partir d'une autre zone squelettique (il ne sera utilisé que pour ces études spécialisées). Pour les crânes et mandibules, le calcul ne tient pas compte des éléments dentaires car ils présentent parfois un NME largement supérieur aux éléments osseux (comme le porc de l'état 1 de Notre-Dame). Cette décision permet de pas lisser les représentations graphiques, exprimées en %UAM.

- Utilisation : Cette quantification est plus précise que le NR et sert à calculer des unités plus complexes telles que le NMI ou l'UAM. Lorsque les restes sont trop peu nombreux pour raisonner en UAM, les représentations squelettiques ont été exprimées en NME plutôt qu'en NR, dans le but de limiter les biais dus à la fracturation.
- Biais : Le calcul du NME est plus subjectif que celui du NR et est tributaire de la méthode d'enregistrement, plus ou moins détaillée, des portions osseuses conservées.

### *2.1.3. Le Nombre Minimum d'Individus (NMI)*

Le Nombre Minimum d'Individu permet, à partir des restes déterminés, d'estimer combien, au minimum, d'animaux d'une même espèce sont conservés. Il peut être calculé de deux manières : le NMI de fréquence (NMIf), qui tient compte de la latéralité des ossements ; et le NMI de combinaison (NMIc) qui intègre d'autres facteurs déterminants comme l'âge, la taille et le sexe (Brugal, David, et Farizy, 1994). Dans le cas présent, ces deux variantes sont utilisées pour les dents jugales*.

- Utilisation : Les NMI sont privilégiés pour aborder les pratiques d'élevage et la composition des troupeaux.
- Biais : Le calcul du NMI a fait l'objet de plusieurs travaux visant à mettre en évidence ses biais (par exemple Grayson, 1984 ; Plug et Plug, 1990). Outre l'aspect subjectif de son calcul, le principal problème rencontré dans ce travail est qu'à partir de l'élément le plus représenté (en général les dents, qui se conservent le mieux et permettent d'estimer les âges les plus précis), cette méthode extrapole le nombre minimum d'individus consommés. Or, il est tout à fait possible que l'animal entier n'ait pas été consommé au sein du même espace : maison, quartier, voire, dans le cas de commerce, site (les populations rurales peuvent, par exemple, s'approvisionner dans une agglomération proche). Par ailleurs, s'il peut sembler probable qu'un bœuf n'était pas consommé par une seule famille, la question se pose pour des taxons

de plus petite taille (ex. porc, mouton, lapin, etc.). Ces animaux sont connus pour être abattus par les familles. La viande était ensuite fumée ou séchée pour être consommée toute l'année (Stouff, 1970). On observe alors d'importantes différences entre les sites autosuffisants (plutôt campagne) et consommateurs (urbains).

### *2.1.4. Le QsP*

Le QSP (Quantified SPecimen) n'est pas un calcul. Il se réfère au nombre d'éléments anatomiques d'un squelette pour une espèce donnée, après désarticulation. Cette unité est nécessaire pour le calcul de l'UAM.

## 2.2. Les unités analytiques

Les résultats des différents contextes ont poussé à adapter le protocole initial. En effet, il semblait important d'estimer pour chaque occupation, même de manière relative, la disponibilité en viande de chacune des principales espèces domestiques, à savoir le bœuf, les caprinés et le porc. Cette méthode a reçu deux dénominations : « Poids de Viande et Abats » (PVA), ou « Meat and Offal Weight Method » (MOW, Vigne, 1988a, 1991, Poplin, 1975). Ces travaux ont permis de comparer et de pondérer la présence des espèces et leur possible implication dans l'alimentation humaine. Cette méthode aurait été très utile pour comparer les comportements alimentaires des différents groupes humains.

Il s'avère que dans les contextes étudiés ici, plusieurs facteurs rendent cette méthode inefficace. Les espèces élevées localement côtoient souvent celles qui ont fait l'objet d'achats ciblés de viande. Or, ces dernières sont impossibles à chiffrer. Dans certains cas, on observe même ces deux phénomènes pour une espèce, avec une partie produite localement et complétée par le commerce. La géométrie variable des approvisionnements induit alors un biais important et inévitable dans les estimations. On observe par ailleurs régulièrement un déséquilibre du NMIc et des âges entre le matériel crânien et postcrânien (sous ou surreprésentation des têtes ou des jeunes). Or, les NMIc, nécessaires au calcul du PVA, reposent sur les dents. Enfin, il arrive que, dans le cadre d'un élevage local, une partie de la production soit vendue (ou cédée), faussant une fois de plus les d'estimations. Toute autre forme d'échange entre les différentes zones d'un site (nous pensons en particulier à Notre-Dame et à son habitat paysan) nous échappe totalement. Pour ces différentes raisons, et parce que l'application de cette méthode n'a de sens que si elle est appliquée à la majorité des contextes, nous avons renoncé à l'appliquer ici.

- L'Unité Animale Minimale (UAM)

L'Unité Animale Minimale a été créée par Binford (1978, *in* Lyman, 1994a ; Brugal *et al.*, 1994) et sert à aborder les stratégies d'acquisition, du traitement et de la consommation des ressources carnées. Il représente la fréquence du NME et se calcule en divisant le NME par le QSP. L'UAM est souvent standardisé en prenant en compte le plus grand UAM, égal à 100 % (% de survie). Cette unité permet de limiter les biais dus à la fracturation, mais corrige également la surreprésentation des certains éléments anatomiques tels que les vertèbres ou les côtes.

$$UAM = NME/QSP$$
$$\%UAM = 100 * UAM / UAM\ maximum$$

La composition particulière de certains assemblages fauniques nous a quelques fois poussé à légèrement adapter le calcul des %UAM. Il arrive en effet qu'un élément (en général, la mandibule) soit fortement surreprésenté, soit artificiellement par les méthodes d'échantillonnage (favorisant le calcul des NMI dentaires), soit par la composition réelle de l'assemblage. Dans cette situation, les valeurs relatives des autres portions squelettiques s'en trouvent réduites et lissées puisqu'elles sont calculées par rapport à la valeur la plus élevée. Pour palier ceci, il a été nécessaire de calculer un %UAM rectifié (%UAMr). Plutôt que de totalement retirer l'élément en question du calcul, ce qui fausserait non seulement les représentations squelettiques graphiques mais aussi les autres études reposant sur les %UAM (indices de densité et d'utilité animale, par exemple), le %UAM rectifié est calculé à partir de la seconde valeur la plus élevée qui constitue le 100 %UAMr. Les éléments surreprésentés, quant à eux, sont plafonnés à 100 %. La Figure 30 propose un exemple extrait du bœuf de Notre-Dame, état 1.

- Utilisation : Le %UAM est favorisé pour appréhender les techniques d'acquisition et de consommation carnée. Il est donc utilisé dans les représentations squelettiques ainsi que dans les études de densité et d'utilité animale.





| ZONE ANATOMIQUE | UAM | %UAM | %UAMr |
|---|---|---|---|
| Cheville osseuse | 0 | 0 | 0 |
| Crâne | 2 | 50 | 100 |
| Hémi-mandibule | 4 | 100 | 100 |
| Hyoïde | 1 | 25 | 50 |
| Atlas | 0 | 0 | 0 |
| Axis | 0 | 0 | 0 |
| Vertèbre cervicale | 0,2 | 5 | 10 |
| Vertèbre thoracique | 0,5 | 13 | 27 |
| Vertèbre lombaire | 0,5 | 13 | 25 |
| Côte | 0,1 | 3 | 6 |
| Scapula | 2 | 50 | 100 |
| Humérus AP | 0 | 0 | 0 |
| Humérus DP | 1 | 25 | 50 |
| Humérus DM | 1 | 25 | 50 |
| Humérus DD | 2 | 50 | 100 |
| Humérus AD | 2 | 50 | 100 |
| Radius AP | 0,5 | 13 | 25 |
| Radius DP | 1,5 | 38 | 75 |
| Radius DM | 0,5 | 13 | 25 |
| Radius DD | 0,5 | 13 | 25 |
| Radius AD | 0 | 0 | 0 |
| Ulna AP | 0 | 0 | 0 |
| Ulna DP | 1 | 25 | 50 |
| Ulna DD | 0 | 0 | 0 |
| Carpiens | 0 | 0 | 0 |
| Métacarpe AP | 1,5 | 38 | 75 |
| Métacarpe DM | 1,5 | 38 | 75 |
| Métacarpe DD | 1,5 | 38 | 75 |

*Figure 30 : Exemple de calcul du %UAM Rec à partir des membres antérieurs de bœuf, Notre-Dame, état 1.* ***UAM le plus élevé*** *;* ***Second UAM plus élevé = 100%UAM Rec*** *(AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale).*

## 3. Observation des agents physico-chimiques et biologiques

L'identification des traces sur les ossements a été effectuée sur tous les sites, mais, pour des raisons de temps, uniquement sur les éléments déterminables au moins au niveau anatomique. Cette observation a été réalisée à l'œil nu et à l'aide d'une loupe (x40) à lumière rasante. La loupe binoculaire a été utile pour certaines pièces. La localisation de ces traces a également été renseignée, tout comme leur intensité et leur orientation. La synthèse des principaux phénomènes taphonomiques est présentée en Figure 31.

## 3.1. Les phénomènes physico-chimiques et climato-édaphiques

### *3.1.1. Le wheathering (Behrensmeyer, 1978)*

Le wheathering regroupe plusieurs phénomènes tels que la fissuration, l'exfoliation (écaillage du périoste*) ou la corrosion (d'autres facteurs peuvent corroder les vestiges, comme l'ingestion par les carnivores ou un séjour prolongé dans l'eau). Ces derniers sont causés par le climat et des micro-organismes. Ces trois phénomènes sont enregistrés (Figure 31), et, pour la fissuration, la localisation et l'intensité sont précisées. Si le périoste ne présente aucune fissure, le code F0 est attribué. Pour une ou quelques fines fissures, **F1**, si elles sont élargies et/ou nombreuses, **F2**. Pour finir, si elles menacent l'os de fragmentation, ce sera **F3**. Ces différents paramètres sont particulièrement utiles pour aborder la gestion des déchets : laissés à l'air libre ou rapidement enfouis par exemple.

### *3.1.2. La fragmentation*

Les morphologies (ou types de morphologies) de fragmentation enregistrées (Figure 31) s'inspirent largement des typologies décrites par Villa et Mahieu (1991) ainsi que par Lyman (1994a) pour les os longs. La fragmentation osseuse se distingue de la fracturation. La première survient en effet plutôt sur os sec, après abandon et est provoquée par des processus parfois complexes d'origine non anthropique. La fracturation, en revanche, correspond au débitage de la carcasse par l'homme et s'effectue sur os frais. Elle sera décrite plus bas. Les morphologies de cassures retenue sont divisées en quatre groupes : fracture transverse, longitudinale, fraiche ou dentelée. Si les deux premiers sont assez précis, quelques précisions doivent être apportées aux deux derniers. Les fractures fraîches (à ne pas confondre fracture sur os frais) sont récentes et faciles à identifier. La partie osseuse nouvellement exposée n'a pas encore eu le temps de se patiner et possède une couleur bien plus claire que le reste de l'os. Les cassures dentelées, quant à elles, regroupent plusieurs typologies proposées par les auteurs : en V, courbée, dentelée, etc. Il s'agit à chaque fois de cassures irrégulières.

## 3.2. Les agents biologiques non anthropiques

- **Les vermiculations** qui forment un réseau dendritique, peuvent soit être d'origine végétale, soit dues à l'activité d'insectes (Fernández-Jalvo, Scott et Andrews, 2011). Cette donnée a été quantifiée de V0 (absence de traces) à V3 (périoste complètement recouvert) et la localisation de ces traces a été enregistrée (Figure 31).

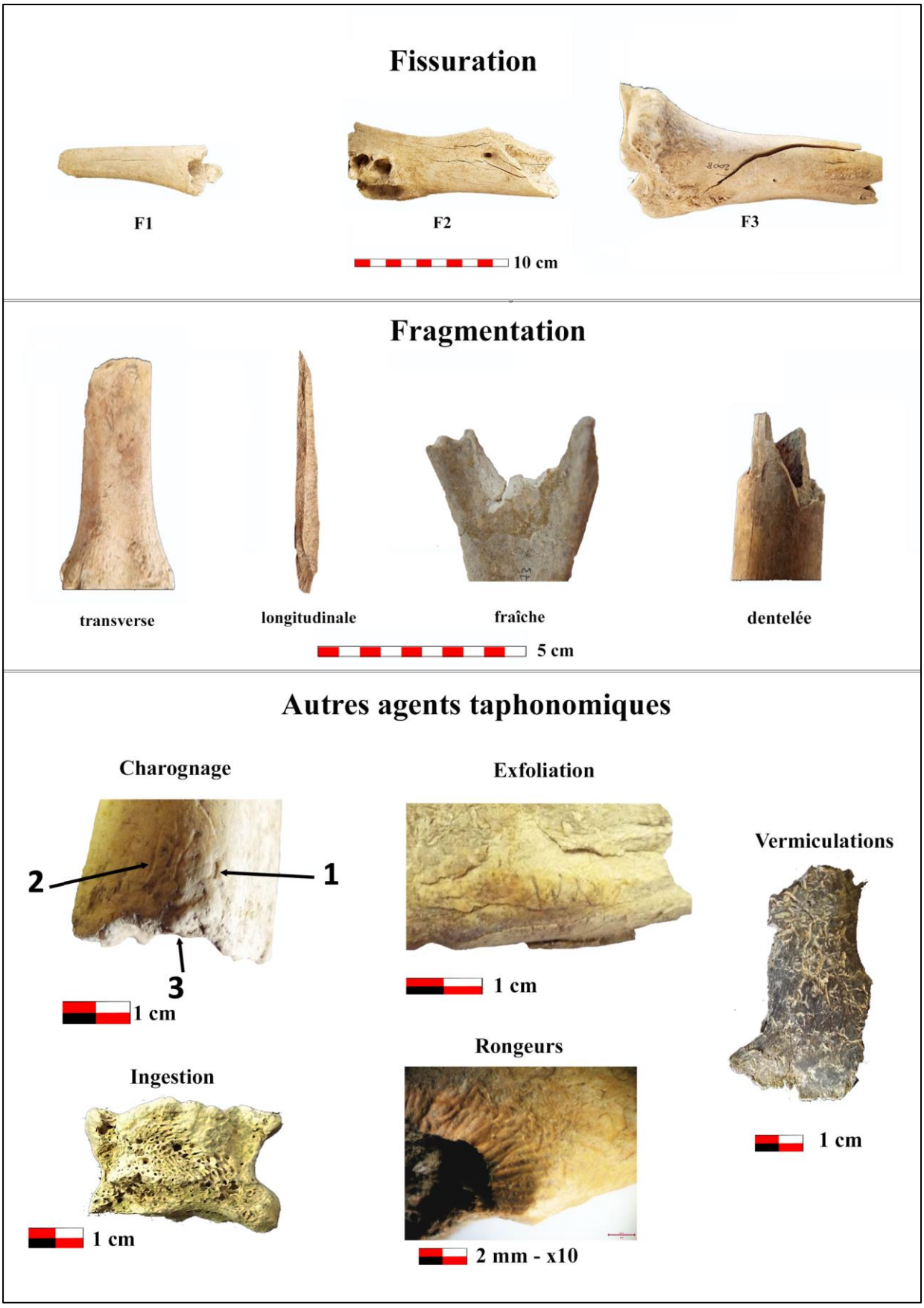



*Figure 31 : Quantification des principaux agents taphonomiques. Charognage :1 = ponctuations ; 2 = stries ; 3 = mâchonnage*

- **Le charognage** se caractérise par un ensemble de traces, bien connues (ex. Haynes, 1980, 1983 ; Magniez, 2010) dues à l'action de carnivores (pour nos périodes, essentiellement les chiens) qui profitent des restes osseux abandonnés par les hommes. Le mâchonnage touche principalement les extrémités et produit des bords crénelés. Les dents de carnivores peuvent en outre laisser des ponctuations, perforations et stries sur la surface osseuse. Toutes ces empreintes sont quantifiées et localisées (Figure 31). Il convient de préciser que les carnivores peuvent fracturer les os d'une manière proche des fractures anthropiques (spiralée et longitudinale spiralée). Dans cette situation, la présence de ponctuations de part et d'autre de la diaphyse est déterminante. Le plus souvent, ces traces sont produites par des carnivores, mais dans les contextes récents, les porcs peuvent eux aussi être impliqués. L'ingestion, qui cause d'importantes plages de dissolution, a également été enregistrée. Les morphologies caractéristiques de la consommation par des herbivores (principalement des bovidés) n'a pas été observée. Tout comme ces derniers, les rongeurs ne peuvent être considérés comme des charognards puisqu'ils ne recherchent pas de la viande, mais les minéraux contenus dans les os. Ils laissent des traces très reconnaissables (Figure 31).

### 3.3. L'agent anthropique

Une des plus grandes difficultés de l'archéozoologue réside dans l'interprétation des traces de découpe. Un certain nombre de gestes ne laisse pas de traces sur le matériel ostéologique. Par ailleurs, les assemblages étudiés peuvent combiner différentes phases du traitement de l'animal : abattage, découpe de gros (demi-carcasses), demi-gros (division des demi-carcasses ou quartiers en segments moyens), voire tertiaire (morceau de détail), suivies de la préparation et de la consommation du produit fini (Dumont, 1987 ; Borvon, 2012). C'est sans compter également les altérations non anthropiques mentionnées plus haut qui peuvent masquer les traces laissées par l'homme. Les marques anthropiques sont appréhendées non seulement à partir de la fracturation osseuse, mais aussi à partir des autres pratiques humaines qui ont impacté les assemblages osseux. Ces traces, observables sur le périoste, permettent de reconstruire la chaîne opératoire du traitement et de la consommation des carcasses, résumées en Tableau 3. La nature des traces observées, leur nombre, leur orientation et leur position ont été inventoriés. Leur interprétation s'appuie sur des travaux tels que ceux de F. Audoin-Rouzeau (1986), B. Dumont (1987), Y. Lignereux et J. Peters (1996), S. Chong (2011), T. Oueslati (2005) et A. Borvon (2012). Cette analyse a été réalisée uniquement pour les grands mammifères ; pour les oiseaux et les lagomorphes*, le temps et la fragilité des restes (grande majorité de fractures récentes) n'ont pas permis de réaliser cette étude, sauf traces particulièrement visibles à l'œil nu.

| Etape chaîne opératoire | Type de découpe | Description |
|---|---|---|
| 1 | Abattage | Eviscération et prélèvement des matières non-consommables |
| 2 | Découpe primaire (gros) | Demi-carcasses et quartier |
| 3 | Découpe secondaire (demi-gros) | Division en pièces moyennes |
| 4 | Découpe tertiaire (détail) | Petits morceaux |
| 5 | Préparation et consommation du produit fini | |

| Technique de découpe | | | |
|---|---|---|---|
| **Geste** | **Description** | **Traces** | **Phase** |
| Ecorchement | Prélèvement de la peau | Stries sur le crâne et les autopodes | 1 |
| Décarnisation | Récupération de l'os pour l'artisanat | Sciage, polissage, coups tranchants, etc. | 1 |
| Découpe couperet | Débitage en gros et moyen morceaux | Coup tranchant | 2-3-4 |
| Désarticulation | Séparation au niveau des jointures | Stries sur les articulations ou insertion des ligaments | 2-3-4 |
| Fracturation contondante | Séparation de morceaux de taille diverse | Fractures longitudinale ou transverses sur os frais | 2-3-4-5 |
| Désossage | Prélèvement de la chair crue ou cuite | Stries | 5 |

*Tableau 3 : Chaîne opératoire du traitement des carcasses et techniques de découpe*

### *3.3.1. La fracturation*

La quantification des fractures anthropiques a été réalisée principalement dans le but d'étudier les techniques de boucherie. Tout comme pour la fragmentation, les typologies utilisées s'appuient sur celles décrites par P. Villa et E. Mahieu (1991) ainsi que par R. Lyman (1994b) et ont été simplifiées en deux groupes : fractures spiralées et longitudinales spiralées (Figure 32).

### *3.3.2. La tracéologie*

- **Les stries** sont de fines incisions réalisées avec une lame de type couteau (Figure 32). Leur présence peut être associée à différentes étapes du traitement de la viande telles que la désarticulation, le dépouillement ou le décharnement (Tableau 3).
- **La percussion non tranchante** est majoritaire utilisée pour débiter les carcasses. Réalisée avec un outil lourds contondant, elle provoque un enlèvement au niveau de la fracture.
- **Les coups tranchants** sont parfois exécutés pour fractionner les os. Il peut également s'agir de coups qui ont fendu l'os sans le sectionner. Pour les contextes médiévaux anciens, l'utilisation de la scie n'est pas répandu, contrairement au couperet ou à la hache (Stouff, 1970 ; Audoin-Rouzeau, 1986 ; Forest, 1987 ; Borvon, 2012).
- **Des perforations** sont visibles sur certaines pièces. Leur morphologie indique une fracture sur os frais, à rattacher à l'action de l'Homme.
- **L'arrachement** est causé par des pressions d'orientations opposées appliquées pour fracturer un os. Généralement observé sur les côtes, l'arrachement est couramment associé à des traces de couteau transverses sur l'autre face. Il provoque un aspect en pics.

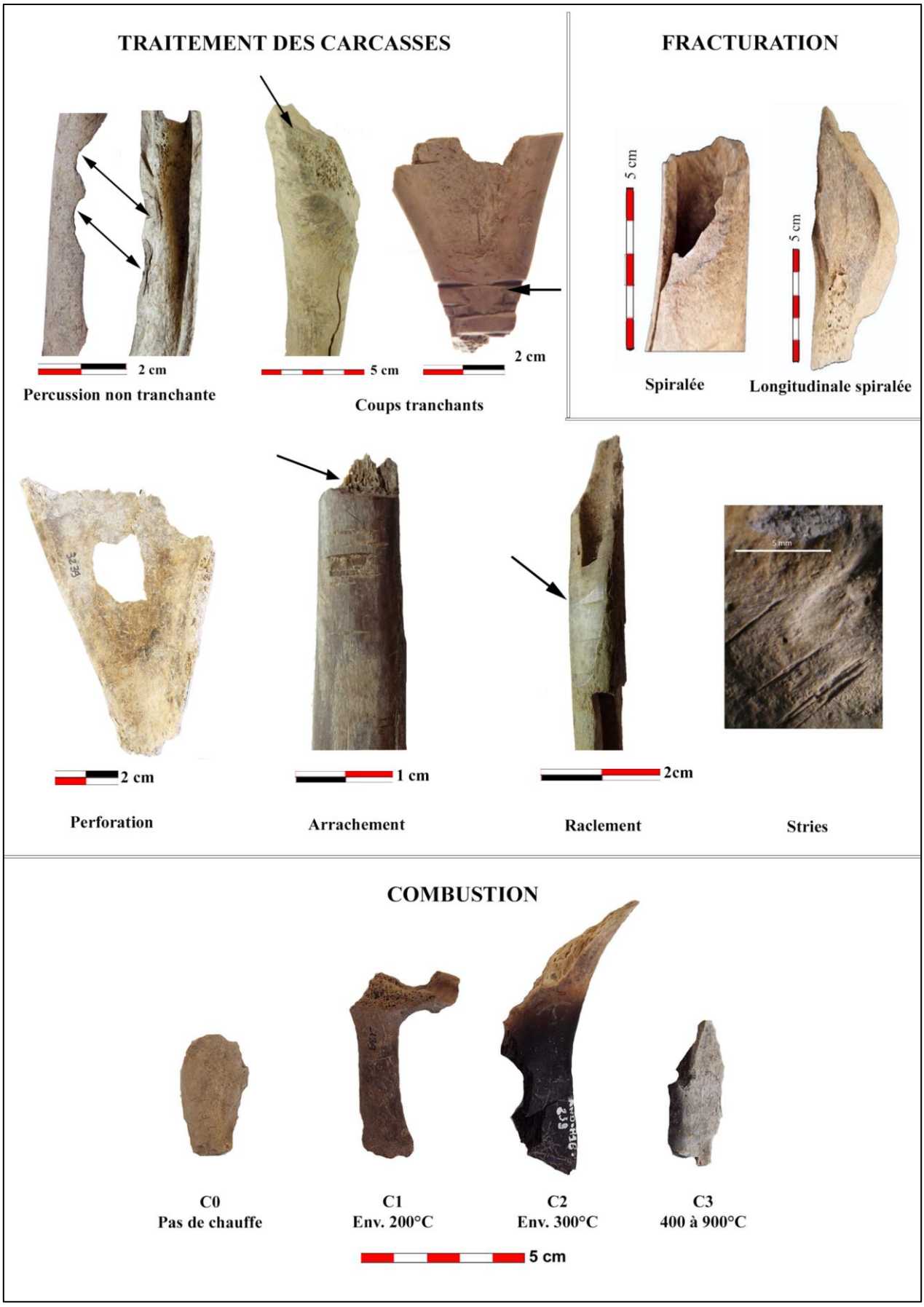



*Figure 32 : Catégories de traces anthropiques quantifiées*

- **Le raclement** se caractérise par des *« arasements de surface de l'os sous forme de traînées ou de petits creusements causés par le passage d'un outil tranchant dont la lame est inclinée pour désosser la viande tout en entamant involontairement la surface de l'os* » (Oueslati, 2005, p. 179).

### *3.3.3. La chauffe*

La chauffe des ossements a été enregistrée suivant leur degré de combustion et leur couleur (Figure 32). **C0** équivaut à l'absence de chauffe. **C1** correspond à un aspect grisé ou brun (ou bleuté pour les dents). Cette couleur est le résultat d'une chauffe d'environ 200° C (Nicholson, 1993). Les os présentant un noircissement (carbonisation) seront classés en **C2**. Ce groupe équivaut à une température d'environ 300 ° C. Pour finir, si la chauffe est intense et/ou prolongée et que l'os devient blanc, friable (on parle de calcination), le code **C3** sera appliqué**.** Il correspond à une température comprise entre 400 et 900 ° C. La localisation de la chauffe sur les éléments osseux est précisée lorsque nécessaire. Dans des contextes récents, cette dernière est très souvent d'origine anthropique. Toutefois, cela ne signifie pas qu'elle résulte toujours d'un acte volontaire en vue de la cuisson des aliments. Il peut s'agir d'un incendie ou simplement de restes à proximité d'un foyer ou rejetés volontairement dans le feu. Faire la distinction entre ces causes est généralement difficile. C'est pour cette raison que la chauffe n'est pas présentée dans la catégorie « agent anthropique », qui concerne plutôt la chaîne opératoire de l'acquisition et du traitement des ressources carnées.

## 4. Études annexes : les indices de densité osseuse et d'utilité nutritive

Une série d'analyses statistiques a été menée sur les assemblages fauniques. Le but principal était de déterminer si les morceaux les plus charnus d'une espèce étaient préférés aux pièces peu nutritives. Pour cela, il convenait d'utiliser les indices d'utilité animale, et en particulier le *standardized Food Utility Index* (sFUI) (Jones et Metcalfe, 1988 ; Brink, 1997 ; Lyman, 1994b ; Rowley-Conwy *et al.*, 2002). Avant d'aborder d'éventuels choix de consommation, il était toutefois nécessaire d'évaluer l'impact de la conservation naturelle des vestiges osseux, notamment de la densité minérale des différentes parties squelettiques. Ces études, assez longues à présenter et redondantes, seront détaillées en annexes. Seule une synthèse des résultats sera proposée dans le corps du texte.

### 4.1. Les indices de densité osseuse

L'étude de la densité osseuse sert à aborder le degré de conservation des vestiges. Ces indices[13] sont tirés des travaux de E. Ioannidou (2003) et complétés par ceux de Lyman (1994b). Lorsque la taille de l'assemblage le permet, ils sont confrontés au %UAM des différents os et portions squelettiques présentées plus haut (articulation proximale et distale, diaphyse proximale, médiane et distale des os longs). Les indices de densité (et d'utilité) concernent des zones squelettiques précises. Le découpage diaphysaire mis en place permet donc une vision plus juste et plus précise que si ces indices avaient été employés sur des os entiers. Grâce à un test de corrélation (rho de Spearman), ils permettent de déterminer si une relation existe entre la densité des parties anatomiques et leur représentation au sein d'un assemblage osseux. Le seuil de risque pour la validation de l'hypothèse est fixé à 0,05 (ou 95 % de vraisemblance), comme il est admis dans les études validant une statistique significative. Nous proposons comme hypothèse nulle (H0, $p > 0,05$) l'absence de significativité dans la relation entre le %UAM et la densité osseuse. Si H0 est rejetée, alors l'hypothèse alternative H1 est validée (corrélation significative).

En d'autres termes, cette étude vise à définir si la densité des ossements influe sur leur conservation ou si d'autres facteurs doivent être pris en compte pour expliquer la composition de l'assemblage (phénomènes naturels, action des carnivores ou de l'homme par exemple). Les indices de densité ont été appliqués suivant les portions anatomiques présentées en Annexe 1, Figure 1. Cette méthode permet d'évaluer la conservation du matériel et de comparer les différences entre l'échantillon osseux étudié et la composition théorique attendue.

### 4.2. Les indices d'utilité

L'indice d'utilité, ou *standardized Food Utility Index* (sFUI) est en relation avec les stratégies de subsistance des chasseurs-cueilleurs, mis en place par Binford (1978) et détaillé par d'autres spécialistes (Jones et Metcalfe, 1988 ; Brink, 1997 ; Lyman, 1994b ; Rowley-Conwy *et al.*, 2002), notamment pour des applications aux sociétés paléolithiques. Cet indice est fondé sur l'utilité nutritive d'un animal à partir de l'importance de l'apport calorique de la viande (muscles et tissus adipeux), de la teneur en graisse osseuse et en moelle selon les différents les parties anatomiques chez une espèce donnée. L'objectif de cette méthode est d'identifier l'utilisation privilégiée de l'une et/ou l'autre de ces ressources et d'en déduire le degré d'exploitation plus ou moins intense et en relation avec des contextes de pénurie de nourriture (stress nutritionnel). Ce type d'étude n'est

[13] Ces indices ont été calculés à partir d'individus adultes, des variations sont donc possibles – et probables – sur de jeunes individus, comme ceux a priori traités ici.

généralement pas appliquée sur des contextes récents. L'indice standardisé d'utilité alimentaire (sFUI) combine les différentes portions consommables mentionnées ci-dessus (Lyman, 1994b). Il a été confronté, selon la même méthode que pour la densité osseuse, à la fréquence relative des unités animales minimales (%UAM).

Les indices de densité et d'utilité pour le bœuf sont ceux établis pour le bison par Emerson (1990 *in* Lyman, 1994b). Ceux appliqués pour les porcs proviennent du sanglier (Rowley-Conwy *et al.,* 2002) et pour les moutons/chèvres (indices du mouton), les travaux de Binford (1978, *in* Lyman, 1994b) ont été employés. Ces données peuvent toutefois être utilisées pour des espèces taxinomiquement apparentées. Une seule valeur (correspondant à la zone anatomique la plus représentée) a été sélectionnée pour chaque os plat et court. Ce choix s'est appuyé sur le découpage squelettique proposé par Ioannidou (2003)et Lyman (1994b) et synthétisé en Annexe 1, Figure 1.

L'objectif est d'évaluer si l'adaptation de cette méthode à des contextes récents pouvait être un moyen efficace d'aborder les stratégies de consommation de viande. L'intérêt de cette approche ne se limite donc pas à savoir si les éléments les plus charnus sont mieux ou moins bien conservés que les autres. En effet, le sFUI est une unité de quantification qui permet de classer les portions de la moins rentable à la plus rentable. Les autres facteurs pouvant influencer les pratiques culinaires, tels que la qualité, les goûts et les habitudes culinaires ne peuvent en revanche être quantifiées. Ce sont donc les discussions et la confrontation des données (archéologiques, archéozoologiques et historiques) qui font toute la richesse de cette démarche.

## 5. Saisie des données

### 5.1. Divisions squelettiques

Afin d'affiner et de faciliter, d'une part le calcul du NME (et celui des unités qui en découlent), et d'autre part, la localisation des phénomènes taphonomiques et anthropiques, une codification multiscalaire a été mise en place pour chaque élément osseux[14]. Ces derniers ont ainsi été subdivisés en portions plus ou moins précises, inspirées de celles généralement observées dans les contextes archéologiques étudiés (Figure 33 et Tableau 4). Une démarche similaire a été menée par Lyman (1994b) et suivie par d'autres préhistoriens (Fourvel *et al.*, 2014 ; Magniez, 2010 ; Stiner, 1991). Les os ont été divisés en portions. Pour les os longs par exemple, un premier niveau de détail se compose des extrémités proximale et distale ainsi que des parties proximale, médiane et distale de la diaphyse (Figure 33 haut). Un second niveau a été établi pour les fragments plus petits. Il sépare chaque portion diaphysaire en quatre faces : antérieure (a), postérieure (q), médiale (m) et latérale

[14] Cette démarche a été mise en place conjointement avec M. Kernin au cours de son doctorat.

(l). À cela s'ajoutent les éléments particulièrement reconnaissables (ex. crête d'insertion musculaire, sillon, foramen*, tubercule) et le détail des parties formant les articulations (ex. trochlée*, tête, fosse, surfaces articulaires, lèvre). Lorsque nécessaire, plusieurs codes peuvent être saisis. L'avantage de cette méthode réside principalement dans la rapidité de la saisie et la finesse de l'information.

### 5.2. Base de données relationnelle

Afin d'optimiser la saisie de l'inventaire, une base de données relationnelle a été créée sur FileMaker Pro® à partir de la codification anatomique mise en place (cf. *supra*). Ce travail s'est avéré extrêmement chronophage dans sa conception, mais offre un enregistrement rapide, précis et homogène des données (Annexe 1, Figure 2). En effet, les listes déroulantes, les cases à cocher, le remplissage automatique de certains champs et l'ajout de liens vers des médias (tableaux et planches) permettent sur une seule vue, un enregistrement des plus efficaces. Ces avantages diffèrent fortement d'une saisie sur tableur, où le principal inconvénient est la multiplication des colonnes. Cette base de données générale est également reliée à une base de biométrie tenue par M. Kernin lors de sa thèse. L'utilisation du logiciel Access® n'a pas été privilégiée. Deux raisons ont motivé ce choix. L'élaboration d'une base de données relationnelle est un travail long et fastidieux. Mais le logiciel FileMaker®, outre une possibilité de personnalisation avancée, propose une utilisation assistée. C'est-à-dire que c'est le logiciel, et non l'utilisateur, qui va établir et gérer les liaisons entre les différentes tables. Sur le logiciel d'Office®, ce travail est manuel et nécessite un temps de formation conséquent. La seconde raison qui nous a confortées dans ce choix est que cette base est uniquement utilisée pour la saisie, et non pour le traitement des données. Ce dernier est effectué sur Excel (tableaux croisés-dynamiques par exemple), R® et SigmaPlot®.

### 5.3. Gestion des collections

Une autre partie de ce travail a consisté en la gestion des collections fauniques. Chaque reste déterminable anatomiquement a reçu un numéro d'inventaire unique. Les lots de type crâne, vertèbres, côtes et esquilles ont également reçu un numéro d'identification. Les restes osseux et dentaires ont ensuite été triés par taxon, classe de taille ou par lots, en fonction du degré de détermination, et ce, pour chaque US de chaque occupation. Les éléments dentaires ont été regroupés afin d'établir les NMI : chaque reste est associé à une étiquette sur laquelle figure son origine (site, US, année), l'espèce, les dents conservées, la latéralité et la classe d'âge attribuée.





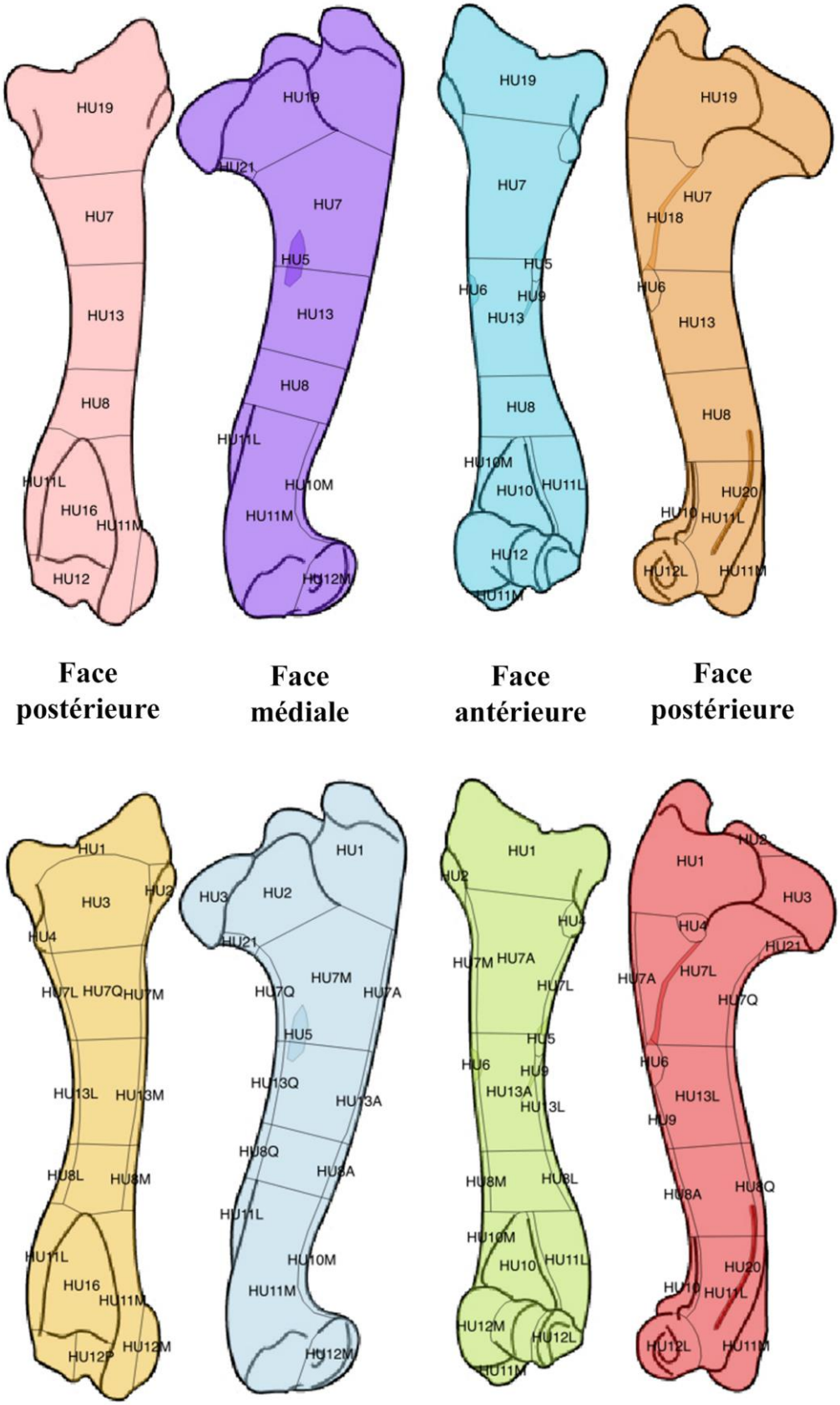



*Figure 33 : Exemple de codification multiscalaire avec l'humérus : **en haut** : une division par en gros segments et **en bas** : une division plus précise.*

| Humérus | |
|---|---|
| **Code** | **Portion anatomique** |
| *HU0* | *Humérus entier* |
| *HU19* | *Articulation proximale* |
| HU1 | Tubercule majeur |
| HU2 | Tubercule mineur |
| HU3 | Tête humérale |
| HU4 | Tubérosité du petit rond |
| HU5 | Tubérosité du grand rond |
| HU6 | Tubérosité deltoïdienne |
| HU20 | Crête épicondylaire |
| *HU7* | *Diaphyse proximale* |
| HU7A | Face crâniale de la diaphyse proximale |
| HU7Q | Face caudale de la diaphyse proximale |
| HU7M | Face médiale de la diaphyse proximale |
| HU7L | Face latérale de la diaphyse proximale |
| *HU13* | *Diaphyse médiane* |
| HU13A | Face crâniale de la partie médiane de la diaphyse |
| HU13Q | Face caudale de la partie médiane de la diaphyse |
| HU13M | Face médiale de la partie médiane de la diaphyse |
| HU13L | Face latérale de la partie médiane de la diaphyse |
| HU9 | Crête humérale |
| *HU8* | *Diaphyse distale* |
| HU8A | Face crâniale de la diaphyse distale |
| HU8Q | Face caudale de la diaphyse distale |
| HU8M | Face médiale de la diaphyse distale |
| HU8L | Face latérale de la diaphyse distale |
| *HU12* | *Articulation distale* |
| HU9 | Crête humérale |
| HU10 | Fosse coronoïdienne |
| HU10M | Bord médial de la fosse coronoïdienne |
| HU11M | Epicondyle médial |
| HU11L | Epicondyle latéral |
| HU16 | Fosse olécrânienne |

*Tableau 4 : Exemple de codification multiscalaire avec l'humérus : détail des correspondances entre code utilisé et nomenclature ostéologique*





## 6. Gabarit des espèces identifiées

La thèse commencée en 2017 en biométrie au LA3M (cf. introduction) incluait l'étude ostéométrique exhaustive des sites de notre corpus. Par conséquent, les seules données biométriques dont nous disposons sont celles acquises avant le début de ce travail doctoral et portent uniquement sur les équidés (hauteur au garrot et masse) et les chiens (taille au garrot uniquement). Il s'agit donc d'une partie largement marginale de notre travail. Ces mesures préliminaires ont été prises à l'aide d'un pied à coulisse digital solaire T&O (résolution 0,01 mm).

- **La taille au garrot** correspond à la distance entre le sol et la jonction entre l'épaule et l'encolure. Elle a été évaluée à partir des coefficients multiplicateurs et des équations établis par spécialistes à partir de référentiels actuels. Pour les équidés, il s'agit des coefficients des chevaux (Boessneck, *et al.*, 1971 ; Kiesewalter, 1888) ; pour le chien, ceux de Haltenorth (1958) et de Harcourt (1974).
- **La masse** des équidés a été évaluée à partir des métacarpes et en se référant aux travaux de V. Eisenmann et P. Sondaar (1998).





# PARTIE 2 :

# ANALYSES ARCHÉOZOOLOGIQUES INTRA-SITES





*Avertissement*

Le temps est une notion fondamentale en archéologie. Dans notre étude comme souvent, il est délicat d'appréhender les comportements alimentaires lors d'occupations assez longues ou à durée indéterminée. Par exemple, l'état 1 de Notre-Dame (fin X$^{e}$ – mi XI$^{e}$ siècle) recouvre une soixantaine d'années. En comparaison aux sites préhistoriques, c'est une durée infime, mais qui, dans nos contextes récents, force à relativiser les interprétations, en particulier celles concernant les pratiques d'élevages : il est en effet compliqué d'expliquer le NMI élevé des porcs (NMIc = 123) en parlant d'un élevage spécialisé sur place lorsque l'on considère la quantité de bêtes fournies en moyenne chaque année, les chiffres paraissent dérisoires. Nous arguons à cela (1) que ce type de calcul (quantité d'animaux abattus par année, proportions de viande disponible sur le site et par habitant, etc.) sont dénuées de sens tant les paramètres hasardeux sont nombreux[15], et (2) qu'il est hautement improbable que l'ensemble des animaux produits sur le site ait été rejetés uniquement sur la butte. Les versants, non fouillées, pouvaient servir de dépotoir, et d'autres zones de rejet, non découvertes, ont pu être également exploitées sur le reste du site. À cela s'ajoutent les possibles échanges commerciaux qui nous priveraient d'une partie du cheptel. Les éventuelles variations sur le temps court, bien qu'invisibles à nos yeux, doivent également être gardées en mémoire. Le mobilier étudié ne correspond donc pas à la totalité des populations animales liées au site, mais une image assez lissée reflétant des tendances sur le temps long, identifiées grâce aux proportions relatives.

[15] Durée plus ou moins précise de l'occupation, nombre d'occupants difficiles à évaluer, place de la viande dans l'alimentation par rapport aux ressources végétales, répartition de la nourriture entre les différents membres du groupe (variation entre le statut social, l'âge, le sexe), etc.



# *CHAPITRE 1 :*

# *Présentation du corpus faunique*





Ce travail porte sur l'analyse archéozoologique de quatre sites Provençaux datés entre la fin du X[e] et la fin du XII[e] siècle. Au total, 44 280 fragments ont été analysés. La plupart (environ 90 %) est issue de contextes élitaires (états 1 et 2 de Notre-Dame, état 1 de la Moutte et états 2a et 2b de la Roca de Niozelles). Seulement 10 % sont à rattacher à des occupations modestes, qu'elle soit rurale, comme l'habitat paysan de Notre-Dame, ou urbaine, comme Petra Castellana (Tableau 5).

| NOTRE-DAME | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Nature** | **Phasage** | **Chronologie** | **NRT** | **%NRT** |
| Château | État 1 | fin Xe - mi XIe s. | 9 914 | 22% |
| Petit fortin 1 | État 2a | mi XIe s. | 3 742 | 8% |
| Petit fortin 2 | État 2b | mi XIIe s. | 4 326 | 10% |
| Habitat paysan | Complet | fin Xe - mi XIIe s. | 3 030 | 7% |
| ***Sous-total (Notre-Dame)*** | | | ***21 012*** | **47%** |
| | | | | |
| **LA MOUTTE** | | | | |
| **Nature** | **Phasage** | **Chronologie** | **NRT** | **%NRT** |
| Château primitif | État 1 | Fin Xe s. | 7 196 | 16% |
| ***Sous-total (La Moutte)*** | | | ***7 196*** | **16%** |
| | | | | |
| **LA ROCA** | | | | |
| **Nature** | **Phasage** | **Chronologie** | **NRT** | **%NRT** |
| Château version 1 | État 2a | Fin Xe -début XIe s. | 5607 | 13% |
| Château version 2 | État 2b | Fin Xe -début XIe s. | 8 936 | 20% |
| ***Sous-total (La Roca)*** | | | ***14 543*** | **33%** |
| | | | | |
| **PETRA CASTELLANA** | | | | |
| **Nature** | **Phasage** | **Chronologie** | **NRT** | **%NRT** |
| Agglomération - pleine occupation | État 1 | XI-XIIe s. | 1 529 | 3% |
| ***Sous-total (Petra Castellana)*** | | | ***1 529*** | **3%** |
| | | | | |
| **TOTAL** | | | **44 280** | |

*Tableau 5 : Répartition des restes fauniques par sites et par occupation*

Le site ayant fournis le plus de matériel faunique est Notre-Dame, avec 21 012 restes répartis en quatre occupations, soit 47 % du corpus total (Figure 34). Les deux phases de la Roca de Niozelles regroupent 33 % (14 543 restes) et la Moutte, 16 % (NRT = 7 196). Petra Castellana, quant à elle, constitue 3 % (NRT = 1 529). La présentation détaillée du matériel ainsi que les stratégies d'échantillonnage ne seront pas développées ici mais site par site, dans les chapitres suivants.

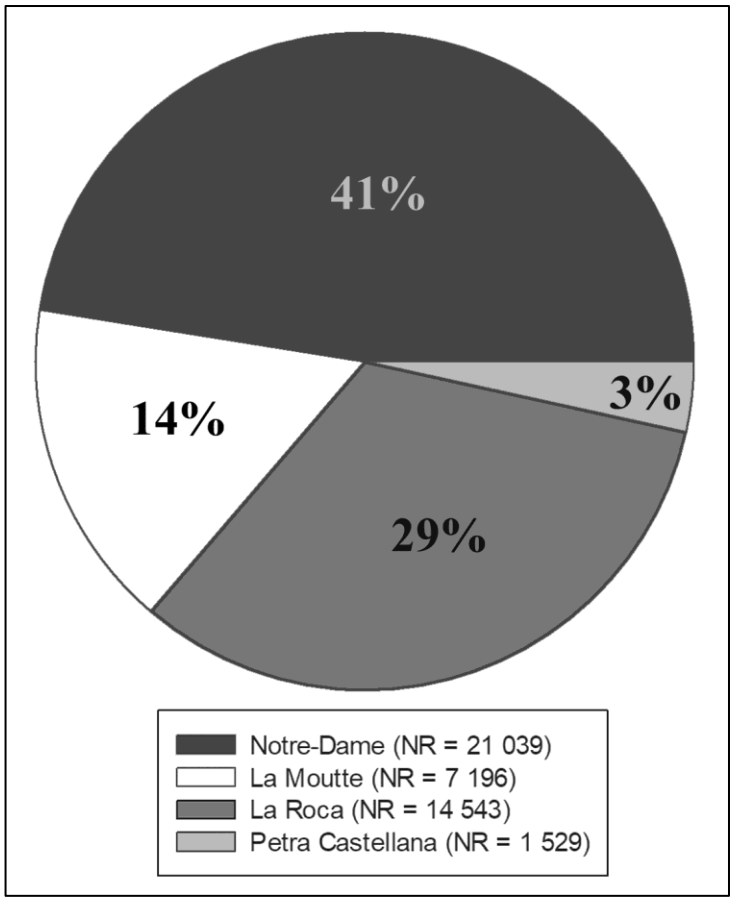



*Figure 34 : Répartition du Nombre de Restes par site (%NRT)*





# *CHAPITRE 2 :*

# *Notre-Dame, Allemagne-en-Provence*





## 1. L'assemblage faunique

Le matériel faunique étudié provient de fouilles qui se sont succédé et il a été prélevé manuellement, à vue, puis lavé pendant les campagnes successives. Des prélèvements sédimentaires ont été réalisés en vue du tamisage. Cette opération a été menée entre octobre 2020 et mai 2021, les refus de tamis n'ont donc pas pu être traités dans le cadre de ce travail. Pour des questions de temps et d'efficience, seul le mobilier bien contextualisé a été analysé, ce qui exclut les nombreux remblais constituant la butte sommitale, siège des installations élitaires. En effet, même si ces derniers peuvent être rattachés aux différentes occupations, leur contenu provient des environs du site et donc, potentiellement de l'habitat paysan. Pour l'habitat paysan H1, l'étude est réalisée à deux échelles. La première, en dissociant les deux phases d'occupations reconnues, et la seconde en les fusionnant et en intégrant les nombreuses unités stratigraphiques qui n'ont pu être rattachées à l'une ou l'autre des chronologies.

Sur l'ensemble du site, plus de 21 000 restes fauniques ont été analysés (Tableau 6). L'écrasante majorité du corpus se rattache aux différents états du château, avec 86 % du NR, dont 47 % sont issus de l'état 1 (fin X$^{e}$ – milieu XI$^{e}$ siècle). L'habitat paysan H1 a livré peu de matériel, avec 14 % toutes occupations confondues. Pour cette partie du site, la première phase (fin X$^{e}$ siècle) est relativement pauvre en faune, avec 669 fragments (soit 3 % du NR). La phase 2 (XII$^{e}$ siècle) est mieux représentée, avec 1 315 restes (6 %). La fusion de ces deux phases, pauvres en faune, ainsi que l'intégration des nombreux restes qui n'ont pu être rattachés à l'une ou à l'autre des deux phases (NR = 1 046), permettra de plus amples discussions. Ce lot se compose de 3 030 fragments osseux, pour 14 % du NRT. Les taux de détermination, assez proches entre les occupations du site, se situent autour des 50 %, dont environ 30 % de déterminés taxinomiquement.

| Demeure seigneuriale | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **OCCUPATION** | **CHRONOLOGIE** | **NR** | **%NR** | **NRDa** | **% NRDa** | **NRDt** | **%NRDt** | **ND** | **% ND** |
| **Etat 1** | fin Xe - mi XIe s. | 9 914 | 47% | 5 345 | 54% | 3 296 | 33% | 4 569 | 46% |
| **Etat 2a** | mi XIe s. | 3 742 | 18% | 2 039 | 54% | 1 276 | 34% | 1 703 | 46% |
| **Etat 2b** | XIIe s. | 4 326 | 21% | 1 849 | 43% | 813 | 19% | 2 477 | 57% |
| ***Sous-total (sommet)*** | | ***17 982*** | ***86%*** | ***9233*** | ***51%*** | ***5 385*** | ***30%*** | ***8 749*** | ***49%*** |
| | | | | | | | | | |
| **Habitat paysan H1** | | | | | | | | | |
| **OCCUPATION** | **CHRONOLOGIE** | **NR** | **%NR** | **NRDa** | **% NRDa** | **NRDt** | **%NRDt** | **ND** | **% ND** |
| **Phase 1** | fin Xe s. | 669 | 3% | 275 | 41% | 169 | 25% | 394 | 59% |
| **Phase 2** | fin XIe - début XIe s. | 1 315 | 6% | 605 | 46% | 438 | 33% | 710 | 54% |
| **US non phasées** | Xe - XIIe s. | 1 046 | 5% | 614 | 59% | 478 | 46% | 432 | 41% |
| ***Sous-total (habitat paysan)*** | | ***3 030*** | ***14%*** | ***1494*** | ***49%*** | ***1 085*** | ***35%*** | ***1 536*** | ***51%*** |
| | | | | | | | | | |
| **TOTAL** | | **21 012** | | **10 727** | **51%** | **6 470** | **31%** | **10 285** | **49%** |

*Tableau 6 : Décompte des restes fauniques de Notre-Dame*

Cent trente-quatre unités stratigraphiques ont été analysées. Ceci correspond à la totalité de la faune prélevée pour les états 2a et 2b (Annexe 2, tableau 2) – hors remblais – ainsi que le matériel issu de H1 jusqu'à 2019 (Annexe 2, tableaux 3, 4 et 5). Pour l'état 1 (Annexe 2, tableau 1), un échantillonnage a dû être mis en place car la quantité de faune était trop importante pour être étudiée dans son intégralité (estimée en amont de l'étude à plus de 20 000 restes). Tout le matériel dentaire des niveaux bien contextualisés a été enregistré. Pour le reste, les niveaux de sols ont été privilégiés, mais ils n'ont pas pu être intégralement traités.

## 2. État 1 (fin X^e^ – mi XI^e^ siècle) : présentation des données archéozoologiques

La demeure seigneuriale de l'état 1 de Notre-Dame est l'occupation analysée la plus riche en faune, avec 9 914 restes (Tableau 6). Plus de la moitié du matériel de l'état a été déterminée anatomiquement (54 % du NR de l'état 1), 33 % ont pu être déterminés taxinomiquement (soit 3 296 éléments) et 46 % sont non déterminables (soit 4 569 vestiges).

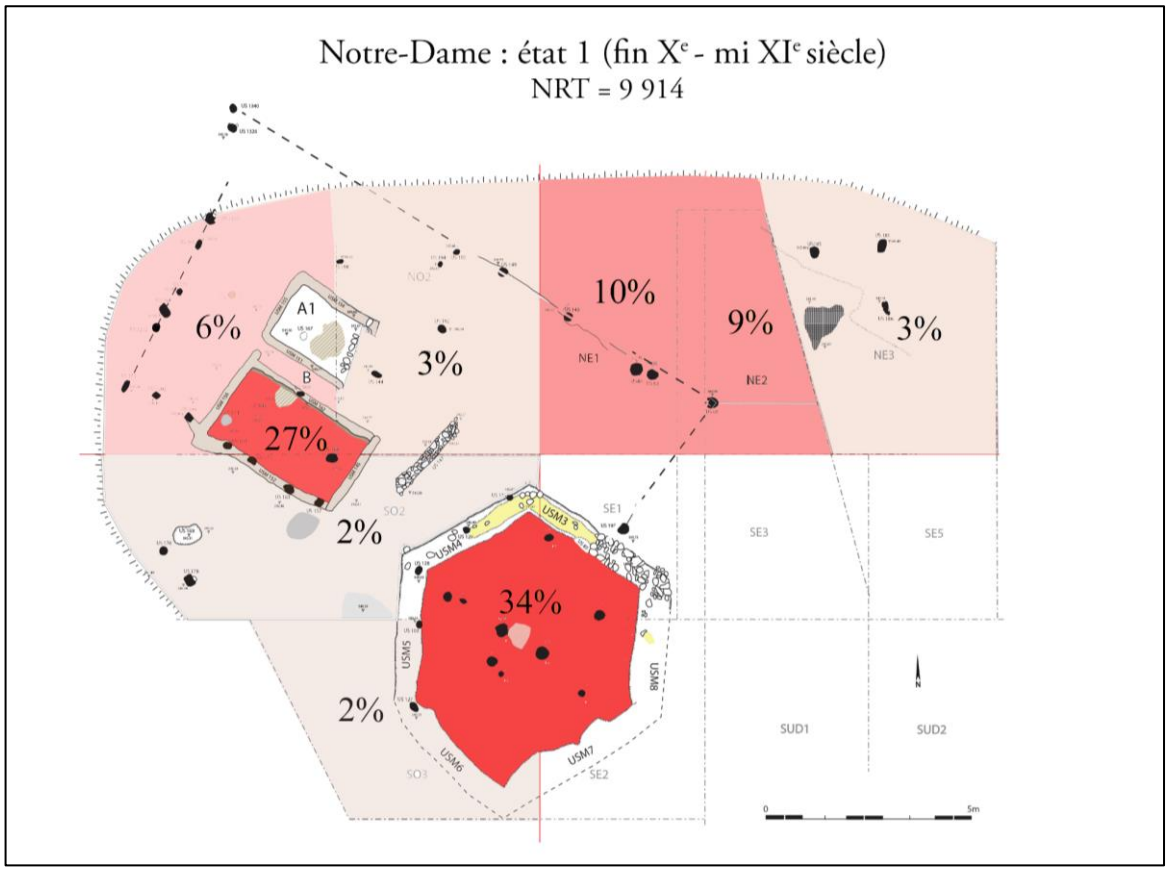



*Figure 35 : Localisation de la faune en %NRT, état 1(les US/secteurs ayant livré moins de 1% du NRT de l'état ne sont pas figurés)*

La répartition du matériel, présentée en Figure 35, ne reflète pas la distribution du mobilier sur le site mais les échantillonnages pratiqués. La majorité du mobilier provient de l'intérieur des bâtiments (61 %). Les niveaux de sols de la tour sont les plus riches (US 61 et 62), avec 34 % du matériel de l'état. Le sol extérieur[16] (US 131) et celui de l'annexe A2 (US 159) ont également fourni quantité de restes, avec respectivement 36 % (3 572 restes, tous secteurs confondus), et 27 % (soit 2 638 pièces). Les autres US (Annexe 2, tableau 1), et même le dépotoir, ont livré des proportions négligeables de faune (principalement moins de 1 %[17]). La répartition du matériel, présentée en Figure 35, ne reflète pas la distribution du mobilier sur le site mais les échantillonnages pratiqués.

## 2.1. Représentation taxinomique

L'étude archéozoologique a permis d'identifier 18 espèces dont douze mammifères, six oiseaux ainsi que des poissons (Tableau 7), pour 3 296 restes identifiés taxinomiquement (NRDt). Le décompte des NR met en évidence une forte proportion de restes de porcs, qui totalisent 69 % du NRDt (soit 2 279 restes). Les caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) et le bœuf sont plus discrets, avec respectivement 14 et 11 % du NRDt. Le lapin a un NR relativement haut (NR=108) par rapport aux autres taxons enregistrés qui oscillent entre 0 et 1 %. Ces derniers sont domestiques (ex. équidés, volailles, chat) et sauvages (ex. cervidés, petits oiseaux, lièvres, poissons).

## 2.2. Bos taurus

### *2.2.1. Répartition squelettique*

Les restes de bœuf – comme l'ensemble du mobilier analysé – proviennent principalement des niveaux de sol de la tour (296 restes sur 349). Rappelons que pour cet état, tous les éléments dentaires ont été traités, alors qu'une sélection a été faite sur le reste du matériel. C'est donc sans surprise que le 100 %UAM (Unité Animal Minimale) est atteint par la mandibule. Ce paramètre étant totalement artificiel, et afin de limiter les biais, il a été décidé de calculer un %UAM rectifié, standardisé à partir du second UAM plus élevé (cf. méthode p. 99). Les représentations squelettiques ainsi que les indices de densité et d'utilité seront réalisée avec ces valeurs.

Bien qu'il soit presque entièrement conservé, le squelette du bœuf est présent dans des proportions variables (Figure 36 et Annexe 2, tableau 6) : les ceintures sont les parties anatomiques les plus

[16] Ce chiffre est fortement inférieur à la quantité réellement ramassée puisque (1) la majeure partie du matériel non étudié provient de cette US et (2) sur la restitution, ce niveau est divisé entre plusieurs secteurs.

[17] Les pourcentages sont tous arrondis à l'unité la plus proche.

| DEMEURE SEIGNEURIALE | | | |
|---|---|---|---|
| Etat 1 | | | |
| **Nom scientifique** | **Nom vernaculaire** | **NRDt** | **%NRDt** |
| *Bos taurus* | Bœuf | 349 | 11% |
| *Caprinae* | Caprinés | 460 | 14% |
| *Sus scrofa* | Porc | 2 279 | 69% |
| *Equus sp* | Equidé | 8 | 0% |
| *Equus cf. asinus* | Âne | 1 | 0% |
| *Felis catus* | Chat | 1 | 0% |
| *Oryctologus cuniculus* | Lapin | 108 | 3% |
| *Lepus lepus* | Lièvre | 15 | 0% |
| *Lagomorpha* | Lagomorphe | 3 | 0% |
| *Ratus ratus* | Rat | 4 | 0% |
| *Apodemus* | Mulot | 1 | 0% |
| *Cervus elaphus* | Cerf élaphe | 7 | 0% |
| *Capreolus capreolus* | Chevreuil | 2 | 0% |
| *Alectoris Rufa* | Perdrix rouge | 1 | 0% |
| *Aquila chrysaetos/ fasciata* | Aigle royal / Bonelli | 1 | 0% |
| *Anser anser* | Oie | 4 | 0% |
| *Gallus gallus domesticus* | Poule | 44 | 1% |
| *Perdix perdix* | Perdrix grise | 1 | 0% |
| *Alectoris Rufa/perdix perdix* | Perdrix | 2 | 0% |
| *Pica pica / Garrulus glandarius* | Pie / geai des chênes | 1 | 0% |
| Petit rongeur | | 2 | 0% |
| Ichtyofaune | | 2 | 0% |
| **TOTAL** | | **3296** | |

*Tableau 7 : Répartition taxinomique de Notre-Dame, état 1*

souvent observées (100 %UAM rectifié - %UAMr) pour la scapula, et 75 % pour le coxal). À l'inverse, le squelette axial est peu visible : l'atlas, l'axis, le sacrum et les vertèbres caudales sont complètement manquants tandis que les côtes et vertèbres lombaires représentent entre 5,8 et 25 % UAMr. Enfin, un élément remarquable consiste dans l'absence totale des extrémités proximales d'humérus, de fémur et de tibia ainsi que les extrémités distales de radius et fémur (notons que pour le tibia, cette partie est tout de même peu fréquente, avec 25 %UAMr). Étonnamment, les diaphyses ainsi que les portions squelettiques anatomiquement proches sont bien – voire très bien – observées. Les autopodes* sont également peu conservés, en particulier les phalanges et basipodes*, mais le métacarpe se démarque avec 75 %UAMr.

La confrontation des indices de densité osseuse et du %UAMr (Annexe 2, Figure 5) indique une corrélation positive et significative : plus les parties squelettiques sont denses, plus elles sont fréquentes. Il semble toutefois que d'autres phénomènes aient impacté la conservation de l'assemblage. En revanche, il ne semble pas exister de corrélation entre le %UAMr et les sFUI

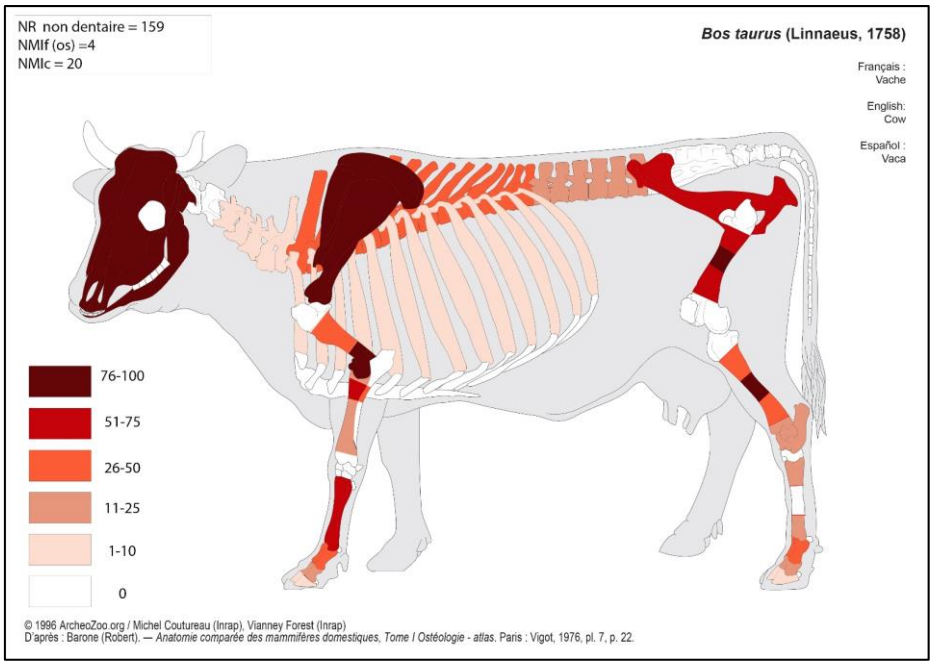
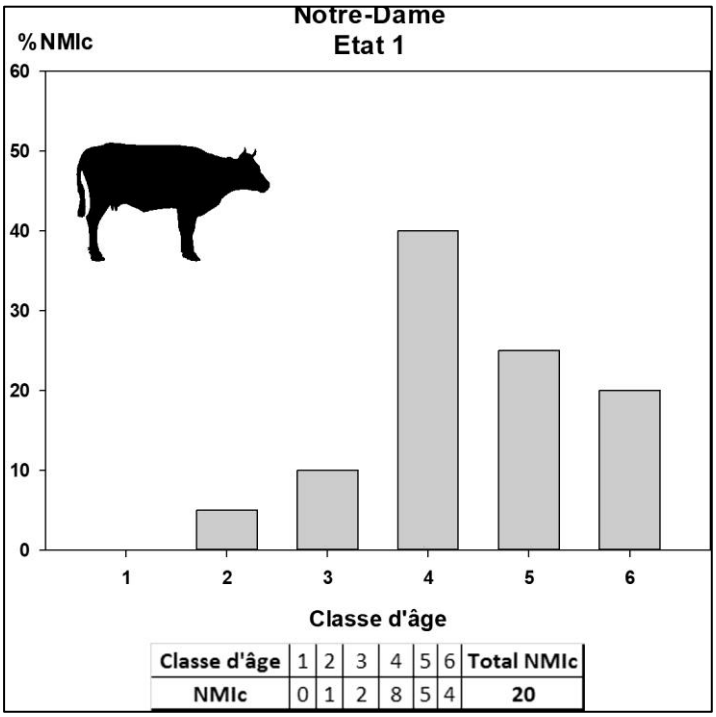



*Figure 36 : Représentations squelettiques exprimées en %UAMr : Notre-Dame, état 1, bœuf*




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc | 0 | 1 | 2 | 8 | 5 | 4 | 20 |

*Figure 37 : Courbe d'abattage du bœuf exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 1.* ***1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 3-4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = 9-11 ans****.*

(Annexe 2, Figure 6) : les parties les plus charnues ne sont pas mieux représentées que celles qui sont peu nutritives. Il convient néanmoins de noter que les pièces les moins charnues, telles que les pieds, sont très largement manquantes.

### *2.2.2. Démographie*

Le NMIc du bœuf s'élève à 20 et a été réalisé à partir des incisives (Barone, 1978). Les dents jugales* ont livré un NMIc inférieur (13) et, par prudence, il n'a pas été combiné avec les labiales*. La courbe démographique (Figure 37) indique la présence d'animaux principalement adultes, avec un pic pour les trois-quatre ans (classe d'âge 4), totalisant huit individus (soit 40 % du NMIc total). Les jeunes sont sous-représentés puisqu'aucun animal de trois à six mois n'a été identifié, un seul était âgé de quinze à vingt mois et deux d'environ deux ans. Les cinq /huit ans et les neuf/onze ans sont en revanche plus fréquents, avec respectivement cinq et quatre individus.

Les données issues du matériel postcrânien sont très différentes puisque le NMIf est de trois et calculé à partir des diaphyses d'humérus et de fémur (Annexe 2, tableau 6). Ce décalage est probablement dû à l'échantillonnage réalisé lors de l'étude et ayant favorisé les restes dentaires pour calculer le NMI. Les nombreux restes postcrâniens présentant une porosité caractéristique des os immatures (52 restes sur 58) pourraient concorder avec les trois jeunes bovins identifiés à partir des dents (NMI identiques). Il ne faut donc pas forcément y voir une sélection des morceaux en fonction de l'âge des bêtes. Toutefois, ces résultats sont importants, car ils peuvent signifier que la répartition squelettique concerne principalement les jeunes individus[18]. Or, des différences de pratiques alimentaires pourraient effectivement exister avec des animaux plus âgés.

### *2.2.3. Traitement des carcasses*

Le traitement anthropique du bœuf a laissé une quantité relativement importante de traces, avec 88 cas (soit 45 % du matériel). Leur découpe (uniquement celle du veau ou celle de l'ensemble des bovinés ?) s'opère tant par des coups tranchants (30 sur les 192 restes, soit 16 % du matériel non dentaire[19]) que par des coups contondants (NR =31). Les os plats tels que les côtes, les scapulas et les os coxaux semblent traités de la première manière tandis que pour les os longs, les deux pratiques

[18] Particularité due au hasard des échantillonnages

[19] Ce NR n'inclut pas les restes dentaires isolés (nombreux et peu sujets aux modifications anthropiques), mais, contrairement aux calculs basés sur l'UAM, les restes mandibulaires sont bien pris en compte.

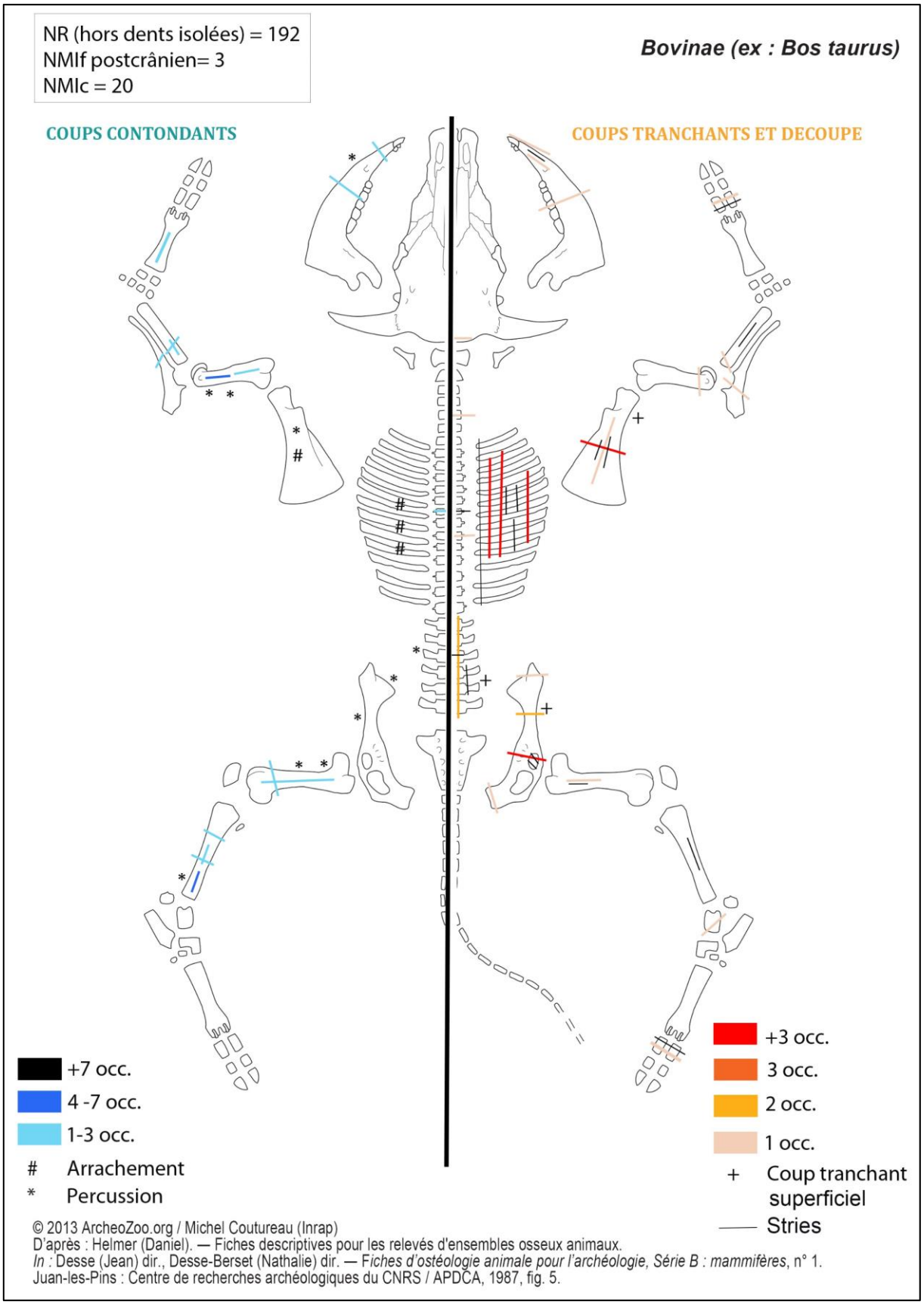



*Figure 38 : Restitution du traitement anthropique du bœuf de Notre-Dame, état 1*

sont observées. Toutefois, la percussion non tranchante est majoritaire pour ce type d'os, avec 76 % des os longs, contre seulement 9 % pour le tranchoir. Les coups contondants sont identifiables d'une part par la présence de certaines morphologies de fracture et d'autre part, par les impacts de percussion parfois visibles sur les bords de ces dernières (NR =10, Figure 38 et Annexe 2, Tableau 7). Les stries de découpe sont relativement moins nombreuses, avec 16 éléments concernés (soit 8 %). Elles sont plus fréquentes sur les côtes (NR = 4).

La restitution des pratiques d'équarrissage est rendue délicate par le manque de gestes clairement récurrents. Toutefois, les données disponibles indiquent la préparation de la tête : elle a été désarticulée au niveau du condyle occipital, puis les joues ont été prélevées (stries sur l'angle d'une mandibule) et une symphyse* mandibulaire a été tranchée. La consommation de la cervelle et de la langue ne peut cependant pas être discutée à cause de la difficulté d'identifier les fractures sur os frais du crâne et par l'absence de stries sur le seul reste d'os hyoïde découvert. Les quelques restes du squelette axial laissent penser à une découpe en deux parties symétriques (fractures longitudinales sur deux vertèbres lombaires) puis en tronçons (fracture transverse sur une vertèbre thoracique). Les côtes étaient ensuite débitées en plusieurs sections : elles sont généralement entaillées avec une lame jusqu'à être complètement tranchées, ou juste assez pour les casser par pression (trois cas). Les os longs sont globalement fracturés longitudinalement, vraisemblablement pour extraire la moelle (humérus, fémur et tibia), ou plus rarement transversalement. Les os longs et ceintures intacts sont rares : on dénombre deux scapula semi-complètes (dont une d'un très jeune animal) et trois métapodes* entiers ou sub-entiers (dont un jeune et un très jeune). Notons par ailleurs que la séparation des membres ne passe pas toujours par la désarticulation puisque plusieurs os ont été tranchés au niveau de la jointure : une première phalange, les articulations proximales d'un radius, d'un ulna ainsi qu'un talus. Enfin, les pieds ont pu être séparés au niveau des phalanges et du tarse.

## 2.3. Caprinés

### *2.3.1. Répartition squelettique*

Comme pour le bœuf, les restes mandibulaires et maxillaires ont été exclus des comptages des UAM. Les représentations squelettiques sont donc construites à partir de 228 restes. Le 100 %UAMr est atteint par la diaphyse distale du tibia. Les résultats des caprinés (Figure 39 et Annexe 2 ; tableau 8) sont comparables à ceux des bovinés : les pièces anatomiques les mieux conservées sont les ceintures (86,7 et 93,3 %UAM). Les diaphyses des stylopodes* et zeugopodes* sont globalement fréquentes, à l'inverse des autopodes. La même sous-représentation que pour le bœuf est visible sur les épiphyses d'humérus, de radius, de fémur et de tibia.

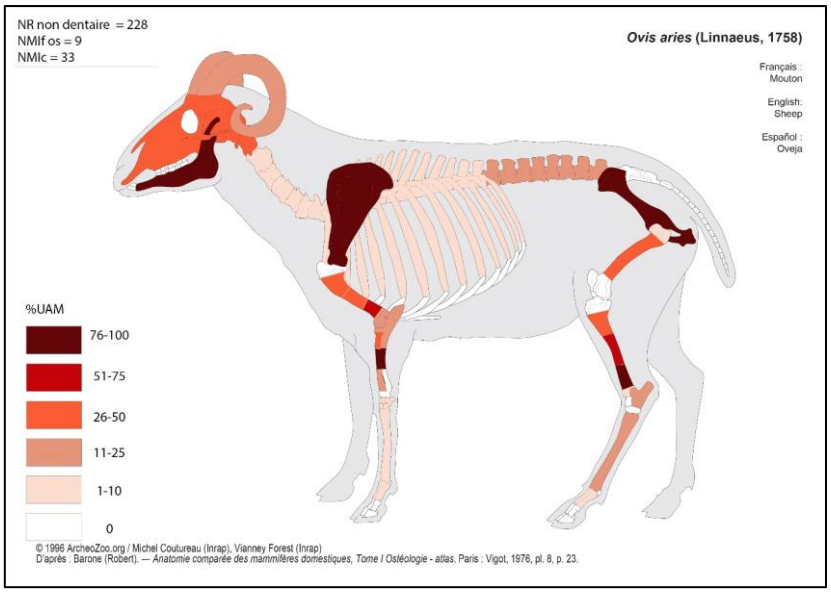
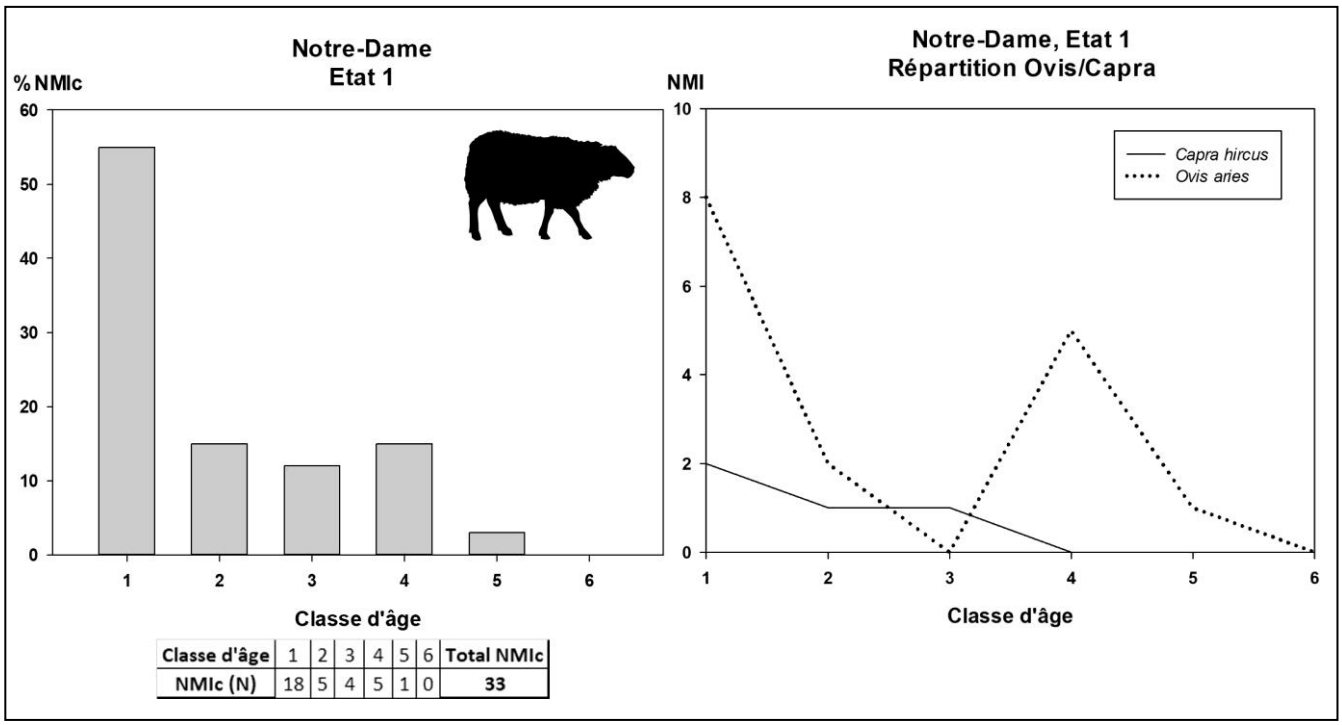



*Figure 39 : Représentations squelettiques exprimées en %UAMr : Notre-Dame, état 1, caprinés*




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc (N) | 18 | 5 | 4 | 5 | 1 | 0 | 33 |

*Figure 40 : **À gauche :** courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 1. **À droite :** Répartition Ovis-Capra exprimée en NMIc. **1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés***

À l'inverse du bœuf, il n'existe pas de corrélation entre la densité minérale des différents éléments squelettiques et leur fréquence relative dans l'assemblage (Annexe 2, Figure 7). En revanche, il semble que les pièces les plus nutritives soient les mieux représentées, au détriment des éléments peu charnus comme les pieds (Annexe 2, Figure 8).

### *2.3.2. Démographie*

Le NMIc, calculé à partir des dents jugales inférieures et supérieures, s'élève à 33 (Figure 40, gauche). Le NMIf, basé sur les d4–P4 inférieures droites, est de 23. Un pic d'abattage très prononcé est visible pour les plus jeunes (trois/six mois), avec 18 bêtes, soit 55 % du NMIc. Entre dix mois et quatre ans (classes d'âges 2, 3 et 4), les animaux sont peu nombreux, avec quatre à cinq individus par intervalle. Pour finir, les adultes plus âgés sont sous-représentés, avec un seul animal âgé de cinq à huit ans et aucun sénile. Le NMI réalisé à partir du postcrânien est inférieur à celui obtenu à partir des dents, avec neuf bêtes. Ce décalage est toutefois attendu au vu de la méthode d'échantillonnage qui a favorisé les éléments dentaires.

La distinction *Ovis//Capra,* établie à partir du matériel dentaire[20] (Figure 40, droite), indique une majorité de moutons, avec 16 spécimens, contre quatre chèvres. Les ovins sont abattus préférentiellement à deux périodes : la première, entre trois et six mois et la seconde, autour des quatre ans. Aucun animal n'a été tué vers trois ans ou au-delà de huit ans. Les chèvres sont peu nombreuses et se répartissent dans les trois premières classes d'âges. Aucune ne semble consommée après trois ans. L'observation de la table de l'ischium et de l'épaisseur du mur de l'acétabulum indique la présence d'au moins deux mâles et deux femelles.

### *2.3.3. Traitement des carcasses*

Les modifications anthropiques apparaissent dans des proportions similaires entre bœuf et capriné (88 contre 85 observations). Toutefois, leur nature est variable, particulièrement dans l'emploi d'objets coupants, plus récurrent chez le bœuf (16 %) que chez les petits bovidés (5 %). Ces derniers sont principalement équarris par percussion contondante (18 % des 315 restes non dentaires). Les outils tranchants semblent plutôt réservés aux vertèbres (neuf cas). En dehors de quelques exceptions, les os longs sont fracturés longitudinalement (Figure 42 et Annexe 2, Tableau 9). De nombreux impacts de percussion sont d'ailleurs visibles sur les bords des cassures (NR = 13). Les stries sont relativement rares avec neuf cas (3 % du lot). Elles sont visibles sur les

[20] Le mobilier postcrânien a permis la distinction sur un seul élément (humérus cf. *Ovis aries*).

vertèbres et certains os longs, signes probables de décarnisation, peut-être préalable à l'ouverture de la diaphyse.

Quelques modifications anthropiques sont récurrentes. Les meilleures illustrations sont celles du tibia et du fémur, débités dans 58 et 60 % des cas (toujours de morphologie longitudinale spiralée). La découpe de l'humérus s'en rapproche également. La consommation du crâne ne peut être prouvée en dépit d'une fracture de la mandibule et du prélèvement d'une cheville osseuse*. Le débitage du tronc vertébral semble irrégulier, avec tantôt une fente simple (section longitudinale de la vertèbre en deux moitiés identiques), tantôt une double fente (section longitudinale isolant les apophyses transverses et le noyau vertébral (Audoin-Rouzeau, 1986). Deux scapulas perforées dans leur partie médiane ont été retrouvées sur le sol de la tour (Figure 41). Ces fractures ont été produites sur os frais : pour l'exemple ci-dessous, les contours de la fracture sont non altérés et de minces fissurations l'entourent. En outre, les deux bords de la cassure de l'extrémité dorsale sont décalés. Ceci n'a pu être réalisé que sur un os frais, assez élastique pour ne pas se briser (Lignereux et Peters, 1996). Hormis cet exemple, et d'après les données disponibles, il est possible que la scapula ait généralement subi une coupe transversale ou bien qu'elle ait été laissée entière. C'est ce que suggèrent les scapulas complètes et/ou perforées. Sur 22 restes, le coxal a livré une seule trace anthropique. Il s'agit d'un coup tranchant la partie distale. À l'exception de cet élément, il est assez étonnant de constater que toutes les altérations observées sont récentes et que les pièces sont bien conservées. Les os longs et les ceintures complets (ou semi-complets) sont rares, avec deux scapulas, trois coxaux (dont un très jeune) et une diaphyse de métapode. Enfin, il est intéressant de noter que, contrairement au bœuf, la désarticulation des membres n'a laissé aucune trace en dehors des fractures longitudinales spiralées évoquées.




*Figure 41 : Scapula de capriné perforée en partie médiane*

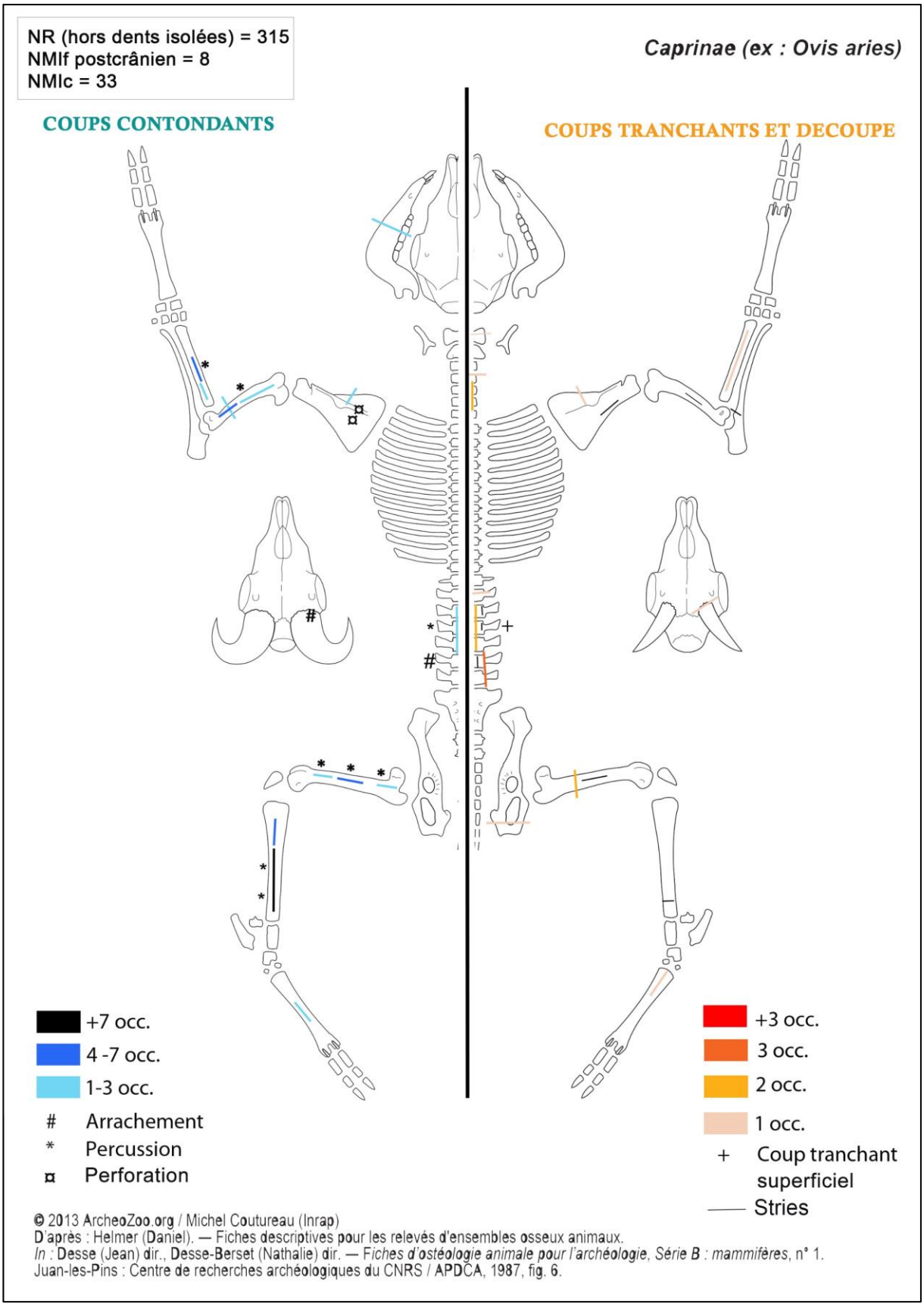



*Figure 42 : Restitution du traitement anthropique des caprinés de Notre-Dame, état 1*

## 2.4. Sus scrofa

### *2.4.1. Répartition squelettique*

Le porc est l'espèce qui a livré le plus de matériel faunique, avec 2 279 restes, soit près de 70 % du NRDt. Comme pour l'ensemble des espèces de cet état, le %UAM est atteint par la mandibule. Le 100 %UAMr, est le crâne (orbite droite). La représentation squelettique (Figure 43 et Annexe 2, tableau 10) indique une mauvaise conservation des basipodes et, à l'instar des petits et grands bovidés, la très faible présence des extrémités proximales d'humérus, de fémur et de tibia ainsi que l'articulation distale de fémur. En revanche, l'épaule est très fréquente (scapula = 78,6 %UAMr). Le bassin l'est sensiblement moins, avec 42,9 %. Le thorax est très peu observé (entre 4 et 5 % UAMr). Cette rareté, constatée chez toutes les espèces, s'explique en partie par la fragmentation du matériel : 100 restes de vertèbres de taille 2 n'ont pu être déterminés taxinomiquement pour cet état. Pour les côtes, intensément exploitées, il s'agit de 1 194 pièces. Ces parties anatomiques sont donc bien présentes dans le corpus.

La confrontation de la densité des parties squelettiques et de leur fréquence au sein de l'assemblage (Annexe 2, Figure 9) indique qu'il n'y a aucune relation significative entre les deux variables. Il semblerait, en revanche, que la disponibilité en matière carnée soit un facteur déterminant (Annexe 2, Figure 10) : les extrémités des pattes, peu riches, sont sous-représentées tandis que les pièces charnues, comme la tête et l'épaule, sont très présentes.

### *2.4.2. Démographie*

Le NMIc du porc est de 120. Il combine les éléments supérieurs et inférieurs suivant la méthode décrite par J.P. Brugal *et al.* (1994). Le NMIf, calculé à partir de la M1 inférieure est de 89. La courbe démographique (Figure 44) indique une sélection favorisant les dix à douze mois, avec 45 % des effectifs, soit 50 individus. Les classes d'âge suivantes (environ trois ans) sont également visées, avec près de 20 % des animaux (NMIc = 23). Les autres catégories sont aussi consommées, mais dans des proportions plus faibles (10 % des cas), sauf les adultes âgés qui sont sensiblement moins présents (cinq bêtes). L'observation des canines a permis d'identifier la prédominance des femelles (NMIf = 21) par rapport aux mâles (NMIf = 10).
Le matériel postcrânien offre un NMIf plus modeste (16) car un échantillonnage a été réalisé au détriment de cette partie du mobilier.

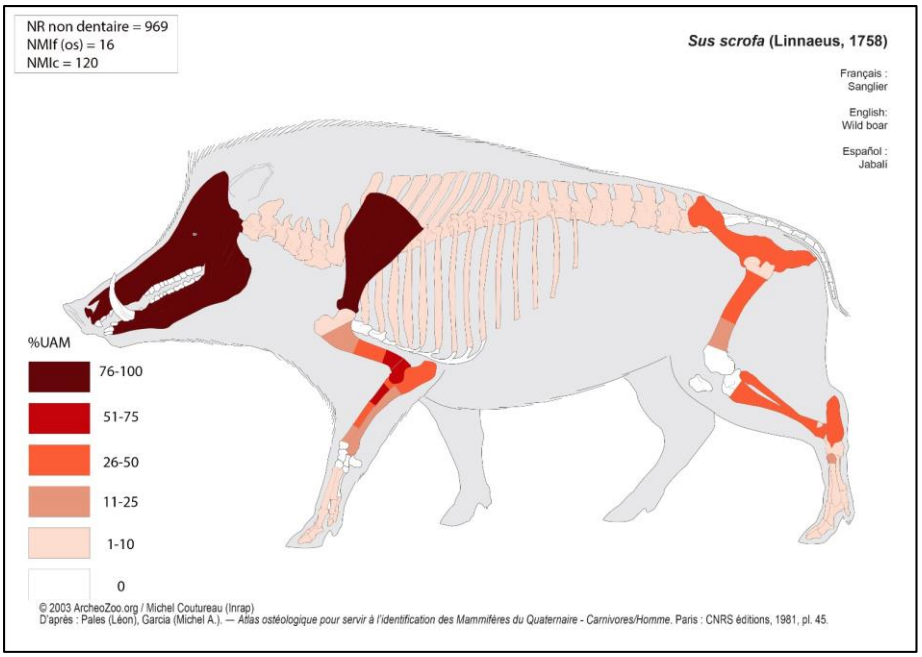
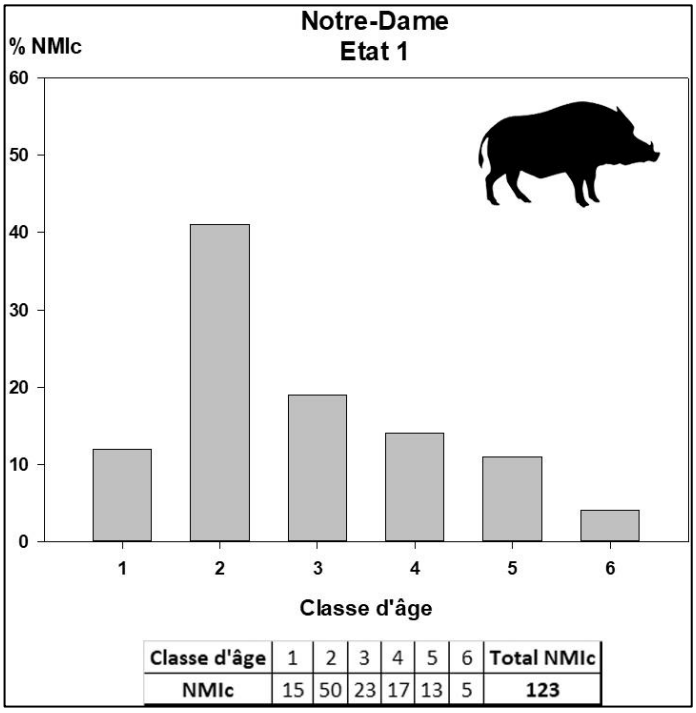



*Figure 43 : Représentations squelettiques exprimées en %UAMr : Notre-Dame, état 1, porc.*




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc | 15 | 50 | 23 | 17 | 13 | 5 | 123 |

*Figure 44 : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 1.* ***1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans ; 6 = adulte âgé.***

L'estimation de la saisonnalité des naissances et des abattages du porc a été réalisée selon les modèles proposés par M.P. Horard-Herbin (1997). Trois périodes de mise bas ont été envisagées (Tableau *8*). La première, fin mars, s'appuie sur la moyenne des naissances entre le sanglier et l'élevage rustique de porcs[21] (« modèle intermédiaire »). La seconde, fin août, constitue la seconde vague de natalité observée chez les spécimens sauvages et domestiques. Enfin, le troisième modèle utilisé correspond à la période de mises bas pour les élevages domestiques rustiques, sans prise en compte du sanglier. Elle se situe vers fin février. Il faut bien garder à l'esprit que ces modèles doivent intégrer une certaine variation puisque les naissances s'étalent en réalité sur plusieurs mois.

Si l'on se base sur le modèle « intermédiaire », avec des naissances fin mars, il semble que l'abattage des animaux soit effectué principalement entre janvier et mars. Ceux nés au cours de la seconde vague, vers fin août, seraient abattus en plein été de l'année suivante. Enfin, si l'on se base sur un élevage rustique actuel (fin février), l'abattage serait effectué un peu plus tôt dans l'hiver, entre décembre et février.

| MODELE INTERMEDIAIRE : SANGLIER - ELEVAGE RUSTIQUE PORCS : NAISSANCE FIN MARS | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Age des porcs (mois) | Id portée | Janvier | Février | **Mars** | **Avril** | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
| Année N0 | A | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Année N+1 | A | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Année N+1 | B | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Année N+2 | A | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| Année N+2 | B | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| **MODELE INTERMEDIAIRE : SANGLIER - ELEVAGE RUSTIQUE PORCS : NAISSANCE FIN AOUT** | | | | | | | | | | | | | |
| Age des porcs (mois) | Id portée | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | **Août** | **Septembre** | Octobre | Novembre | Décembre |
| Année N0 | A | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Année N+1 | A | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Année N+1 | B | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Année N+2 | A | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| Année N+2 | B | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| **MODELE ELEVAGE RUSTIQUE PORCS: NAISSANCE FIN FEVRIER** | | | | | | | | | | | | | |
| Age des porcs (mois) | Id portée | Janvier | **Février** | **Mars** | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
| Année N0 | A | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Année N+1 | A | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| Année N+1 | B | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Année N+2 | A | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| Année N+2 | B | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

*Tableau 8 : Simulation des naissances de porcs et de leur âge sur leurs deux premières années de vie. En gris : correspondance avec les pics d'abattages observés à Notre-Dame, état 1, d'après Horard-Herbin, 1997, Figure 136, p 143.*

[21] L'élevage rustique et à mettre en opposition avec l'élevage moderne médicalement assisté et amélioré. En l'occurrence, l'auteur utilise les données issues de troupeaux corses, d'un morphotype également rustique et élevés de manière extensive. Ces animaux domestiques sont les plus proches des cheptels anciens.



*2.4.3. Traitement des carcasses*

Bien que les proportions d'os tranchés et fracturés par percussion contondante soient relativement proches (7 et 10 %), l'étude indique que les modifications anthropiques visibles sur le porc (Figure 45 et Annexe 2 ; tableau 11) s'apparentent à celles des caprinés. En effet, on peut observer deux méthodes : les os longs sont débités presque exclusivement – et systématiquement – par percussion contondante, tandis que les os plats et courts sont sectionnés. Les restes crâniens ont été intensément exploités, avec 82 éléments tranchés (soit 52 % des restes).

Quelques gestes sont récurrents, en particulier pour le crâne qui semble être tranché en deux moitiés dans la longueur. La mandibule devait probablement être désarticulée avant d'être systématiquement coupée en deux au niveau de la symphyse mandibulaire (47 restes). Le corps était ensuite divisé en plusieurs portions. La tête était sectionnée longitudinalement au niveau du palais, plus ou moins près des dents (18 pièces). La majeure partie des vertèbres et des côtes n'ont pas pu être déterminées taxinomiquement. Ainsi, la chaîne opératoire est très peu lisible. Les quelques fragments conservés indiquent une fente simple pour le collier et une fente double pour les lombaires. Les os longs semblent préparés de deux manières : la plupart du temps, les diaphyses sont divisées en de petites portions longitudinales, une demi-diaphyse maximum, généralement moins. Les impacts de percussion sont d'ailleurs bien visibles (neuf cas). Toutefois, il n'est pas rare que des diaphyses complètes (ou presque) soient identifiées : une d'humérus, quatre de radius et de tibia. La même observation peut être faite pour la scapula et le coxal. Bien que sujette aux fractures naturelles, l'étude indique que certaines scapulas sont conservées entières (dix cas), avec deux perforations, tandis que d'autres – la majorité – sont découpées en petites portions, souvent tranchées transversalement au niveau du col ou dans sa partie médiane. Les basipodes sont conservés entiers puisque quasiment toutes les fractures (aux extrémités en général) sont récentes. Les incisions observées sur le squelette témoignent le plus souvent de décarnisation (joues, épaule, cuisse, etc.), sauf quelques exemples : pour les phalanges, le carpe et le talus, il s'agirait plutôt de désarticulations ou de dépeçage. Pour les côtes, les stries sont surtout liées à la découpe qui semble s'opérer exclusivement avec un couteau : les traces correspondent aux différents passages de la lame.

## 2.5. Équidés

Les équidés sont discrets avec seulement neuf restes et deux individus. Il s'agit presque exclusivement d'éléments crâniens auxquels s'ajoutent une côte et une diaphyse proximale de tibia. L'observation des dates d'éruption et des stades d'usure dentaire indique la présence d'un animal d'environ trois ans et demi. La morphologie des dents jugales suggère en outre qu'au moins un

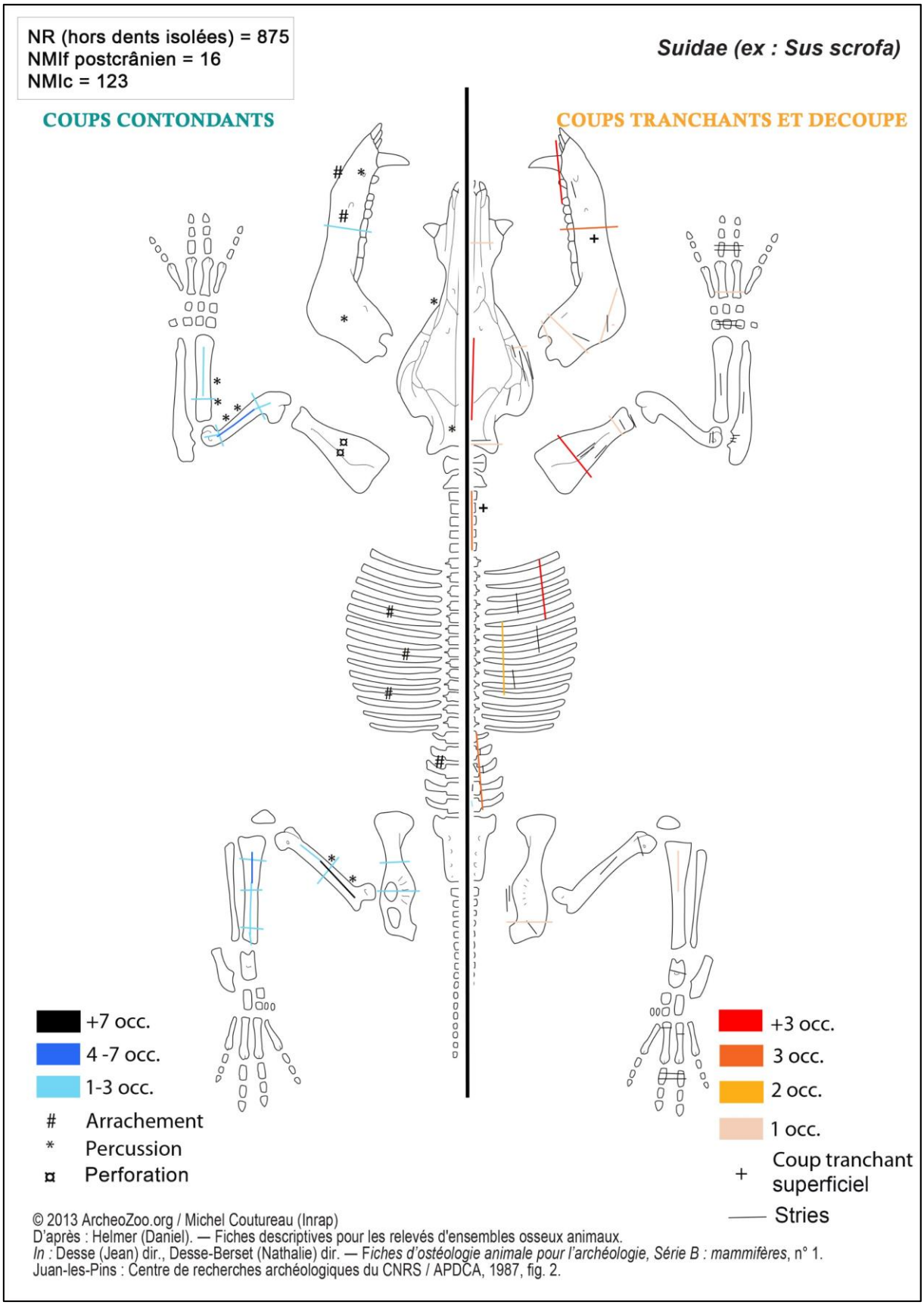



*Figure 45 : Restitution du traitement anthropique des porcs de Notre-Dame, état 1*

individu était un jeune âne. Plusieurs modifications anthropiques ont été relevées sur le périoste* : des stries sur le col de la côte (face ventrale) et un coup tranchant sur la diaphyse d'un tibia.

### 2.6. Cervidés

Les cervidés (*Cervus elaphus* et *Capreolus capreolus*) sont également peu conservés dans la demeure seigneuriale, avec deux restes de chevreuil et sept de cerf. Pour le cerf, il s'agit presque uniquement de fragments de bois (parfois travaillé), en dehors d'un reste dentaire et d'un radius de très jeune individu (NMIc = 2). Pour le chevreuil, on dénombre un fémur (avec stries) et une D3 supérieure (NMIc = 1).

### 2.7. Léporidés

Les lapins (*Oryctolagus cuniculus)* correspondent à l'espèce la plus présente dans la petite faune, avec 59 % des restes de taille 1 (soit 108 restes sur les 189 de taille 1 déterminés taxinomiquement, Figure 46). Leur répartition squelettique (Figure 47, gauche et Annexe 2, Tableau 12) montre une dominance d'éléments crâniens. Le thorax est peu conservé. Pour les membres, un déséquilibre est visible : l'épaule et les zeugopodes* sont majoritaires, les basipodes sont absents et le reste est observé dans des proportions moyennes. Quatre os ne sont pas soudés et indiquent la présence d'un juvénile. Le NMIf, réalisé à partir de la mandibule, est de neuf. Au moins un d'entre eux était jeune (tibia et radius sont épiphysés, NR =4).

Le lièvre est plus discret, avec seulement quinze pièces et un individu. Les portions identifiées sont variées (membres, ceintures, thorax). Trois fragments n'ont pu être rapprochés au lapin ou au lièvre.

### 2.8. Autres mammifères

Outre les huit taxons déjà présentés, peu de mammifères ont été identifiés pour cet état. Une mandibule de chat est conservée, ainsi que quatre restes de rat (*Ratus ratus*, NMIc = 2) et un de mulot (*Apodemus Rufa*). Les phénomènes taphonomiques ont été enregistrés mais ne seront pas analysés. C'est la raison pour laquelle le charognage par les chiens sera abordé ici. En effet, il est intéressant de mentionner la présence indirecte des chiens sur le site, avec 62 éléments (déterminés anatomiquement) présentant des indices de consommation par des canidés (cf. *Les agents biologiques non anthropiques,* page 102). Autre point particulièrement notable, la concentration de ces restes dans le sol de la tour. Aucune trace de ce type n'a été observée à l'extérieur du bâtiment.

## 2.9. Gallus gallus

Les poules sont moins présentes que les lapins mais arrivent en seconde position dans la taille 1, avec 44 restes (24 % du NRDt, Figure 46 et Annexe 2, tableau 13). Les vertèbres sont presque absentes (NR =1) et aucun crâne n'est conservé. Les vestiges sont donc quasiment tous issus des membres antérieurs et postérieurs (18 et 16 fragments, Figure 47, droite). Trois individus étaient jeunes (porosité de l'os, NR = 7) et un mâle a pu être identifié à partir du tarso-métatarse.

## 2.10. Autres oiseaux

Les autres espèces d'oiseaux sont peu variées : la question du statut de l'oie (sauvage/domestique) se pose (NR = 4, NMIf = 2). Cette espèce a livré deux fragments de sternum, un coracoïde et une clavicule. Les taxons restants sont faiblement représentés, comme la perdrix rouge (*Alectoris rufa,*) et grise (*Perdix perdix*), avec un reste de chaque et deux indéterminés, ainsi qu'un élément provenant d'une pie (*Pica pica*) ou d'un geai des chênes (*Garrulus glandarius*). Un dernier oiseau se démarque, il s'agit d'un aigle royal ou Bonelli (*Aquila chrysaetos/bonelli*), qui a fourni un tibio-tarse avec des stries au niveau de l'articulation distale (Figure 48).

## 2.11. Les espèces indéterminées

Au total sur l'état 1, 2 048 restes déterminés anatomiquement n'ont pas pu être attribués à une espèce du fait de la difficulté de distinguer le porc et les caprinés pour certaines parties squelettiques intensément fragmentées. Il s'agit en effet majoritairement d'animaux de taille 2 avec 1 195 portions de côtes, 426 de crâne et 102 de vertèbre. Les os longs sont en revanche rares, avec une trentaine de cas. Pour les animaux de taille 3, la plupart des vestiges sont des côtes (92 sur 141), de même que pour la petite faune (48 sur 49 restes déterminés anatomiquement).

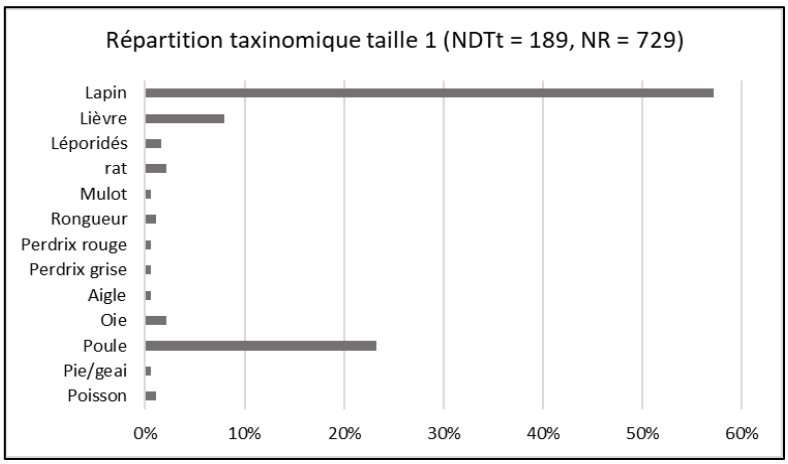



*Figure 46 : Répartition faunique de la petite faune, exprimée en %NR de la taille 1.*

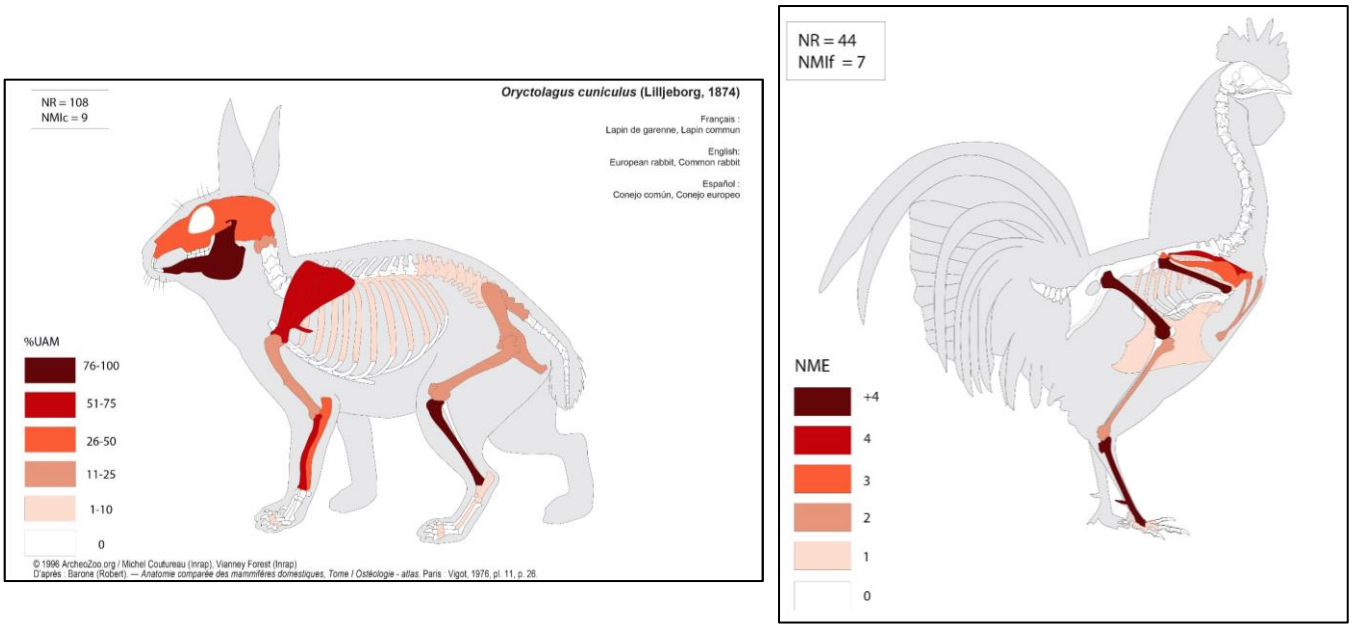



*Figure 47 :* ***Gauche :*** *Représentation squelettique du lapin, exprimée en %UAM.* ***Droite :*** *représentation squelettique de la poule, exprimées en NME, Notre-Dame, état 1*




*Figure 48 : Tarsométatarse d'aigle royal ou Bonelli.* ***En haut*** *: fragment complet avec localisation des stries ;* ***en bas****, grossissement des stries x30*

# 3. Alimentation carnée des seigneurs de Notre-Dame (état 1)

## 3.1. Gestion et fonction des espaces

### *3.1.1. Des espaces culinaires rustiques…*

Une tour hexagonale a été édifiée vers la fin du X^e^ siècle. Au cours de son occupation, jusqu'au milieu du XI^e^ siècle, les rejets de consommation des seigneurs ont été abandonnés à même le sol, que ce soit dans les bâtiments ou dans la cour extérieure. Les autres types de déchets (céramique, métal et divers objets) sont généralement mêlés aux reliefs de repas, sauf dans le sol de l'annexe A2, où l'on retrouve presque exclusivement de la faune (27 % du NRDt), du charbon et des graines en abondance. Le métal et la céramique y sont bien plus discrets, avec respectivement 5 % et 2 % du mobilier de l'état. Cette « spécialisation » de la nature des vestiges suggère une fonction essentiellement culinaire de cette pièce. Cette hypothèse est soutenue en outre par un taux de détermination assez bas de la faune (37 % NRDa) alors que la moyenne globale de l'état est de 54 % (à titre comparatif, dans la tour, 53 % est déterminable anatomiquement). Cette concentration pourrait correspondre aux esquilles produites lors du débitage des morceaux cuisinés. La rareté du matériel céramique peut sembler surprenante pour un espace culinaire. Même s'il est probable que les seigneurs ne prenaient pas leurs repas dans cette pièce exigüe et assez frustre, mais plutôt dans la tour, l'on s'attendrait à ce que de la céramique ait été cassée lors de la cuisson de la nourriture. En effet, les pots sont plus fragiles lorsqu'ils sont soumis à des températures élevées et le risque de mauvaise manipulation provoquant leur casse augmente (G. Guionova, comm. pers.). Cette question devra être approfondie à l'issue de l'étude céramologique. Le mobilier métallique conservé se compose principalement de clous et de deux carreaux d'arbalètes. Ces derniers sont les seuls éléments retrouvé en A2 qui peuvent être associés à un statut social élevé et à l'art de la guerre[22]. Leur découverte dans cet espace soulève la question de l'usage des arbalètes pour la chasse. La seconde annexe (A1) est située à proximité immédiate et pourrait correspondre à une zone de fumage, séparée de la cuisine par un étroit passage. Ce dernier permettait de sécuriser A2 en cas de propagation du feu dans le fumoir.

### *3.1.2. … au lieu de consommation ostentatoire*

La préparation des repas des seigneurs devait se faire dans un espace très exigu (A2 = 6,35 m²), avec un foyer non aménagé. Il n'est pas impossible que le fumoir soit également utilisé pour la cuisson des repas, ce qui expliquerait la présence d'un foyer non aménagé en A2. La rusticité de cette partie domestique (A1 et A2) tranche nettement avec le caractère ostentatoire de la tour. La présence d'un foyer au centre de cette dernière (au rez-de-chaussée), ainsi que les très nombreux

[22] Le reste de la demeure seigneuriale a livré en revanche de nombreux objets à caractère élitaire.



restes fauniques découverts sur le sol, indiquent par ailleurs sa vocation résidentielle, peut-être le lieu où étaient pris les repas (la possibilité d'un espace de stockage semble en revanche peu probable). Aucune construction ne permet l'hébergement de domestiques à proximité de la tour. Ces derniers devaient donc résider dans l'habitat paysan situé dans les pentes. L'emploi de cuisiniers est documenté pour le haut Moyen Âge (Bloch, 1939). Cette distinction – tant spatiale que morphologique – des espaces utilitaires et de la partie résidentielle illustre la cohabitation de deux groupes : les seigneurs, vivant dans la tour, et leurs serviteurs, travaillant dans les petites structures. Les travaux de M. Bloch suggèrent pourtant que les seigneurs recherchent la promiscuité, même avec des vassaux. Il s'agirait d'ailleurs d'une habitude courante à cette époque (Bloch, *op. cit.*). L'archéologie ne semble, dans notre cas, pas concorder. Ce choix pouvait également découler, outre d'un désir de séparation sociale, d'une dépréciation des « activités serviles » liées à l'alimentation. C'est ce qu'expose D. Alexandre-Bidon en introduction de l'ouvrage *Châteaux, cuisines et dépendances* (Cocula et Combet dir., 2014, p. 11). Elle précise que cette vision est caractéristique des hommes d'Église au début du Moyen Âge, mais il est possible qu'elle soit partagée avec les aristocrates.

### 3.2. L'approvisionnement en bœuf

Les bœufs sont largement plus présents au cours de l'état 1 que dans les occupations suivantes, avec vingt individus identifiés. Un important décalage a été soulevé entre les NMI dentaire et postcrânien, le second étant sensiblement plus faible. Ce phénomène a été rattaché à l'échantillonnage réalisé sur le mobilier postcrânien, aussi, en l'attente d'une vérification de l'assemblage, nous resterons sur cette hypothèse et ne prendrons pas en compte cette particularité pour aborder les pratiques d'élevage.

#### *3.2.1. Une consommation de viande de qualité*

La majorité des individus sont abattus adultes, surtout entre trois et huit ans. Cette gestion pourrait correspondre à une exploitation laitière, mais cette dernière suppose en plus un abattage post-lactation important[23], que l'on ne retrouve pas à Notre-Dame (Vigne, 1988 ; Balasse, Bocherens, Tresset, Mariotti, et Vigne, 1997 ; Vigne et Helmer, 2006 ; Blaise, 2010). Certains auteurs indiquent toutefois que la seule présence de vaches âgées peut suffire à mettre en évidence une production fruitière, car le veau est essentiel au processus de lactation (Horard-Herbin, 1997). Cependant, lors d'une recherche intense de lait, on ne peut conserver chaque année tous les petits. Il est nécessaire de réguler le troupeau et de se débarrasser d'une partie des veaux dont la mère ne

[23] Correspondant aux cinq à neuf mois.

produit plus de lait. Dans ce cas, l'abattage n'est pas la seule solution, la vente des veaux est également possible. On en retrouve d'ailleurs des traces au péage de Valensole au bas Moyen Âge (Sclafert, 1959). En considérant ces derniers éléments, et en partant du postulat qu'en Provence, le lait était principalement fourni par les brebis et les chèvres (Stouff, 1970), nous estimons peu probable que le lait de vache ait fait l'objet d'une exploitation intensive, même s'il est très probable que lorsque cette ressource était disponible, elle devait être utilisée. Les seigneurs, nous le verrons plus bas, produisaient à priori peu ou pas de caprinés. Ils pouvaient donc se procurer du lait et surtout des fromages soit en prélevant chez leurs paysans – il s'agit d'une taxe courante (Stouff, *op. cit.* ; Carrier et Mouthon, 2010) –, soit en les achetant auprès des éleveurs, soit dans les agglomérations proches, comme au péage de Valensole ou à son marché[24]. Les fromages étaient la plupart du temps au lait de chèvre ou de brebis sauf pour certaines régions, notamment les Alpes où le lait de vache était courant (Montanari, 1996a). Dans notre région, les deux pouvaient donc être possibles.

Les âges d'abattage semblent en partie orientés vers la production de viande. En effet, le pic, qui renvoie aux trois à quatre ans, correspond à l'âge de rendement carné optimal (Blaise, 2010). Trois individus, relativement jeunes (quinze mois à deux ans), auraient produit une viande de meilleure qualité (Stouff, *op. cit.* ; Blaise, *op. cit.*). Ce type de consommation coïncide assez à ce que l'on attend chez des seigneurs. On évoque souvent les pauvres qui mangent uniquement des bovins usés au travail et qui fournissaient une viande peu appréciée, trop dure (Stouff, *op. cit.* ; Forest, 2001 ; 2002 ; Mane, 2006 ; Cintré, 2013 ; Grieco, 2014 ; Birlouez, 2015). Ces résultats offrent ainsi un contraste édifiant, mais qui doit être pondéré. Il faut faire la différence entre les bœufs de labour (âgés) et les bœufs gras d'étable – ou d'attache –, plus jeunes. Les premiers se vendent à un prix inférieur aux seconds, plus recherchés et qui pouvaient parfois être importés des montagnes (Stouff, *op. cit.*). À Notre-Dame, plus de la moitié des individus observés correspond à des bœufs gras ou à des veaux, particulièrement prisés. Il en ressort toutefois que l'autre moitié se compose de bêtes plus âgées. Celles de cinq à huit ans peuvent résulter de l'élimination des individus peu prolifiques ou de la réforme pour le lait – qui ne semble cependant pas être une préoccupation majeure –. Les plus vieux pouvaient être de bons reproducteurs ou être utilisés pour le travail, les deux étant compatibles (Horard-Herbin, 1997).

[24] T. Sclafert mentionne en effet dans les « pancartes » du péage de Valensole des ventes réalisées sur place (Sclafert, 1959). Cette mention concerne néanmoins le XIII[e] siècle, et, s'il est décrit comme très ancien, la date de son apparition est inconnue.

*3.2.2. Des modèles alimentaires contredits*

La présence relativement importante d'individus de réforme dans le « château » est intéressante, car elle permet de nuancer les comportements alimentaires de l'élite médiévale. Celle-ci consommait des mets délicats (cf. plus bas), mais aussi des aliments généralement peu prisés. Dans l'éventualité d'un élevage local, les bovins réformés auraient très bien pu être vendus dans les points de négoce proches, ou leur viande être redistribuée aux plus pauvres : cette pratique courante renforçait leur pouvoir (Riera-Malis, 1996 ; 2006 ; Feller, 2007). Si, au contraire, la viande était achetée par les seigneurs, pourquoi retrouve-t-on autant de produits de ce type ? Ces réflexions pourraient suggérer une exploitation locale de bœufs, avec la consommation sur place des réformés. Ceci paraît en effet plus plausible que l'achat délibéré et répété de bas morceaux. Par ailleurs, le nombre de bovins identifiés est assez important, surtout en comparaison avec les phases suivantes (de durée équivalente) et les autres sites étudiés, ce qui renforce cette hypothèse. En outre, le prix élevé de l'entretien de ces animaux correspondrait bien au statut privilégié des occupants (Stouff, 1970 ; Cintré, 2013). Il ne faut toutefois pas négliger les aléas du commerce : il est possible que les seigneurs aient importé des ressources carnées, mais que les disponibilités du marché ne permettaient pas toujours l'accès aux produits de qualité. Pris indépendamment, les résultats ne permettent pas d'élucider cette question. Toutefois, mis bout à bout, la présence complète du squelette, le nombre élevé d'individus identifiés, les proportions des bêtes âgées ainsi que le caractère unique de ces différents résultats (les autres occupations élitaires montrent des usages différents) laissent plutôt penser que les bœufs consommés par les seigneurs sont issus d'une production locale. Au vu du NMIc relativement élevé, cette espèce devait en outre constituer une part assez importante de l'alimentation carnée, en tout cas, plus que les caprinés.

Ces données participent à reconsidérer la représentation tripartite de la société médiévale : *oratores* (religieux), *bellatores* (seigneurs) et *laboratores* (paysans). Chacun de ces ordres se distinguerait par un régime alimentaire spécifique illustrant « *une norme alimentaire fondamentale* », parfois encore reprise aujourd'hui pour décrire la société (voir par exemple Birlouez, 2015, p. 5). Certains historiens ont déjà prouvé la subjectivité de cette image qui « *exprime les prétentions des moines occidentaux du Moyen Âge à une hégémonie sociale d'élite* » (Touati, 2001, p. 119). On peut par exemple penser au tympan de l'église Saint-Ursin de Bourges où l'on voit chacune de ces catégories aux prises avec des animaux (fin XI$^{e}$, début XII$^{e}$ siècle). Il ne s'agit donc pas d'une partition effective de la société médiévale, mais de la vision que les hommes d'Église voulaient propager. Il est alors difficile de démêler ce qui relève du point de vue ecclésiastique de la réalité ; car il est évident que des différences existaient bien entre ces catégories sociales, ce qui peut d'ailleurs justifier l'utilisation de ces modèles par les historiens. Il est également probable que l'alimentation des seigneurs ait eu deux visages : l'un

officiel, réservé à la sphère « publique[25] » où la nourriture jouait un rôle ostentatoire et symbolique, témoignant de la richesse ainsi que de la puissance des hôtes ; et l'autre intimiste, propre à la vie quotidienne, au cercle familial, peut-être moins marqué par la nécessité vitale d'affirmer son statut[26].



*Figure 49 : Tympan du portail de Saint-Ursin de Bourges, fin XI^e^ -début XII^e^ siècle. Source : https://atlas-roman.blogspot.com/2017/02/bourges-ancien-portail-de-saint-ursin.html*

### 3.3. L'approvisionnement en caprinés

La consommation des caprinés par les seigneurs semble majoritairement tournée vers les très jeunes animaux et les moutons. Ces produits se trouvent, à la fin du Moyen Âge, tout en haut de la hiérarchie des viandes (Stouff, 1970). Concernant les agneaux et les quelques chevreaux, les contextes de découverte rendent peu probable l'hypothèse d'une mortalité infantile : la plupart des os ont été rejetés dans les sols des bâtiments (tour, annexe A2), aucune connexion anatomique n'a été observée et les traces d'activité anthropique sont fréquentes (fracturation des diaphyses, coups tranchants, stries). La recherche importante de lait est également peu vraisemblable[27], elle aurait causé l'abattage de bêtes plus jeunes, comme celles mentionnées dans les comptes de boucherie bas médiévaux, âgées de seulement trois à six semaines, elles étaient particulièrement appréciées (Stouff, 1970 ; Payne, 1973 ; Borvon, 2012). Il est en revanche possible qu'outre la viande tendre,

[25] Banquets et autres repas impliquant des personnes extérieures au cercle privé.

[26] Ce besoin d'ostentation est très bien décrit par L. Feller (Feller, 2007) et A. Gautier (Gautier, 2009).

[27] Cette classe d'âge permet l'exploitation du lait, mais en quantité limitée, pour l'autoconsommation.

la peau de ces jeunes animaux ait été utilisée pour la fourrure, le cuir ou la fabrication de parchemins (Sclafert, 1959).

*3.3.1. La saisonnalité : des données contraires*

La saisonnalité naturelle des caprinés est assez régulière et bien connue, ce qui laissait présager peu de complexité dans les interprétations des courbes d'abattages et de la saisonnalité. En réalité, nous verrons que cette simplicité apparente se heurte à deux visions contradictoires fournies d'un côté par l'archéozoologie et le cycle de reproduction naturel des animaux et de l'autre, par les sources historiques et le contexte religieux de l'époque. Les travaux traitant de la saisonnalité des caprinés, entre le Néolithique et la période actuelle, situent les mises bas au printemps (et de manière plus rare, entre novembre et décembre). Les portées annuelles sont généralement uniques et les naissances gémellaires assez exceptionnelles, bien qu'un peu plus fréquentes chez la chèvre que chez le mouton (Chomel, 1767 ; Payne, 1973 ; Helmer *et al.*, 2005 ; Blaise, 2010). En plaçant l'époque moyenne des mises bas en mars, le pic d'abattage observé pour les trois à six mois (soit 55 % des effectifs) correspondrait à l'été, entre juin et septembre[28]. La classe d'âge suivante (15 à 20 mois), qui regroupe près de 15 % du NMIc, serait éliminée au même moment, mais au cours de la deuxième année de vie de l'animal. S'il n'est pas possible de proposer une saison d'abattage pour les individus plus âgés (Helmer *et al.*, 2005), il en ressort qu'au moins 70 % des caprinés seraient abattus entre l'été et l'automne.

Ce rythme saisonnier des abattages est très éloigné de celui décrit dans les sources textuelles. Au Moyen Âge, la consommation des agneaux est en effet étroitement liée à Pâques, fête centrale de la religion chrétienne qui marque la fin du carême (Lacombe *et al.*, 2016). Dans ce contexte propre au christianisme, la consommation de l'agneau est rituelle puisque ce dernier symbolise le Christ (Stouff, 1970 ; Flandrin et Montanari, 1996 ; Woolgar, 2010). Par ailleurs, comme l'expliquent N. Lacombe et ses collaborateurs, l'agneau est associé « *à la reproduction des identités culturelles […] en faisant alors un produit identitaire par excellence* » (Lacombe *et al.* 2016). Les comptes de boucherie médiévaux, ainsi que ceux de grandes maisons, comme celle de l'archevêque d'Arles, montrent l'importance des agneaux et chevreaux tués au printemps (Stouff, *op. cit.*). Pour l'année 1419 – 1420, ces derniers constituent 94 % de la viande vendue en mars sur les étals carpentrassiens, 51 % en avril, puis 38 % en mai (*ibid*). Les mois de juin à septembre (période correspondant au pic d'abattage des caprinés de Notre-Dame[29]) se caractérisent en revanche par l'absence quasi totale des agneaux. Il est important de préciser que la consommation des agneaux (largement plus présents à Notre-

[28] Période de gestation de cinq mois (Blaise, 2010).

[29] Dans le cas de naissances au printemps.

Dame que les chevreaux) a évolué au fil des siècles. Si aujourd'hui, le consommateur français est peu habitué aux agneaux de lait et préfère de loin ceux de 150 jours (environ cinq mois, logiquement nés entre la fin de l'automne et le début de l'hiver pour une consommation au printemps), le consommateur médiéval – au moins en milieu urbain à partir du XIV^e^ siècle – devait privilégier les agneaux de lait, âgés de quatre à six semaines[30] – et donc nés au printemps –. Actuellement, ce goût se retrouve en revanche couramment en Espagne (Stouff, 1970 ; Arranz *et al.*, 2016). L. Stouff ajoute que les « *anoges* », bêtes de huit à dix mois (pesant sept à huit kilos et correspondant à une partie du pic d'abattage de Notre-Dame) sont très rarement vendus à la boucherie. Les résultats observés à Notre-Dame soulèvent donc plusieurs hypothèses, parfois complémentaires : (1) les habitudes alimentaires et religieuses étaient différentes au XI^e^ siècle : la tradition de l'agneau pascal n'était pas encore installée ; les élevages de caprinés respectaient le cycle naturel des reproductions : les agneaux de Notre-Dame naissaient au printemps et étaient consommés entre l'été et l'automne. (2) Les goûts/habitudes (incluant la saison des produits) varient en fonction du contexte : la ville, avec les agneaux de lait, et la campagne, avec les agneaux lourds, ou en fonction de la période (haut/bas Moyen Âge). (3) Les seigneurs privilégiaient les gros agneaux et, pour assurer le rite chrétien de l'agneau Pascal, les naissances étaient contrôlées[31] pour se concentrer en hiver.

### *3.3.2. Un contrôle des naissances possible ?*

L'hypothèse de l'apparition tardive de l'agneau Pascal est peu vraisemblable dans la mesure où la célébration de Pâques par l'Église romaine daterait du II^e^ siècle après Jésus Christ. Cette fête tire ses origines de la religion hébraïque où il « *était ordonné aux Juifs d'immoler l'agneau* » (Mohrmann, 1962). Le rite tel que nous le connaissons est donc très ancien et bien ancré dans les pratiques médiévales. Les exemples sont nombreux, en tout cas pour les contextes élitaires : il est mentionné durant tout le Moyen Âge dans la maison papale, chez l'archevêque de Milan de l'An Mil au XII^e^ siècle, ou encore chez l'évêque Mitford de Salisbury au XV^e^ siècle et dans les villes provençales du bas Moyen Âge (Stouff, 1970 ; Bloch, 1939 ; Woolgar, 2010 ; Grottanelli, 2014). Peut-être existait-il une différence en fonction de l'identité sociale du consommateur. En effet, même si les occupants de l'état 1 font partie de l'élite, les exemples connus se réfèrent à des personnes illustres et surtout, religieuses. Rien ne prouve que cette pratique fût, à cette époque, répandue chez les petits seigneurs laïcs.

L'hypothèse des variations d'habitudes en fonction du contexte ou de la période est délicate à évaluer dans la mesure où la majorité des sources textuelles apparaissent à partir du XIII^e^ siècle et

[30] Cette classe d'âge n'est pas représentée à Notre-Dame.

[31] La même chose est possible si l'élevage se tenait ailleurs (en réponse à la demande des seigneurs).



qu'elles sont peu explicites en ce qui concerne les milieux ruraux (Stouff, 1970, Pétrowiste, 2018a). Les résultats suggèrent malgré tout des goûts différents en fonction des contextes. Cette question sera approfondie en discussion (cf. p. 456).

La troisième possibilité correspond à une préférence des seigneurs pour les agneaux lourds, conduisant à une adaptation des pratiques d'élevage. Cette théorie nécessite de plus amples explications : le dessaisonnement des caprinés semble compliqué, en particulier dans les sociétés anciennes. En effet, leur cycle de reproduction dépend en premier lieu de l'ensoleillement (photopériode) et donc de la saison. Les difficultés devaient être encore plus importantes pour les troupeaux néolithiques, pour lesquels des études ont été proposées, bien qu'un certain contrôle existait déjà sur les naissances (Balasse et Tresset, 2007 ; Blaise, 2010). On peut penser que les troupeaux médiévaux, domestiqués depuis longtemps, devaient avoir des caractéristiques plus éloignées des comportements sauvages que chez les cohortes néolithiques (période de rut plus précoce chez les espèces domestiques actuelles que chez le mouflon ; Balasse et Tresset, 2007). D'après A. von Weckherlin (1861), il est toutefois possible de modifier la période naturelle de reproduction des ovins pour avoir des mises bas d'hiver, voire, plus récemment, d'été. La méthode décrite pour le dessaisonnement concerne plus précisément l'agnelage d'été, mais elle n'en demeure pas moins éclairante sur le principe de mise en œuvre. Le processus s'opère sur quelques années et il est nécessaire, en plus d'une alimentation adaptée et d'un complément en sel, que la température ambiante soit assez élevée pour activer le rut[32] (ce qui est le cas de l'été méditerranéen). Après la première gestation, les femelles déclenchent leur chaleur au même moment l'année suivante[33]. Il ne faut pas non plus oublier que certaines races – ou morphotypes, pour nos périodes plus anciennes – se caractérisent par des cycles de fertilité différents (Balasse et Tresset, 2007 ; Atti, Othmane, M, et H, 2011), on parle d' « *aptitude au dessaisonnement* » (Knockaert, 2017). Quelques exemples peuvent être apportés pour l'époque actuelle : les brebis Silico-Sardes[34] sont parfaitement adaptées à l'agnelage d'hiver puisque leur période de fertilité s'étale naturellement sur l'été (Atti, Othmane, M, et H, 2011). Au sortir de la guerre, le modèle d'élevage ovin corse, jusque-là fondé sur la transhumance, a dû être abandonné au profit d'une production sédentaire. Les conditions climatiques favorables ont ainsi permis le développement d'une activité laitière dessaisonnée, avec un agnelage d'hiver (Lacombe *et al.*, 2016). Si N. Chomel évoque au XVIII[e] siècle des naissances d'hiver (Chomel, 1767), la rareté des traités agronomiques médiévaux rend difficile la collecte de mentions plus anciennes (Contamine, 2011). Toutefois, les études isotopiques ont démontré dès le

[32] Dans le cas de naissance d'été, le rut se situe en hiver et nécessite de conserver les bêtes dans une bergerie en assurant une température suffisante, au risque de développer des maladies (Weckherlin, 1861).

[33] « L'effet mâle » est une autre méthode permettant les mêmes résultats. Elle ne sera toutefois pas abordée, car elle nécessite (pour obtenir des résultats satisfaisants), un traitement photopériodique, hors de portée pour nos populations anciennes (Balasse, Keller, Balasescu, Tresset, et Chemineau, 2017).

[34] Croisement réalisé en Tunisie (à l'époque coloniale) entre des races italiennes et sardes (Djemali et Bouraoui, 1995).

Néolithique, la présence ponctuelle d'individus nés à contre-saison. Les éleveurs ont dès lors pu les sélectionner, conduisant à la mise en place de troupeaux dessaisonnées répondant à des besoins spécifiques (Balasse *et al.* 2017). L'agnelage d'hiver serait bien adapté aux formes rustiques et aux troupeaux qui sont gardés en bergerie uniquement l'hiver. Enfin, les agneaux nés à cette saison seront assez forts pour se nourrir aux champs au printemps, période à laquelle la verdure abonde (ce qui est impossible pour les agneaux de printemps) et ainsi prendre du poids avant leur abattage (*et al.*, 1916). Les inconvénients notables de cette pratique sont des dépenses plus importantes en fourrage et la stabulation en bergerie pendant l'hiver (Weckherlin, 1861).

### *3.3.3. Une production en réponse à la demande du marché ?*

« *Les données qu'elle [la saisonnalité] fournit sur la distribution répétée des activités dans le temps doivent permettre, sur la base des connaissances déjà disponibles sur le contexte culturel et socio-économique, de comprendre l'adaptation particulière d'une communauté* » (Gourichon, 2004, p.18). C'est donc en partant des contextes religieux et culturel qui d'une part, placent Dieu au cœur du quotidien (Birlouez, 2015) et d'autre part, ont fait de la consommation de l'agneau Pascal une tradition chrétienne, que nous avons construit notre hypothèse : une sélection ou un contrôle rapproché des naissances ont pu être entrepris à Notre-Dame[35], au moins pour les X^e^ – XI^e^ siècles. L'entretien de caprinés « spécialisés » dans l'agnelage d'hiver aurait ainsi permis une production d'agneaux lourds pouvant être mangés au printemps, et plus particulièrement, à Pâques. La consommation d'agneaux lourds semble en outre marquer une différence entre le statut des sites : ville/campagne, élite/classe populaire ou XI^e^/XV^e^ siècle. La discussion tentera d'aborder cette question grâce à des comparaisons archéologiques. Cette gestion pourrait paraître étonnante à cette période. Pourtant, il existe déjà des exemples d'améliorations et de modifications des troupeaux ovins en Méditerranée. C'est ce qui a été démontré, sous une forme différente, par M. García-García dans des centres urbains arabes d'Al Andalous (datés du VIII^e^ au XII^e^ siècle) : géré par l'Empire islamique, l'approvisionnement des villes passait presque exclusivement par des moutons. L'étude archéozoologique a révélé que l'augmentation de leur consommation s'est produite concomitamment à celle de leur stature, suggérant une gestion du troupeau pour accroître sa rentabilité (García-García, 2017). L'exemple de Notre-Dame pourrait illustrer la modification de caractères naturels pour s'adapter au contexte culturel et religieux d'un groupe humain, mais à quelle échelle ?

[35] Ou ailleurs, pour répondre à la demande des seigneurs, cf. plus bas.



*3.3.4. Aspects sociaux et économiques*

La composition du troupeau de caprinés, telle qu'elle apparaît dans la courbe d'abattage, avec l'élimination « massive » des jeunes individus et la faible représentation des adultes, ne permet pas le renouvellement du troupeau. Ceci suppose une vision tronquée des pratiques d'élevage, limitant fortement les discussions relatives aux différentes ressources exploitées[36]. Les deux pics de mortalité observés chez le mouton pourraient révéler une production orientée vers la viande tendre et lait de brebis, mais l'assemblage reflète-t-il vraiment la configuration de l'élevage ? Il semble plutôt qu'il indique la consommation/vente des adultes en dehors du *castrum*, ou des choix/prélèvements alimentaires opérés par l'élite, favorisant les jeunes (Payne, 1973 ; Helmer *et al.*, 2005). La vente d'individus adultes pour ravitailler les agglomérations environnantes, telle que Riez ou Valensole par exemple, serait particulièrement intéressante pour aborder l'économie du site, et de manière plus large, celle des occupations rurales provençales. Deux avis divergents peuvent être proposés pour alimenter les discussions. En Angleterre médiévale, la majorité des agglomérations sont ravitaillées par les campagnes proches en bovins et caprinés, souvent âgés de plus de six ans. Ces derniers provenaient probablement de la revente par les seigneurs des paiements en nature opérés par leurs tenanciers* et non d'une production propre (Woolgar, 2010). La même hypothèse a été proposée pour l'Europe des XI$^{e}$ – XIII$^{e}$ siècles : « *les seigneurs, sans cesse plus exigeants, se réservent les meilleurs produits venant des réserves et des tenures* et envoient les autres vers les marchés ruraux ou urbains du voisinage, où ils se procurent les aliments de luxe de provenance lointaine [...] et les produits ordinaires qu'ils ne peuvent obtenir de leur domaine* » (Riera-Malis, 1996, p. 406). L. Stouff indique en revanche, pour la Provence du bas Moyen Âge, que l'approvisionnement des villes se faisait surtout par les bouchers qui constituaient leurs stocks dans des foires et marchés plus ou moins éloignés, qualité oblige (Stouff, 1970). Dans nos contextes, la vente de bêtes à l'extérieur du site ne réglerait pas le problème du manque d'adulte dans le cheptel. Il semble plus probable qu'il s'agisse d'une ponction réalisée par les seigneurs dans le(s) troupeau(x) mené(s) sur ses terres. Mais était-ce vraiment leur production (faire-valoir direct) ou celle de leurs paysans, sous la forme de prélèvements (faire-valoir indirect, Duby, 1988, p. 251) ? Le servage disparaît tôt en Provence, aux alentours du X$^{e}$ siècle (Poly, 1976). Il devait même être possible pour les paysans de posséder, et ce dès le haut Moyen Âge, des biens et de générer des revenus propres (Bougard *et al.*, 2008). Cela ne signifie pas pour autant que les communautés paysannes n'avaient aucun devoir envers leur seigneur. C'est ce qu'indiquent les nombreuses redevances et autres taxes perçues par les nobles sur leurs tenanciers en Provence (Poly, 1976 ; Stouff, 1970) et au-delà (Woolgar, 2010 ; Corriol,

[36] Il est courant dans ce type d'élevage, que toutes les ressources soient exploitées (viande, lait, toisons, peaux), même si dans certains cas, un produit peut être privilégié aux autres (Payne, 1973 ; Blaise, 2010). Cela s'applique en revanche uniquement dans le cadre d'une production locale, cf. plus bas.

2012). Deux *scenarii* sont alors envisageables : (1) le fermier pouvait entretenir les bêtes du domaine. Ceci est néanmoins peu probable, car cela ne règle toujours pas le problème de viabilité du troupeau et de la sous-représentation des adultes, du moins s'il s'agit là du seul lieu d'élevage. (2) Dans la mesure où des taxes en nature s'ajoutent aux charges déjà imputées aux paysans, telles que la *taille* et le *cens*[37] (Contamine, 2011 ; Corriol, 2012), il est possible que les caprinés, ou au moins une partie des agneaux et chevreaux, aient fait l'objet de redevances. Dans ce cas, puisque chaque foyer possédait probablement quelques têtes (Stouff, *op. cit.*), cela suppose la multiplication de petits cheptels sur le territoire de Notre-Dame. Ces derniers pouvaient fournir des agneaux aux seigneurs, sans mettre en péril la pérennité du troupeau et participant ainsi à sa régulation. Cette hypothèse est toutefois difficilement vérifiable, car la nature des redevances et leur importance économique sont très variables d'un domaine à l'autre[38]. Fréquemment, les textes mentionnent des prélèvements en argent, en céréales, voire en volailles et en agneaux. Ces ponctions étaient souvent de faible valeur, mais elles revêtaient d'autant plus une forte dimension symbolique : elles marquaient de façon officielle la soumission du paysan envers son maître (Baratier, 1969 ; Contamine, 2011 ; Tonglet, 2011 ; Corriol, 2012). Les morceaux taxés sont ceux considérés comme les plus fins (langue de bœuf ou échine de porc par exemple). Ces pièces servent ainsi à garnir la table des aristocrates, mais aussi à affirmer leur pouvoir sur les paysans tout en contrôlant leur alimentation (Stouff, *op. cit.* ; Corriol, *op. cit.*). Ce pourrait être le cas des agneaux de Notre-Dame, qui sont, nous l'avons dit, très prisés. Néanmoins, ces redevances impliqueraient, d'après nos réflexions précédentes, que les différents éleveurs de Notre-Dame fournissaient régulièrement des agneaux dessaisonnés. À moins que leur consommation ne concentre finalement pas autour de Pâques. Nous rediscuterons de ce point avec le données issues de l'habitat paysan (cf. p. 258). Il est également possible que les caprinés soient simplement le fruit d'échanges commerciaux avec des marchés extérieurs. Cela est d'autant plus plausible que le domaine des seigneurs de Notre-Dame semble spécialisé dans l'élevage du porc. La production de caprinés pouvait alors être « négligée » au profit de l'achat de bêtes/viande de très bonne qualité : les agneaux, quelques chevreaux, mais aussi des moutons et chèvres adultes (surtout jeunes[39]). Leur approvisionnement devait être facilité par la proximité de routes aux abords du site, et peut être par la présence du péage de Valensole (moins de sept kilomètres à vol d'oiseau du site). Plus qu'un passage obligé reliant les montagnes et le littoral, ce péage était un espace de transactions marchandes, qui plus est, l'un des mieux desservis de la région. Pour l'année 1307 – 1308, un éleveur manosquin y mène d'ailleurs pour la

[37] La *taille* taxe la protection seigneuriale ; le *cens*, la concession de la terre par le seigneur (Corriol, 2012).

[38] En outre, les redevances en nature peuvent, surtout à partir du XII^e^ siècle, être transformées en argent (le prix étant équivalent à la valeur du produit initialement demandé). Mais cela implique la présence de marchés proches et une circulation monétaire suffisante. Avant le XII^e^ siècle, les deux pratiques sont courantes (Feller, 2007).

[39] Les textes médiévaux précisent que la chair des individus plus âgés est dépréciée, car jugée trop dure voire trop forte (Stouff, 1970 ; Ferrières, 2002).

vente 37 agneaux, vraisemblablement le surplus de l'année. Cette mention est postérieure à Notre-Dame, mais le péage de Valensole est l'un des plus anciens de la Provence. Peut-être fonctionnait-il déjà au haut Moyen Âge et que ce type d'échanges existaient également (Sclafert, 1959). Ceci soulève la question d'un marché (et donc d'une production) tourné vers des agneaux lourds dessaisonnés dans les environs. En effet, l'Occident est investi entre le XI[e] et le XIII[e] siècle par « *une augmentation considérable de la demande en produits de plus en plus diversifiés, particulièrement du côté seigneurial* » (Feller, 2007, p. 138).

### 3.4. L'approvisionnement en porc

*3.4.1. La saisonnalité*

Les porcs regroupent près de 70 % des individus identifiés pour la triade domestique. La proximité d'une chênaie est supposée entre autres par l'utilisation systématique du chêne dans les bois d'œuvre et par la présence de plusieurs espèces oiseaux vivant dans ce milieu (pour plus de détails sur l'environnement du site, cf. p. 271). Or, les chênaies (et le rendement en glands) pourraient indiquer un élevage local de porcs. En effet, « *les plateaux et collines calcaires plantés de chênes favorisaient dans l'ensemble de la Provence un élevage important [de porcs]* » (Stouff, 1970, p. 173). La gestion du troupeau est d'un intérêt majeur pour tenter de caractériser cet élevage. La question de la saisonnalité est, en ce sens, particulièrement utile. Cependant, comme l'indique U. Albarella (2007), elle est difficile à appréhender chez les suidés*, en particulier en Méditerranée. Tout d'abord, l'existence de doubles portées dans l'année ne sont pas propres au cochon domestique actuel puisqu'elles s'observent, en période de nourriture abondante, chez les sangliers (Lauwerier, 1983). La production de glands est aussi un critère déterminant dans la reproduction de ces animaux[40] (Chomel, 1740 ; Maillard et Fournier, 2004 ; 2006). Plus elle est importante, plus les naissances sont précoces (avant avril), nombreuses (au sein d'une même portée) et synchronisées entre les femelles du même groupe (Maillard et Fournier, 2004). Chez les formes domestiques médiévales, qui se nourrissaient surtout en forêt, nous pouvons donc nous attendre à de tels phénomènes (Albarella, 2007 ; Pastoureau, 2011). Toutefois, la diversité des avis complique l'identification des principales périodes de naissance. Par exemple, la synthèse de M.-P. Horard-Herbin sur la saisonnalité des sangliers actuels et des élevages de porcs rustiques (Horard-Herbin, 1997) indique que les mises bas se concentrent entre avril et mai, voire entre janvier et février lorsque la nourriture est abondante. Elles seraient en revanche plus rares au début de l'automne. N. Chomel affirme au contraire que le cochon est très sensible au froid et que, par conséquent, l'été est la meilleure saison, car les petits ont le temps de prendre des forces avant d'affronter l'hiver. Selon lui, les bêtes nées

[40] Même s'ils peuvent se nourrir d'aliments tels que racines, verdure, champignons, fruits et petits rongeurs ; les glands sont à la base de l'alimentation du sanglier et des porcs rustiques : à la bonne saison, ces derniers en consomment entre sept et dix kilos par jour (Lopez-Bote, 1998).

au début de l'automne seraient fragiles et se développeraient moins bien (Chomel, 1740). Il faut toutefois tenir compte des contraintes climatiques variables des territoires : N. Chomel était curé à Lyon, localité qui connaît des hivers rigoureux du fait de la proximité des Alpes. U. Albarella, suite à l'observation de troupeaux semi-sauvages corses et sardes, indique quant à lui que le climat méditerranéen, plus clément, favoriserait des pratiques différentes, avec des naissances étalées tout au long de l'année (Albarella, 2007). Enfin, l'étude de D. Maillard et de P. Fournier prouve que les mises bas de truies sauvages du sud de la France sont semblables à celles rencontrées dans le nord du pays, en Espagne ou en Italie, avec un seul pic de naissance entre mars et juin. Les rares mises bas tardives proviendraient de truies qui n'avaient pas atteint un poids suffisant pendant le rut – le poids conditionnant en partie la maturité sexuelle des femelles – (Horard-Herbin, 1997 ; Maillard, Fournier, 2004.

À partir de ce constat, et en l'absence d'analyse cémentochronologique*, il est délicat de privilégier l'un ou l'autre des *scenarii* proposés ci-dessus. Néanmoins, les résultats de Notre-Dame peuvent être utiles pour alimenter les discussions. Nous estimons que l'élevage porcin de Notre-Dame était extensif, aussi appelé « libre pacage » : les animaux auraient évolué en semi-liberté dans une forêt de chêne entretenue à proximité (Blaise, 2010 ; Birlouez, 2015). La courbe démographique indique un abattage assez standardisé : on tue les cochons préférentiellement entre dix et quinze mois. Si, comme le propose U. Albarella, les naissances étaient étalées au cours de l'année, l'on s'attendrait soit à une répartition aléatoire des âges, soit à une gestion du troupeau permettant de reconnaître les individus et leur âge pour cibler une catégorie (par exemple grâce au parcage ou au marquage). La première hypothèse se vérifie peu ici, puisque 40 % des effectifs ont un âge très proche (trois mois d'intervalle). La seconde, bien que possible, impliquerait une organisation et un investissement en temps qui paraissent peu justifiés par rapport aux bénéfices que de telles mesures apporteraient[41]. La théorie de N. Chomel semble également peu probable, car elle suppose un abattage massif en été, avec plus de 60 % des cochons (de 10 – 12 mois et d'environ deux ans). Cette pratique irait non seulement à l'encontre de la logique, qui veut qu'on tue le cochon à la saison froide (cf. plus bas), mais aussi des calendriers et psautiers médiévaux (cf. partie 3, p. 433), qui placent cette activité en novembre. La période la plus vraisemblable de mise bas à Notre-Dame est donc, comme le proposent avec plus ou moins de précision M.-P. Horard-Herbin, D. Maillard et P. Fournier, le printemps ou la fin de l'hiver. C'est d'ailleurs ce que préconise un traité d'économie rurale anglais du XIII$^{e}$ siècle : « *en Feveril, marez et averyl, et en ceaux temps doivent voz truies poreeller* » (Lespinasse, 1856, p. 374). Il est en revanche délicat d'évaluer la place des naissances d'automne : étaient-elles sporadiques ou concernaient-elles une part importante du troupeau ?

[41] Le parcage et le marquage des bêtes sont documentés pour le Moyen Âge central, de même que l'étroite surveillance des troupeaux. Cependant, ces pratiques concernent moins la forêt que les « vaines pâtures », terres en jachères où les bêtes pouvaient être tenues. Le parcage permettait alors de protéger les zones cultivées adjacentes (Fossier, 1997).



*3.4.2. Viande fraîche ou de conserve ?*

Le principal pic d'abattage observé sur notre série se situe entre dix et douze mois. Toute la difficulté réside dans l'utilisation de cette viande. En effet, les plus jeunes s'adaptent mal à la longue conservation (Leguilloux, 1994a). M. Berthoud, dans son manuel de *Charcuterie pratique* adopte un discours qui peut sembler *a priori* contradictoire : pour la charcuterie et les salaisons, il préconise l'utilisation de bêtes « *pas trop jeunes* » mais donne parallèlement la recette du cochon de lait salé et fumé (Berthoud, 188[42]. p. 162). Une lecture attentive révèle que ces pourceaux ne sont en fait pas destinés à la longue conservation mais que ces procédés sont utilisés par goût. On conseille aussi couramment les « jeunes porcs » (Berthoud, 188. ; Anonyme, 1826). Ici, il s'agit plutôt de distinguer les vieux animaux, à la graisse dure et peu savoureuse, des jeunes adultes, plus tendres. À partir de quand peut-on efficacement conserver la viande ? Difficile à dire, d'autant plus que le rendement est également un critère à prendre en considération. Il est en effet plus avantageux de saler un animal lorsqu'il est assez âgé pour fournir une bonne quantité de viande.

La courbe d'abattage (p. 140) est assez inhabituelle, les cochons étant généralement tués plus tardivement, entre 20 et 24 mois[43] (Vigne, 1988 ; Horard-Herbin, 1997 ; Woolgar *et al.*, 2006 ; Albarella, 2007 ; Fercoq du Leslay, Lepetz, 2008). J.-H. Yvinec, en s'appuyant sur un traité de 1928, indique que la chair porcine peut être utilisée pour la longue conservation à partir d'un an. Les plus jeunes correspondant à une consommation de viande fraîche (Yvinec, 1997). C. Guintard (*in* Rodet-Belarbi, 2009, p. 326) et A. Borvon (2012), en exploitant un traité de 1924 (Dechambre, 1924), situent la limite sensiblement au même moment, entre 15 et 18 mois, ou, précise P. Dechambre, « *lorsqu'ils auront atteint 150 à 200 kilogrammes* » (Dechambre, 1924, p. 269). Le poids de l'animal semble ainsi être déterminant dans l'âge d'abattage des bêtes destinées aux salaisons. C'est pourquoi ces estimations, adaptées à la période subactuelle ne doivent pas être transposées directement à nos contextes archéologiques. En effet, dès le XIX$^{e}$ siècle, on sélectionne les individus pour créer des races améliorées permettant la maximisation des ressources carnées (Goussé, 1921). Le porc moderne grandit donc beaucoup plus vite et atteint un poids largement supérieur à celui du porc médiéval. Ce dernier, élevé en forêt, ne peut d'ailleurs pas faire l'objet d'une sélection. L'augmentation de sa stature résulte seulement de l'hybridation (volontaire ou non) avec les sangliers (Poplin, 1976 ; Theret, 1976 ; Mane, 2006 ; Woolgar et al., 2006). Il en découle des âges d'abattage plus tardifs. Par exemple, J.-D. Vigne place l'âge de rendement optimal en viande et en graisse entre un an et demi et trois ans et demi (Vigne, 1988). A. Borvon dans sa thèse, pondère également les traités modernes et propose la même hypothèse. R. Fossier et S. Lepetz aussi, avec

[42] La date précise de publication est inconnue.

[43] Toutes périodes confondues.

la mise en évidence d'un abattage centré sur des bêtes d'un an et demi à deux ans, ces dernières étant certainement réservées à la préparation de produits fumés ou salés (Fossier, 1997 ; Fercoq du Leslay, Lepetz, 2008).

Même s'il est difficile de proposer un âge à partir duquel un porc peut être traité pour la longue conservation, il semble assez clair que la masse de l'animal était un critère important. Si l'on considère les données présentées plus haut, il est donc difficile d'envisager qu'à Notre-Dame, les animaux de dix à douze mois, loin de leur optimum pondéral, aient été utilisés pour les salaisons et charcuterie. Plus de la moitié des individus aurait alors été destinée à une consommation de viande fraîche de très bonne qualité, avec des cochons de lait (trois à six mois) et des porcs un peu plus âgés (environ un an). La seconde moitié du troupeau, en revanche, était parfaitement adaptée aux salaisons. Cette courbe semble par conséquent indiquer une double finalité de l'élevage porcin, avec d'un côté une production de viande fraîche de très bonne qualité et de l'autre, la fabrication de charcuteries[44]. La première, bien que peu courante, n'est pas inédite. Aujourd'hui, les Sardes, qui consomment principalement le porc frais, les abattent entre un et deux ans. En Corse, en revanche, où la majorité des cochons est réservée aux salaisons, on sélectionne les bêtes âgées de trois à cinq ans (Albarella, 2007). C'est potentiellement le cas également de deux sites médiévaux anglais où le porc est tué massivement pendant sa première année (Woolgar et al., 2006). Pour ces derniers toutefois, l'auteur soulève un possible lien avec l'amélioration des « races » et des pratiques d'élevage, hypothèse qui, nous l'avons vu, n'a pas été retenue ici.

### *3.4.3. Un élevage à deux vitesses*

Les données disponibles permettent de soulever plusieurs hypothèses qu'il est difficile de trancher sans l'emploi de méthodes spécifiques[45] (isotopes, cémentochronologie*, micro/méso usure par exemple). L'abattage des cochons devait se faire à deux vitesses : (1) ceux destinés aux charcuteries étaient probablement nés au printemps, puis sacrifiés à partir de leur second hiver. L'abattage hivernal a d'ailleurs persisté jusqu'à très récemment dans les campagnes françaises (Cadet, 1976 ; Peeters, 1980). La raison est pragmatique : le climat froid est nécessaire pour la prise du sel et la bonne conservation de la chair (Peeters, 1980 ; Moriniaux, 2015). En outre, les populations de mouches diminuent fortement à cette période (Charabidze et al., 2012), ce qui permet de limiter considérablement la prolifération des vers dans la viande. Enfin, c'est à ce moment que les bêtes sont à leur corpulence maximale, ayant pu s'engraisser dans la forêt pendant l'automne (Lopez-Bote, 1998 ; Albarella, 2007). Ce gain sera rapidement perdu au cours de l'hiver,

[44] Ici, le terme « charcuterie » est utilisé au sens large et comprend les salaisons.

[45] Et en considérant les biais de cette approche : les périodes de naissance et d'abattage ne peuvent être fournies pour les adultes, car les estimations des âges sont alors moins précises (Helmer et al., 2005).

avec la baisse des températures et la raréfaction de la nourriture. Pour ces mêmes raisons, l'abattage estival, et donc les naissances d'automne[46], sont peu probables : pas de glandée et mauvaises conditions de préservation de la viande, *a fortiori* en climat méditerranéen. (2) Les cochons réservés à une consommation immédiate, sous la forme fraîche, pouvaient être tués à n'importe quel moment de l'année, au gré des besoins. Effectivement, il n'y a pas grand intérêt à éliminer de nombreux porcs à l'entrée de l'hiver si ce n'est pour les préparer à la longue conservation (Horard-Herbin, 1997). Il est possible qu'une partie importante des animaux âgés de dix à douze mois soit née en automne puisque les naissances en début d'année impliqueraient un abattage d'hiver. Or, c'est à cette période qu'on tue en principe le cochon pour la conserve, rendant disponibles des produits de consommation immédiate tels que boudins et abats, mais aussi, dans le cadre d'une alimentation élitaire, des rôtis ou autres pièces de qualité. Les familles modestes devaient faire des réserves pour assurer l'approvisionnement en viande l'hiver, voire pour l'année, impliquant certainement le salage de la majeure partie de la bête. À l'inverse, on peut s'attendre à ce que les seigneurs ne soient pas soumis à de tels impératifs et qu'ils réservaient pour la salaison seulement les meilleurs morceaux (comme les jambons) ou qu'au moins une partie de la carcasse pouvait être préparée fraîche. Il serait donc surprenant de tuer en parallèle, et en grand nombre, des animaux qui devront également être mangés rapidement. En poussant ce raisonnement, on peut supposer que les naissances d'automne – peut être assez fréquentes après tout, au vu du pic de mortalité – étaient plutôt destinées à une consommation fraîche (cochon de lait de trois à six mois, au printemps ; porcs tendres d'environ un an, en été). Les petits de début d'année, quant à eux, seraient soit tués dès les premiers mois de vie l'animal, en automne (hypothèse confirmée par L Stouff, 1970, p. 189), soit conservés au moins deux ans[47], puis éliminés en hiver avant d'être transformés en charcuteries. La gestion des abattages, adaptée au rythme de reproduction des porcs, aurait ainsi favorisé l'étalement de ressources alimentaires de qualité tout au long de l'année[48].

### *3.4.4. Des seigneurs spécialisés dans l'élevage du porc ?*

[46] Au moins pour les individus d'environ deux ans.

[47] L'âge d'abattage des adultes est probablement tributaire des besoins de régulation du troupeau et de la présence de bons reproducteurs.

[48] Précisons d'ailleurs, bien que les consommateurs n'en eussent probablement pas conscience, que grâce à la consommation importante de glands, la graisse du porc est riche en acide oléique et présente une très faible teneur en acides gras saturés et poly-insaturés. Ces caractéristiques facilitent grandement l'affinage et la conservation des produits salés et fumés (Lopez-Bote, 1998).





Maintenir en nombre des cochons à la saison froide implique une certaine disponibilité en nourriture pendant cette période souvent difficile. Sans doute la forêt constituait-elle une réserve, permettant aux seigneurs de consommer toute l'année de la viande fraîche, signe de richesse (Stouff, 1970 ; Birlouez, 2015). Les comptes de boucherie carpentrassiens signalent d'ailleurs que la viande de porc est aussi chère que celle des agneaux et des chevreaux, qui sont les plus appréciées et onéreuses sur les marchés provençaux de la fin du Moyen Âge. Plusieurs aristocrates associent la consommation de viande fraîche au milieu urbain et surtout, aux élites et la viande séchée ou salée à la campagne (Montanari, 1996a ; 1996b ; Gautier, 2009 ; Laurioux, 2013 ; Birlouez, 2015). Les résultats de Notre-Dame semblent ainsi indiquer que cette distinction devait être plus tributaire du statut social du consommateur que de son lieu de vie. En outre, les charcuteries et salaisons ne sont pas vendues dans les boucheries urbaines, ce qui peut être la source de leur discrétion (Stouff, 1970). Cette viande fraîche serait plus précisément celle de porcs mâles, car celle des truies est la plus dépréciée d'après les textes (Stouff, 1970). Au vu de la forte dominance des femelles dans l'assemblage (21 pour seulement 10 mâles[49]) et de la qualité des autres produits carnés consommés, il est probable que l'on commercialisait une partie des mâles, les autres étant réservés à une consommation immédiate. Les femelles quant à elles servaient d'une part à la reproduction (sur une courte période) et d'autre part à la confection des charcuteries et salaisons. Une autre éventualité serait la castration de la plupart des femelles destinées à la consommation : à Manosque, au XIV$^{e}$ siècle, les mâles et les femelles châtrées (*crestada*) sont élevés sans distinction, sans doute pour la longue conservation (Stouff, *op. cit.*). Enfin, la présence de la forêt pourrait être déterminante dans la prolifération du troupeau : l'abondance de ses ressources semble avoir rendu possible l'abattage massif de jeunes individus, en pleine force de l'âge, suggérant que le cheptel devait être assez conséquent et prolifique[50] pour réaliser de tels prélèvements. Cette gestion raisonnée des populations de porcs pourrait s'expliquer par une spécialisation des terres du *castrum* dans ce type de production.

### 3.5. Les équidés

Malgré la présence relativement fréquente du mobilier équestre, les restes d'équidés sont très discrets au cours de l'état 1. Seuls deux individus ont été reconnus et ont pu servir, de même que les vieux bovins, au travail. On les utilisait pour porter des charges et transporter des marchandises (Sclafert, 1959 ; Baratier, 1969 ; Stouff, 1970 ; Cintré, 2013). Quelques modifications anthropiques ont été relevées, révélant le débitage de la carcasse. Mais à quelles fins ? Il est impossible de le dire, elles pourraient résulter d'une approche pragmatique (découper la dépouille en gros quartier pour

[49] La sexe-ratio* des naissances est normalement équilibrée, avec un mâle pour une femelle (Borvon, 2012).

[50] À pondérer toutefois, car les portées non naturellement nombreuses.

faciliter son enfouissement), de la récupération de matière première, voire une consommation très anecdotique (Rodet-Belarbi *et al.*, 2017 ; Bertin *et al.,* 2017). L'absence des chevaux, associée à des objets attestant leur monte (fers, pièces de harnachement), semble indiquer un statut différent de celui des ânes, avec certainement un lieu d'enfouissement en dehors de l'habitat élitaire[51]. Peut-être cette absence témoigne-t-elle d'un lien affectif entre le cavalier et sa monture, qui pouvait alors bénéficier d'un traitement distinct de celui des autres animaux.

### 3.6. Les carnivores

Les carnivores sont peu visibles. La présence du chat peut s'expliquer par son utilité dans l'élimination des nuisibles : deux espèces de rongeurs ont été identifiées dans le sol de la tour (rat et mulot). Le chien, tout comme le cheval, est totalement absent de la liste faunique. Pourtant, son existence transparaît grâce à une soixantaine de restes portant des traces de charognage. L'intégralité de ces derniers se trouve sur le sol de la tour, excluant la possibilité de carnivores sauvages tels que le renard et le loup. Cette répartition spatiale est éclairante puisqu'elle suggère que les chiens jouissaient d'une certaine proximité – tant physique qu'affective – avec leurs maîtres : profitant des reliefs des repas, du feu brûlant dans la tour, et partageant – au moins à certains moments – leur lieu de vie. Ce lien devait persister après la mort de l'animal, poussant les propriétaires à traiter de manière particulière la dépouille de leurs compagnons, ce qui explique probablement pourquoi aucun reste de chien n'a été découvert. Il est en revanche difficile de statuer sur le type et le nombre de chiens vivants sur le site. Au cours de l'état 0 (très partiellement étudié et non présenté ici) occupé également par des seigneurs, un tibia complet de chien avait été découvert. La reconstruction de la hauteur au garrot indiquait une stature relativement grande, avec environ 63 cm au garrot (Unsain, 2016). Ceci correspond à la limite supérieure des chiens de type Spitz mais, en couplant l'analyse de la longueur du tibia à l'indice de robustesse de la diaphyse, les dimensions intègrent les intervalles de variations enregistrés chez l'actuel berger allemand (Harcourt, 1974 ; Belhaoues, 2013). Ce gabarit pourrait alors suggérer la présence d'un chien de chasse. Déjà au haut Moyen Âge, on distinguait les chiens de meute, de tête ou les limiers (Bord, Mugg, 2008). Leur présence, en particulier en milieu seigneurial, semble donc le plus souvent reliée à la chasse. D'autres auxiliaires de chasse peuvent être utilisés, il s'agit des rapaces. Un reste d'aigle de Bonelli ou royal a été identifié. L'usage d'oiseaux de proie apprivoisés ne sera pas abordé ici, mais en partie 3 (cf. p. 463). En effet, ces restes, éparpillés entre les occupations et les sites, ne peuvent avoir de sens que lorsqu'ils sont mis en commun et confrontés à diverses sources.

[51] Soulevons tout de même la difficulté de transporter la dépouille d'un cheval pour la déposer dans un lieu choisi, en particulier avec les moyens rudimentaires à disposition. L'emploi d'autres bêtes devait être nécessaire.

### 3.7. La basse-cour

Les animaux de basse-cour peuvent être difficiles à déterminer. En effet, certaines espèces peuvent être à la fois le fruit de l'élevage et de la chasse. Si pour les poules la question ne se pose pas, l'élevage d'oies, de canards et même de lapins peut parfois poser problème. Les poules sont étonnamment peu nombreuses, mais l'analyse de l'ensemble de la petite faune permettra certainement d'améliorer leur représentativité et en particulier, mais pas seulement, celle des poussins (jusque-là non observés) et des coquilles d'œuf (largement observées dans les refus de tamis). Le manque quasi systématique de la tête et du cou suggère que l'abattage se faisait par décapitation, mais cela reste difficile à prouver sans les vertèbres tranchées. La consommation se tournait surtout vers les jeunes et les adultes. La détection des femelles, qui, outre l'absence de l'ergot, peut se caractériser en période de ponte par une réserve calcique dans les diaphyses d'os longs (Borvon, 2012 ; Bouchité, 2016), n'a donné ici aucun résultat, mais cela ne suffit pas pour avancer la présence unique de mâles. L'absence de témoins de ponte peut d'ailleurs, associée à la forte concentration des coquilles d'œufs, indiquer l'exploitation des œufs, d'autant plus que ces dépôts sont facilités chez les animaux vivants sur des substrats calcaires, comme ceux du plateau de Valensole (Borvon, *op. cit.*). Néanmoins, les éléments disponibles restent trop parcellaires pour identifier le type de production visé ou le mode d'approvisionnement privilégié : la présence de coquilles d'œufs de poules n'est pas nécessairement corrélée à un élevage sur place, les deux pouvant être achetés. L'absence de stries de couteau sur les os de ces animaux suggère que la découpe se faisait après cuisson, lorsque la chair et les os se détachent facilement (Rodet-Belarbi, Forest, 2008).

Nous développerons peu la question des lapins ici et préférons réserver cette partie à la discussion (partie 3, p. 448). Il paraît toutefois important de mentionner sur l'ensemble des occupations de Notre-Dame (habitat paysan inclus) la constante domination des lapins sur les lièvres, et souvent, celle des lapins sur les poules (en tout cas à partir du Nombre de Restes). Nous le verrons, mais ce phénomène n'est pas visible sur les autres sites : les léporidés (lapin et lièvre) sont équilibrés et les volailles sont mieux représentées. Or, une charte* relative à l'occupation seigneuriale de Notre-Dame (état 1) mentionne la présence d'un lieu, sur le domaine, où l'on nourrit les lapins (cf. partie 1, p. 52), indiquant l'existence d'un espace réservé à cet animal. Ce texte renvoie-il à une zone anthropisée de type garenne (ouverte ou close), héritée des *leporaria* antiques (Lebas et al., 1986 ; Gardeisen, Valenzuela-Lamas, 2004 ; Muñiz, 2017), ou fait-il simplement référence à un espace où les lapins sauvages avaient pris l'habitude de se nourrir ? Nous y reviendrons dans la dernière partie de ce travail.



## 3.8. L'exploitation des ressources cynégétiques

Les espèces sauvages, bien qu'assez variées, ne représentent qu'un apport négligeable dans l'alimentation seigneuriale (4 % du NRDt en intégrant les lapins ou 1 % si on les considère comme apprivoisés[52]). Les espèces sauvages peuvent être répartis en deux catégories décrites à la fin du Moyen Âge : la chasse « noble » et la chasse « vile ». Ces groupes ne correspondent pas à une hiérarchisation des chasses, mais à l'identité de ceux qui l'exercent. La première, qui rassemble la fauconnerie (dressage des rapaces) et la vénerie (chasse des gros gibiers avec les chiens courants) sont des activités particulièrement onéreuses et symboliques, pratiquée par les puissants. La seconde est plutôt réservée aux paysans, ou *vilains*[53] : elle se caractérise par le piégeage, l'installation de fosses, le déterrage, l'utilisation de fouines et autres subterfuges[54]. L'impression – pourtant erronée – de facilité de ces techniques, ainsi que le manque de spectaculaire et de danger, auraient souvent poussé les seigneurs à dénigrer ces méthodes. Mais étant prodigieusement efficaces, il ne faut pas douter de leur emploi par toutes les catégories sociales (Diderot, Le Rond d'Alembert, 1751 ; Bord, Mugg, 2008).

### *3.8.1. Les petits animaux*

Il est difficile, à partir du mobilier osseux, de caractériser avec certitude les types de chasse pratiquées pour les petits animaux, qu'il s'agisse de mammifères ou d'oiseaux. Par exemple, il est impossible d'associer la présence des perdrix (rouges et grises), du geai des chênes, de la pie ou du lièvre à la chasse vile ou noble, car ils peuvent tout autant être piégés que capturés avec les chiens ou au vol. Pour les oies et les lapins, rappelons-le, il est impossible de trancher entre la forme sauvage et domestique. Tout au plus pouvons-nous, au vu de la faible conservation des palmipèdes (NMIc=2), suggérer plutôt des oies sauvages abattues ponctuellement au moment de leur passage migratoire (Rodet-Belarbi, Forest, 2008 ; Borvon, 2012). Dans ce cas, leur acquisition aurait pu se faire à l'aide de chiens, de rapaces, voire avec un arc ou une fronde (Bord, Mugg, 2008). Aucune réserve calcique n'a été observée dans leurs diaphyses, mais la détermination des coquilles d'œufs permettra peut-être d'affirmer l'existence de femelles en période de ponte, indices d'un élevage sur

[52] Le terme « apprivoisé » ne doit pas être compris comme les lapins de compagnie actuels, il fait référence à un animal sauvage qui est habitué au contact de l'homme. D'après le dictionnaire Larousse, cette étape se situe en amont de la domestication. Les fragments de bois de cervidés ne sont pas intégrés à ce décompte (Rodet-Belarbi, Forest, 2008).

[53] Le terme « vilain » provient du latin *villa*, établissement campagnard (Bord, Mugg, 2008).

[54] Les armes de jets peuvent être utilisées à la fois par les aristocrates et par les paysans : l'arc était l'arme la plus répandue, l'arbalète (plus chère et difficile à manier en forêt), devait être parfois utilisée par les puissants. Les lances, les frondes et même les sarbacanes pouvaient aussi être employées (les deux dernières, plutôt par les paysans) (Bord, Mugg, 2008).

place (Borvon, *op. cit.*). Une fois encore, il faudra attendre la suite de l'étude pour avoir une vision plus précise du spectre aviaire consommé sur le site.

### *3.8.2. Les grands animaux*

Pour les grands mammifères, les techniques de chasse disponibles sont moins variées, ce qui permet d'aller plus loin. La présence du cerf correspond majoritairement à l'exploitation des bois (de chute ou de massacre* ?) pour la confection d'objets (cf. p. 61). Les individus consommés (cerfs et chevreuils) sont peu nombreux : un faon de cerf et de chevreuil ainsi qu'un cerf adulte. Les très jeunes soulèvent des questions sur la gestion des ressources naturelles. On pourrait en effet s'attendre à ce que les chasseurs aient épargné les immatures afin de ne pas épuiser la disponibilité en bêtes et préserver l'équilibre naturel des espèces sauvages. Toutefois, étant donné la sous-représentation de ces espèces dans le corpus faunique, il est possible que ce ne fût point une considération importante. Les jeunes bêtes, particulièrement vulnérables, auraient été des proies faciles. Néanmoins, la spécificité de la chasse au cerf réside dans sa dimension spectaculaire, avec la scène bien connue de l'hallali* du cerf (Bord, Mugg, 2008). Or, la mise à mort d'un faon n'a rien de glorieux. Sa présence (et celle du chevreuil ?) sur le site pourrait alors résulter d'un choix tourné vers la tendreté de la chair ou l'opportunisme. L'adulte, en revanche, correspond bien à ce type de chasse symbolique. Compte tenu de la nature de l'occupation, il est possible que ces animaux aient été tués par les seigneurs, toutefois, les portions squelettiques observées, très fragmentaires, plaideraient plutôt pour des animaux incomplets. Plusieurs hypothèses peuvent alors être proposées : partage de la dépouille entre les participants à l'issue de la battue, redevances sur les bêtes sauvages tuées par les paysans sur les terres des seigneurs, ou encore l'achat de certaines pièces de viande. Ces hypothèses seront rediscutées en partie 3 (cf. p. 460). De manière générale, les seigneurs de Notre-Dame ont peu recouru à la chasse pour compléter leur alimentation. Les espèces exploitées sont néanmoins assez diverses avec petits et grands mammifères ainsi que des oiseaux.

## 3.9. Boucherie et pratiques culinaires

### *3.9.1. Le bœuf*

Le traitement du bœuf est visible presque exclusivement à partir d'os immatures, particularité vraisemblablement liée au hasard des échantillonnages. Il peut donc être dangereux d'étendre ces résultats à l'ensemble des bovins. Il est en effet possible que les méthodes de boucherie soient différentes entre veau et adultes. Le fumage ou le salage de la viande peut par exemple influer sur la découpe puisque seules les bêtes matures sont adaptées à ces transformations (cf. 160). Le bœuf a fourni pour moitié de la viande tendre (jeunes et jeunes adultes) et pour moitié de la chair issue



d'animaux plus âgés, probablement utilisés pour le travail et la reproduction menés *in situ* (cf. p. 148*)*.

- **Le squelette axial**

Les méthodes de découpe sont difficiles à caractériser, car peu de traces sont récurrentes. La tête de veau et de bœuf (il s'agit du seul cas de cette occupation où il est possible d'aborder la consommation des bœufs adultes) est séparée du tronc. La cervelle a sans doute été préparée, tout comme les joues.

On pourrait s'étonner de la faible présence du thorax, élément le plus charnu chez le bœuf. Il faut néanmoins prendre en compte la totalité des restes de taille 3 qui n'ont pu être attribués à une espèce : ils proviennent tous de côtes ou de vertèbres (NR = 92). D'après, les données disponibles, la cage thoracique semble avoir été débitée en fente simple (section longitudinale du noyau vertébral au centre) pour extraire deux demi-carcasses (Audoin-Rouzeau, 1986). Les côtelettes de veau ont été divisées en tranchant en plusieurs parties les côtes sur leur face ventrale et en les désarticulant des vertèbres thoraciques.

- **Le squelette appendiculaire**

Le traitement du squelette appendiculaire* est tout aussi délicat à aborder. L'omoplate est débitée en portions soit longitudinale soit transverse, pour dégager de petites pièces. Deux d'entre elles, provenant d'un veau et d'un animal, semble-t-il, mature, ont été laissées entières. Celle du veau pourrait témoigner de la préparation d'une épaule rôtie à l'occasion d'un repas tenu par les seigneurs pour des convives en assez grand nombre. La seconde a livré des traces de couteau dans sa partie médiane. Elle a sans doute été désossée. De manière générale, les données disponibles pour les membres indiquent des morceaux assez conséquents : que ce soit par percussion tranchante ou contondante, les os sont peu fragmentés. Le coxal fait toutefois exception puisque le rumsteck est divisé en petites portions. Ses fibres courtes et fines rendent ces morceaux particulièrement adaptés aux cuissons grillées (Le Caisne, Grosson, 2017). La rareté des extrémités d'os longs, très nutritives, suggère leur séparation du reste de l'os. S'agissant principalement de jeunes individus, il est possible que ces dernières, non soudées et peu denses, ne se soient pas conservées. Cette question sera abordée dans la partie 3 (p. 513).

La faible fréquence des fractures anthropiques pourrait être induite par l'échantillonnage, puisque tous les restes de bœuf n'ont pas été analysés. Toutefois, il convient de mentionner que lors des occupations suivantes de Notre-Dame, intégralement traitées cette fois, le bœuf disposait d'un

% NRDt plus bas (9 % contre 11 % ici). Par ailleurs, la représentation squelettique de l'état 1 est la seule à ne montrer aucune sous-conservation de parties anatomiques. Nous en déduisons que ce phénomène n'est pas ou peu lié aux méthodes de prélèvement. Il peut en revanche s'expliquer par l'âge des individus étudiés. De plus petite taille, ces jeunes animaux ont pu être débités en morceaux relativement gros, trois segments par membre en moyenne. Ce chiffre peut être porté à quatre si l'on compte les pieds de veau. Riches en gélatine, ils ont probablement été consommés au vu de leur présence sur le sol de la tour ainsi que des quelques stries et fractures observées. Ces parties peu charnues (et légèrement sous-représentées) sont souvent considérées comme des rejets. Ici, pourtant, ils semblent avoir été préparés pour les dignitaires. Ceci n'a finalement rien d'étonnant lorsque l'on envisage les diverses recettes de pieds de veaux, bœuf, chèvre, mouton et autres porcs relatées dans les réceptaires médiévaux et modernes (Chomel, 1767 ; Bruyant, 1846).

Même si l'ensemble du squelette est conservé, on note que les pièces préférentiellement choisies par les seigneurs sont le haut des épaules, des cuisses et la tête, autrement dit des morceaux très charnus. L'utilisation des nombreuses zones dépourvues d'os nous échappe néanmoins. Se pose alors la question du devenir du reste de la carcasse : l'animal a-t-il été entièrement consommé par l'élite, en salant ou en fumant les portions excédentaires ? Il semble que non. A-t-il plutôt été vendu/cédé à de tierces personnes ? Difficile de répondre. Nous pouvons voir dans l'habitat paysan une certaine complémentarité des représentations squelettiques (cf. p.245 et 257), mais elle n'est pas parfaite, nous nous heurtons ici aux limites de l'archéozoologie.

### *3.9.2. Les caprinés*

Les caprinés consommés par les seigneurs de Notre-Dame se caractérisent par la présence majoritaire d'agneaux âgés de trois à six mois. Les aristocrates semblent avoir favorisé les agneaux de trois à six mois ainsi que le mouton. Ces viandes proviendraient de taxes ou du commerce, avec peut-être un marché spécialisé dans les agneaux tardons, particulièrement prisés (cf. p. 151).

- **Le squelette axial**

Les indices témoignant de la consommation du crâne sont ténus, mais on note toutefois la décapitation de l'animal ainsi que la récupération des chevilles osseuses. Ces étapes correspondraient au travail du boucher et auraient été réalisées en amont de l'acquisition de la viande par les seigneurs.

Pour le thorax, trois techniques de découpe coexistent : les vertèbres sont parfois fracturées longitudinalement en leur centre (fente simple), pour dégager deux demi-carcasses. On observe

également la double fente (ou levée d'échine) : on isole le noyau vertébral et les demi-carcasses (Audoin-Rouzeau, 1986 ; Méniel, 2014). D'autres fois encore, elles sont laissées intactes. Les pièces complètes correspondent surtout aux très jeunes individus, qui semblent avoir subi un traitement particulier. Ceci témoigne de pratiques culinaires différentes en fonction de l'âge de l'animal. Peut-être les agneaux ont-ils été préparés entiers. Nous reviendrons sur ce point plus bas. Le débitage des vertèbres d'adultes n'est en revanche pas standardisé. Il passe presque systématiquement par l'emploi du couperet – contrairement au reste du corps : ces éléments devaient être plus difficiles à fracturer que les os longs – pour réaliser des sections longitudinales puis transverses. Cette stratégie isolait des petits morceaux. L'association de la fente simple et double autorisait des produits plus variés qu'une découpe homogène. Ils pouvaient ainsi s'adapter en fonction des pratiques culinaires du consommateur. Par exemple, le noyau cervical pouvait agrémenter les préparations bouillies avec des portions riches en moelle. Cette méthode permettait en outre de séparer l'échine et le filet ainsi que d'extraire des côtelettes (Audoin-Rouzeau, 1986). Comme pour le bœuf, la forte sous-représentation de ces éléments se doit d'être pondérée par (1) les difficultés de distinction entre caprinés et suidés* et (2) leur intense exploitation par l'homme. Ces os sont en effet très nombreux dans l'assemblage (NR côtes taille 2[55] = 1 196 ; NR vertèbres taille 2 = 102) et les traces anthropiques sont fréquentes, avec 170 restes concernés pour les côtes.

- **Le squelette appendiculaire**

L'épaule et la selle sont les parties privilégiées chez cette espèce. Les épaules subissent plusieurs traitements : débitées en petites pièces, entières et désossées, et même salées ou fumées. C'est en tout cas ce qu'indiquent les deux scapulas perforées. Le procédé permettait de suspendre l'épaule pour le séchage ou le stockage (Lignereux, Peters, 1996 ; Duval *et al.*, 2017). Ces produits ont-ils été achetés déjà transformés par les nobles ou cette étape a-t-elle été réalisée sur le site ? Une structure sur la butte sommitale suscite en effet toute notre attention : il s'agit de l'espace A1, situé à proximité immédiate de la cuisine, et qui pourrait être une zone de fumage. Nous attendons la suite des études, en particulier l'analyse des restes de poissons contenus dans cette pièce pour approfondir la discussion. Les membres sont presque toujours débités par des coups contondants. Ces os devaient être plus faciles à fracturer que ceux du bœuf, pour lequel on préfère le couperet. La selle aurait pu être prélevée entière. Contrairement au thorax, où la découpe était peu homogène, les os longs sont divisés selon une méthode régulière : l'humérus, le fémur et le tibia sont cassés longitudinalement, formant des portions plus petites et nombreuses que chez le veau et permettant l'accès à la moelle. Il est intéressant de noter à ce sujet qu'au moins à la fin du Moyen Âge, les

[55] Pour rappel, a dénomination « taille 2 » renvoie ici uniquement aux restes non déterminés taxinomiquement.

bouchers[56] pouvaient fixer leur prix uniquement en fonction de l'espèce, du sexe et de l'âge et non à partir de la localisation anatomique du morceau. Par conséquent, il était courant de favoriser des pièces de tailles égales, plus rapides et faciles à extraire et bien adaptées à la vente au détail, plutôt que des segments réalisés en fonction d'une cohérence anatomique. Le débitage pouvait être fait en amont ou à la demande du client (Catalo *et al.*, 1995 ; Petrowiste, 2018). Il est donc possible que les portions réduites dégagées sur les caprinés adultes de Notre-Dame correspondent au travail d'un boucher officiant à proximité et écoulant la viande au détail. La prudence est toutefois de rigueur : ce type de découpe ne signifie pas que le consommateur n'avait pas de préférence pour tel ou tel pièce de viande ou que la cuisine ne s'adaptait pas en fonction du produit. Il s'agit avant tout d'une stratégie commerciale visant à l'efficience. Le client était libre de choisir un morceau plutôt qu'un autre et de le préparer à sa convenance. Pour les plus jeunes, les fractures naturelles sont nombreuses, mais les cassures anthropiques longitudinales sont présentes sur le radius, le tibia et, dans une moindre mesure, le fémur. Il est par conséquent délicat de déterminer si les agneaux ont été cuits entiers (rôtis ou farcis par exemple). Ils ont aussi pu être cuisinés en quartiers directement sur les braises (Chomel, 1767 ; Tirel, 1892). On remarque enfin qu'à l'instar du bœuf, les extrémités des os longs, notamment de l'humérus, du fémur et du tibia, sont presque absentes de l'assemblage, et ce, malgré leur intérêt nutritif évident. Ceci est important, car, contrairement aux grands bovidés, les adultes sont conservés. Ceci suggère donc que l'âge n'est pas le seul phénomène expliquant cette anomalie. Nous reviendrons sur ce point dans la troisième partie (p. 513).

D'une manière générale, la consommation des caprinés s'est tournée non seulement vers des produits d'excellente qualité (agneaux, chevreaux, moutons), mais aussi vers les parties les plus charnues de l'animal. Ceci corrobore l'hypothèse de leur achat. En effet, les éléments les moins pourvus en viande sont très peu préservés : on note par exemple la faible présence des pieds. Il est possible que pour le bœuf, leur préparation résulte de l'élevage local de ces animaux. Pour les moutons, les seigneurs auraient en revanche favorisé les morceaux particulièrement riches en chair tels que les épaules, la selle et les gigots.

### *3.9.3. Le porc*

[56] Cette mention fait seulement référence aux marchandises vendues dans les grandes boucheries, ou « *mazel* », en opposition avec la *bocaria*. Les deux structures commercialisaient en effet des produits différents. La première se réservait la vente des meilleures viandes tandis que la seconde distribuait celle de second choix : espèces et parties peu prisées (telles que les truies, les brebis ou les tripes), les vieux animaux et la chair gâtée. Cette distinction n'est cependant pas présente chez les petits bouchers desservant une population réduite (Ferrières, 2002 ; Petrowiste, 2018).



L'élevage du porc semble tourné pour moitié vers la production de viande fraîche, avec des jeunes voire très jeunes animaux, et pour moitié vers de la viande pouvant être soit consommée immédiatement, soit salée/fumée pour les individus adultes. Ces ressources de qualité constituent la base de l'alimentation carnée des seigneurs de Notre-Dame (p. 158). Les quantités de viande disponibles devaient par ailleurs être importantes, surtout en comparaison avec les occupations suivantes. Cette particularité a pu motiver la fabrication de charcuteries pour prolonger leur conservation.

- **Le squelette axial**

Les têtes de porc sont très présentes dans l'assemblage, il s'agit de l'élément le mieux conservé, que ce soit à partir des dents (qui ont été entièrement enregistrées) ou des os de la tête (orbite ; sans aucune sélection lors de l'échantillonnage). Le traitement du crâne est des plus systématique : après la décapitation, il est toujours tranché longitudinalement en deux portions symétriques. Il en va de même pour la mandibule, sectionnée au niveau de la synchondrose* mandibulaire. Ces deux éléments sont, pour le porc, presque les seuls où le couperet a été employé. Ce traitement permettait non seulement de dégager la cervelle intacte, les joues et la langue (un mets délicat qui pouvait être salé, d'après N. Chomel [1767]), mais aussi de faciliter le prélèvement de la chair présente sur le crâne après sa cuisson (Cadet, 1976). Ces traces ainsi que leur fréquence très élevée semblent indiquer que les seigneurs de Notre-Dame étaient particulièrement friands de fromages et autres pâtés de têtes, qui requièrent ce type de préparation (Tirel, 1892). C'est ce que révèlent également les nombreuses stries relevées sur l'os zygomatique. L'important décalage entre le NMIf crânien et postcrânien est à souligner (89 pour 16). Il pourrait résulter des méthodes d'échantillonnage qui ont favorisé les dents ou de l'achat ciblé de têtes. Cette dernière éventualité serait assez étonnante, car ce n'est pas la partie la plus rentable ni la plus appréciée, il s'agit surtout du jambon. Une dernière possibilité serait le désossage de la plupart du squelette appendiculaire : les éléments retrouvés sur le château correspondraient alors à des morceaux consommés ou préparés avec l'os (cf. plus bas).

Nous l'avons déjà dit, la sous-représentation du thorax ne résulte pas nécessairement de sa non-consommation. Les restes de côtes, très abondants, n'ont la plupart du temps, pas pu être déterminés taxinomiquement. Toutefois, il convient de noter que les vertèbres, qu'elles soient laissées en taille 2 ou attribuées au porc, sont globalement peu observées. Cela est d'autant plus surprenant lorsque l'on considère la survie des côtes et le nombre élevé de vertèbres par animal. Cette faiblesse, ainsi que les quelques traces relevées, indiquent la levée d'échine (hormis pour le cou, coupé en fente simple). Les apophyses transverses des vertèbres lombaires sont sectionnées sur la face ventrale. La carcasse devait donc être ouverte par le ventre, libérant les viscères et permettant le prélèvement du segment vertébral depuis l'intérieur (Peeters, 1980 ; Méchin, 1987 ;

Méniel, 2014). Cette pratique survient lors des premières étapes du débitage (découpe primaire, ou de gros). Les morceaux ainsi obtenus sont le noyau cervical, avec sa tranche de lard dorsal (il pouvait agrémenter les soupes et était plus apprécié que le lard seul, en tout cas à la période moderne), le contre-filet et les côtelettes (Audoin-Rouzeau, 1986 ; Méchin, 1987). La sous-conservation des vertèbres dans l'habitat seigneurial de Notre-Dame pourrait donc indiquer un lieu de première découpe dissocié du lieu de vie (ce point sera abordé plus loin) et la faible consommation de l'échine de porc par les nobles. Ces parties ont pu être rejetées au début de la chaîne opératoire de la boucherie et après prélèvement de la viande, ou bien utilisées en dehors du site élitaire. Les côtelettes étaient en revanche prisées[57] et divisées en plusieurs sections.

- **Le squelette appendiculaire**

La scapula est la seconde partie anatomique la mieux conservée (près de 79 %UAMr), juste après le crâne, qui, rappelons-le, semble largement utilisé pour les charcuteries. Elles sont fréquemment laissées entières (dix cas), tout comme certaines diaphyses d'humérus et de radius. À cela s'ajoutent la perforation de deux omoplates et la présence de stries sur trois d'entre elles, certainement le signe de leur désossage. Ces indices suggèrent qu'une partie des porcs était bien réservée aux salaisons (Lignereux, Peters, 1996). Parfois, le boucher a séparé la palette de l'épaule. La consommation fraîche est également attestée par la découpe des membres en portions transverses ou longitudinales de taille réduite, souvent par percussion contondante. Comme pour les bovidés, cette coupe permettait l'accès à la moelle. Ces petites rations sont associées à un certain nombre d'incisions renvoyant à la désarticulation des diverses jointures ou au dépeçage (au niveau du carpe et du tarse). La préparation des pieds, si elle a bien existé, est occasionnelle. De même que pour le thorax, on pourrait penser que ces éléments étaient la plupart du temps séparés du reste du corps et que leur consommation s'est faite par d'autres personnes. Il est également intéressant de mentionner que, dans une moindre mesure que le bœuf et les caprinés, les extrémités d'humérus, fémur et tibia sont peu conservées. Pour ce dernier point, nous renvoyons le lecteur à la partie 3 (p. 513). Ce phénomène est en effet très récurrent sur les occupations étudiées (pas seulement à Notre-Dame) et mérite un développement spécifique qui n'aurait pas sa place ici.
Il est possible que la surreprésentation des têtes par rapport au reste du corps ne corresponde pas à l'achat ou à la vente de certains morceaux (hormis pour le jambon). En effet, tout indique que les porcs sont élevés sur place, cette anomalie est donc surprenante. Il pourrait simplement s'agir de pratiques de boucherie différentes : les crânes sont acheminés entiers sur le lieu de consommation puisque le prélèvement des parties charnues nécessite leur cuisson. Les scapulas sont également très fréquentes, car elles sont incluses dans les épaules fumées et dans certaines préparations

[57] Parmi les côtes non déterminées taxinomiquement, un certain nombre devait provenir du porc.

fraîches. Le reste, en revanche, reçoit un traitement varié : rôtis à l'os, petites portions riches en moelle pour les bouillons et ragoûts, mais aussi viande désossée à griller. Les os associés à ces morceaux devaient être rejetés sur le lieu de boucherie et non pas sur le lieu de consommation (cf. plus bas).

La sous-représentation du membre pelvien* par rapport au membre thoracique est intrigante. Au lieu de trouver les cuisses en proportion similaires, voire supérieures à l'épaule, le coxal et le fémur sont en moyenne deux fois moins présents que la scapula et l'humérus[58] (à partir du NME). En outre, cette carence concerne uniquement la zone la plus charnue, les jarrets, quant à eux, sont bien présents consommés sur place. Est-ce alors la partie avant qui est surreprésentée ? C'est peu probable, car on retrouve aussi beaucoup de crânes. Nous le verrons sur les autres occupations (du site et en dehors), mais ce phénomène est constant dans les contextes ruraux. Il pourrait révéler des pratiques culinaires communes aux différents groupes sociaux étudiés, qu'il s'agisse de seigneurs, de soldats ou de simples paysans, comme le désossage du jambon. S'il nous est impossible de prouver l'existence d'une telle pratique nous disposons néanmoins de plusieurs arguments qui nous poussent à considérer différentes causes pour le même constat. Tout d'abord, nous savons que les seigneurs (et même les *milites*) pouvaient prélever dans la vallée l'intégralité des jambons produits par les paysans. C'est ce qu'indique la charte* 223 du cartulaire* de Saint-Victor, rédigée le 9 novembre 1182 : ce texte confirme les droits et obligations des moines de Saint-Victor, propriétaires du territoire de Saint-Martin-de-Brômes (après l'abandon de Notre-Dame, donc) et des soldats qui gardent leur château. Les éleveurs doivent, pour chaque porc nourri sur le territoire, donner les deux jambons (frais) ; un pour les religieux et l'autre pour les militaires[59]. Nous avons déjà évoqué la difficulté d'aborder les redevances tant elles peuvent être diverses en fonction de la période et du lieu (cf. p.156). Cet exemple, particulièrement local et à peine plus tardif, est par conséquent des plus importants car il indique que les seigneurs (laïcs ou ecclésiastiques) pouvaient prélever chez leurs obligés des jambons et que ces ponctions pouvaient représenter l'intégralité des cuisses. Les fermiers ne pouvaient alors consommer (ou vendre) aucun des jambons qu'ils produisaient. Si ce premier argument permet d'expliquer la rareté des jambons chez les soldats[60] et les paysans, il n'éclaire nullement celle observée chez les seigneurs. En effet, on pourrait s'attendre à ce que ces derniers aient consommé en grande quantité les jambons issus de leur élevage et des taxes, or, il n'en est rien. Deux éléments doivent être considérés pour éclairer cette question. Premièrement, les os du membre postérieur qui nous sont parvenus pour l'état 1 correspondent

[58] NME scapula = 22 ; coxal = 12 ; humérus = 21 ; fémur = 13 (cf. Annexe 2 ; Tableau 10).

[59] Nous tenons à remercier D. Mouton pour cette information et pour la traduction. Charte tirée de B. Guérard, 1857, p. 249.

[60] La question des *milites* est toutefois plus épineuse que celle des paysans. Ceux de Saint-Martin, qui perçoivent des taxes sont des nobles, mais le statut de ceux de Notre-Dame est inconnu. Nous rediscuterons de ce point dans parties dédiées à ces occupations.





plutôt à une consommation fraîche, avec surtout des jeunes individus et des petits morceaux facturés longitudinalement pour accéder à la moelle. Les jambons entiers ou raccourcis (haut de la cuisse) sont absents. Ensuite, la possible présence d'un fumoir à côté du bâtiment maître pourrait révéler la fabrication de salaisons. Mis bout à bout, ces résultats pourraient expliquer la sous-représentation des fémurs chez les nobles avec l'exportation des jambons fumés à l'extérieur du site. En effet, l'installation d'un fumoir devait forcément répondre à un besoin, qu'il soit pour l'autoconsommation ou le commerce. En outre, ces marchandises sont aussi coûteuses que recherchées (Pastoureau, 2011). La mise en commun de ces différentes réflexions nous mène à considérer les hypothèses suivantes : les seigneurs auraient pu mettre de côté les cuisses (jusqu'au-dessus des jarrets) des bêtes adultes issues de leur production et des prélèvements chez leur dépendants pour confectionner des produits fumés et les revendre. Ils auraient gardé pour leur propre consommation le reste de leur production : les adultes locaux sans le jambon et les plus jeunes (avec le jambon cette fois-ci). Les salaisons à disposition des nobles devaient donc se résumer aux épaules (le traitement pour la longue conservation de certaines pièces sans os nous échappe en revanche totalement). Cette stratégie commerciale expliquerait la faible fréquence du membre postérieur dans ce contexte élitaire ; l'accentuation de ce phénomène chez les dépendants et la présence au « château » d'un fumoir. Cette activité ne serait d'ailleurs pas surprenante, car, comme le dit L. Feller. *« L'investissement productif fait partie de la gamme des comportements seigneuriaux »* (Feller, 2007, p. 145). Le terroir, et ses produits, sont ce sur quoi reposent la plupart des revenus disponibles, qu'ils soient en argent ou en nature (Devroey et al., 2010, p. 11).

Il est possible que la conduite d'un grand troupeau de porc sur le domaine seigneurial de Notre-Dame ait eu une double vocation : l'autoconsommation et l'exportation de produits transformés. Cette espèce constituait la principale source de protéine animale pour les maîtres. La commercialisation d'une partie de la viande (les jambons) ne devait d'ailleurs pas les léser, mais au contraire leur donner accès aux éléments restants auxquels s'ajoutent les individus plus jeunes. Le développement d'une activité lucrative à partir du terroir aurait pu assurer un revenu à l'élite. Cette entité économique devait requérir un esprit « d'entreprise » de la part des seigneurs : avec non seulement la gestion de la production, mais aussi l'encadrement de la main d'œuvre et la recherche de débouchés pour la marchandise. Ces mécanismes sont courants chez l'aristocratie médiévale et parfois même, nécessaires (Feller, 2007). Son train de vie luxueux – nous pensons tout particulièrement à la construction de la tour hexagonale ostentatoire, qui a dû impliquer des architectes aux honoraires exorbitants – devait motiver la rentabilisation du terroir.

*3.9.4. Coutellerie et boucher professionnel*



Le débitage des grands mammifères (bœufs, caprinés et porcs) passe autant par des coups tranchants que contondants. On note toutefois que le couperet est largement plus utilisé pour les bovins (16 % des restes osseux) que pour les deux autres taxons* (entre 4 et 5 %). Ceci est peu étonnant dans la mesure où les os de bœuf sont particulièrement épais et compacts. L'emploi stratégique du couperet pour sectionner ses articulations (coude, doigts, cheville) suggère (1) la présence d'une personne possédant un certain savoir-faire et des connaissances anatomiques solides. Effectivement, il n'est pas nécessaire d'évoquer la difficulté que représente l'abattage d'un bœuf ainsi que la découpe d'une bête aussi imposante (et cette difficulté ne se limite pas à cet animal). (2) L'utilisation d'outils professionnels. D'après K. Seetah (2002), le prix d'un couperet, sa taille et la dextérité requise pour le manier font de cet objet un outil propre au boucher. Il est adapté pour fracturer efficacement les os, même les plus denses. L'emploi détourné d'autres ustensiles par des particuliers pour sectionner les carcasses (hormis la hache) est donc difficile à envisager, car ils devraient être à la fois solides, lourds et disposer d'une lame épaisse et assez longue pour optimiser la force lors de l'impact.

Ces deux caractéristiques interrogent sur l'intervention d'un boucher dans le circuit d'approvisionnement des seigneurs de Notre-Dame. Le matériel ostéologique ne permet cependant pas de distinguer les pièces découpées sur place de celles achetées et préparées par un professionnel. En réalité, on n'observe aucune différence notable entre le traitement des caprinés (qui ne seraient pas élevés sur place) et celui du bœuf ou du porc (qui correspondraient plutôt à un élevage local). Le fait que la plupart des os longs de bovins et la quasi-totalité des restes postcrâniens des caprinés et du porc soient cassés et non tranchés est toutefois intrigant. Le couperet sert généralement pour la découpe de gros ou de demi-gros (Borvon, 2012). La rareté des coups tranchants sur le porc et les caprinés suggère que cette technique n'était pas nécessaire pour les animaux de taille moyenne. Pour le cochon, ils sont réservés presque exclusivement à la tête. Son usage devait être indispensable pour fracturer proprement la boîte crânienne et éviter l'intrusion d'esquilles dans les parties consommables destinées à la préparation de charcuteries. Il convient de noter que les percussions contondantes ne sont pas contradictoires avec la présence d'un boucher. Le couperet pouvait servir à la fois à trancher et à casser (avec le dos de la lame). En outre, le maillet intègre également l'équipement du boucher (Seetah, 2002). Ce qui surprend, c'est de posséder un couperet et de choisir la plupart du temps de ne pas utiliser son fil, mais son revers. La réponse se trouve probablement dans des pratiques culinaires ou des habitudes : fracturer les diaphyses d'os longs (sans forcément entamer les tissus attachés pour séparer des morceaux) permettait de diffuser la moelle pour confectionner des bouillons riches en nutriments (Audoin-Rouzeau, 1986 ; Borvon, 2012 ; Costamagno, Rigaud, 2013). Les os longs tranchés longitudinalement (fémur de bœuf, radius de capriné et tibia de porc) pourraient en revanche indiquer la consommation de la moelle sous une autre forme. Cette méthode facilitait la récupération la moelle chaude pour la consommer pure

ou sur du pain par exemple. Ceci devait être plus compliqué avec une percussion contondante qui devait produire de nombreuses esquilles d'os et écraser la diaphyse, compliquant la récupération de la médulla*.

Ces résultats invitent donc à la prudence : l'utilisation d'un couperet ne doit pas être assimilée à l'achat de viande. Nous savons qu'au XIV^e^ siècle, la campagne pouvait faire appel à des professionnels pour l'abattage et la découpe du porc familial (Stouff, 1970). Dans quelle mesure les nobles ont-ils pu en faire de même pour préparer leurs animaux ? Difficile de répondre, mais le nombre important de cochons élevés sur place, ainsi que la possibilité d'exportation d'une partie des produits carnés révèlent la nécessité d'une main-d'œuvre dédiée et efficace. En ce sens, nous ne sommes peut-être pas simplement en présence d'un boucher qui ravitaillait le site (surtout en caprinés, d'après les différents résultats), mais également d'une personne qualifiée demeurant au service des seigneurs et chargée du traitement des bêtes locales. Les domaines seigneuriaux ruraux possédaient d'ailleurs souvent leur propres artisans et ce, dès le haut Moyen Âge (Antonetti, 1975). Cette hypothèse est appuyée par la découverte dans l'habitat paysan, outre d'une pierre à aiguiser, d'un couteau à la morphologie particulière (AN 74, US 206, Mouton, Varano, 2018) se détachant de ceux réservés à la consommation. Son profil incurvé (en feuille de laurier) n'est pas sans rappeler le « *couteau de boucher par excellence* » identifié dans les contextes antiques de Sierentz (C. Vallet, 1995 *in* Monteix, 2007, fig. 18, p. 15). Leurs dimensions équivalentes (13,4 cm de long à Notre-Dame pour environ 14 cm sur le site romain) rendaient ces couteaux à viande maniables et polyvalents. En outre, cette lame est la seule découverte à Notre-Dame à bénéficier d'un revers renforcé, singulièrement adapté à la percussion des os (Figure 50). Toutefois, son épaisseur et sa hauteur semblent assez faibles pour se mesurer à la robustesse des os de bœufs[61]. Cette pièce mérite une étude plus approfondie que cette modeste contribution. Elle permettra peut-être d'aller plus loin dans ces discussions. Quoi qu'il en soit, il est possible que, parmi les activités artisanales menées dans l'habitat paysan, une zone ait été dédiée à la découpe des animaux du domaine, tenue par une personne détenant un savoir-faire certain. Sa localisation est cependant inconnue, en dépit des dépôts des pattes en connexion anatomiques identifiées en H1D (cf. p. 247 et 253). Cette zone

[61] L'absence de vrais tranchoir lors des fouilles n'indique toutefois pas qu'ils étaient absents, de telles pièces ont pu être récupérées voire refondues.

devait être une aire de stockage, mais peut-être qu'à proximité se trouvait une structure réservée à la boucherie.

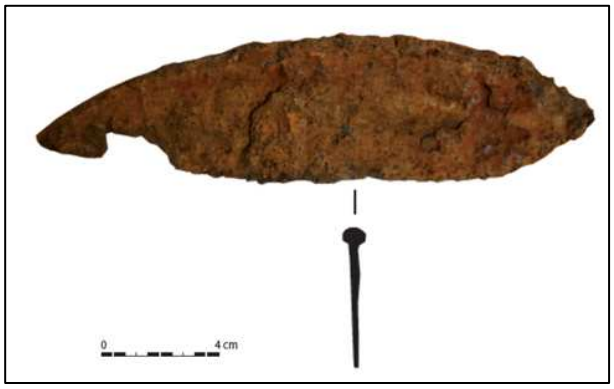



*Figure 50 : Lame de couteau en feuille de laurier, AN 74 (Mouton, Varano, 2018, figure 113, vol 2., p.4)*

### 3.10. Synthèse

Le domaine des seigneurs de Notre-Dame semble largement spécialisé dans l'élevage du porc. Ce dernier a pu prospérer grâce à la proximité d'une forêt de chênes. Cet élevage aurait eu une double vocation, avec d'un côté la production de viande fraîche et tendre, pour l'autoconsommation, et de l'autre, la confection de salaisons et de charcuteries, peut-être pour l'exportation. La présence possible d'un fumoir à côté de la tour domaniale, associée à l'absence des jambons d'adultes, prendrait alors tout son sens. Le troupeau était contrôlé pour étaler l'accès à des aliments de qualité tout au long de l'année, prouvant par la même la capacité des nobles à faire fructifier et à gérer leur territoire (cf. p.158 et suivantes). Cette spécialisation aura sans doute permis de faire reposer la consommation de viande principalement sur le porc. L'approvisionnement des caprinés passait plutôt par l'achat d'agneaux et de moutons auprès de marchés de proximité ou par la levée de taxes auprès des dépendants. Il est en outre possible que la demande des seigneurs de Notre-Dame (et d'autres, nous en reparlerons) ait motivé le développement d'un commerce d'agneaux de trois à six mois pour Pâques (cf. p. 151 et suivantes). Il s'agirait d'un « choix actif » de la part de l'élite (Borvon, 2012). Pour le bœuf, plusieurs éléments nous poussent à privilégier la piste d'un élevage local. Ces animaux ont ainsi pu être exploités pour le travail et pour la viande (cf. p. 148). Leur présence importante s'expliquerait par le statut social et la richesse des maîtres. Ces animaux coûtent cher à l'entretien et à l'achat, mais ils sont très utiles pour les travaux agricoles, surtout sur un grand domaine (Mane, 2006). C'est sans doute la raison pour laquelle les adultes âgés sont si nombreux. Leur consommation pondère quelque peu la vision de « gourmets » qui transparaissait à travers les autres résultats (porcelets, salaison et agneaux) et qui est souvent évoquée par les historiens (Montanari, 1996b ; 1996a ; Laurioux, 2013 ; Grieco,

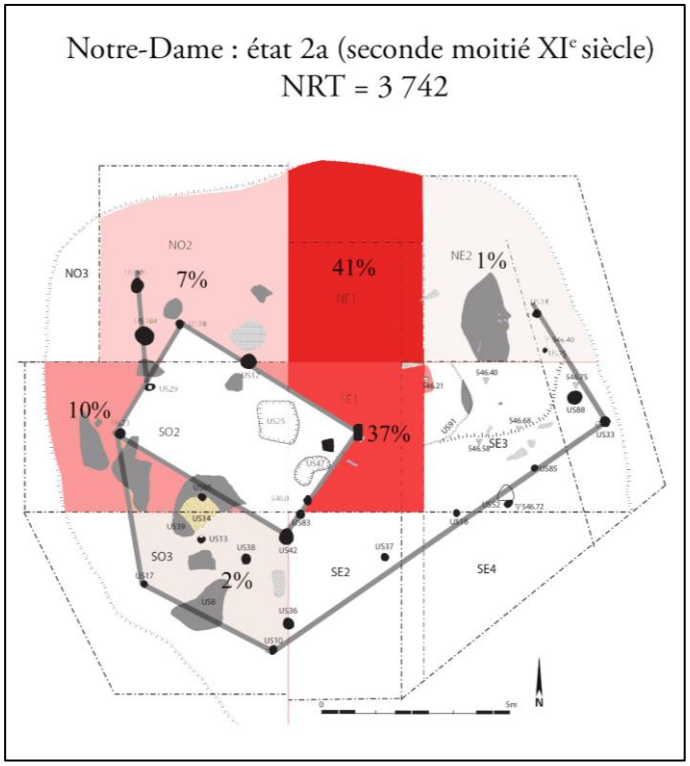
2014 ; Birlouez, 2015). Elle suggère ainsi une alimentation certes de qualité, mais parfois ponctuée par des mets moins prisés, peut-être par opportunisme. L'apport carné fourni par les bœufs devait par ailleurs surpasser celui des caprinés, ce qui peut être surprenant pour la Provence (Forest, 1997). Pour l'ensemble des espèces, la boucherie ne semble pas régie par des règles strictes. Les morceaux sont surtout adaptés aux types de préparations culinaires : salaisons, charcuteries, soupes (ou ragoûts) et pièces à griller (cf. p. 167). Ces plats auraient été élaborés par les paysans, dans les annexes domestiques proches de la tour. La sous-représentation de certains éléments, comme les vertèbres et les pieds, peu nutritifs, interroge sur une certaine forme de partage avec des personnes extérieures et sur la présence d'une boucherie dans l'habitat paysan. Cette structure devait être nécessaire pour traiter les nombreux animaux élevés sur place et les exportations. Elle pourrait être mise en évidence par la découverte d'une accumulation d'ossements correspondant aux parties généralement peu conservées sur les sites de consommation. Quoi qu'il en soit, ces trois espèces fournissaient la très grande majorité des ressources carnées des nobles. Les poules ont constitué un apport ponctuel de viande et d'œufs. Les lapins sont un cas particulièrement intéressant, car ils pourraient provenir d'une garenne sur le domaine, où au moins, d'un espace où ils étaient nombreux et nourris par l'homme. Cette question se doit d'être approfondie par l'étude complète de la petite faune du site. Les activités cynégétiques semblent peu pratiquées par les seigneurs. Les rares oiseaux chassés témoignent néanmoins de l'exploitation, même ponctuelle, des ressources sauvages locales. Ces dernières ont pu agrémenter les repas de quelques oies sauvages et perdrix. Le gros gibier, en revanche, ne renvoie pas forcément à la chasse : la présence de portions anatomiques précises pour le cerf et le chevreuil plaide pour un approvisionnement indirect (cf. p. 166). Doit-on y voir des taxes ou l'achat ? Nous aborderons cette question plus loin.

Pour conclure, tout indique que les nobles de Notre-Dame n'avaient pas un fonctionnement autarcique. Bien au contraire, ils étaient largement tournés vers l'extérieur, avec d'un côté, l'achat de denrées pour compléter la production, et de l'autre, la commercialisation non pas du surplus, mais de marchandise de premier choix (les jambons). Ce *castrum* est une entité économique et sociale complexe, gérée adroitement par une seigneurie locale et où les communautés paysannes devaient jouer un rôle capital[62].

[62] Même si les seigneurs tirent profit de leur exploitation, c'est, en principe, grâce au travail d'autrui [22, 222].

## 4. État 2a (seconde moitié XI^e siècle) : présentation des données archéozoologiques

L'état 2a correspond au petit fortin de la deuxième moitié du XI^e siècle. La faune provient presque exclusivement du niveau d'occupation (US 11), avec 99 % des 3 742 restes de l'état. Les autres US, peu nombreuses, sont largement sous-représentées (moins de 1 %, Annexe 2, tableau 2). Plus de la moitié du mobilier a été déterminée anatomiquement (54 %) pour 34 % déterminés anatomiquement et taxinomiquement. Étant donné que la maison – sur plancher – a été incendiée, aucun matériel n'a été retrouvé à l'intérieur. L'analyse spatiale de la faune est malgré tout possible pour cette occupation. Elle indique une concentration au nord /nord-est de la maison (78 % du NRT, Figure 51, gauche).




| DEMEURE SEIGNEURIALE | | | |
|---|---|---|---|
| Etat 2a | | | |
| **Nom scientifique** | **Nomvernaculaire** | **NRDt** | **%NRDt** |
| *Bos taurus* | Bœuf | 111 | 9% |
| *Caprinae* | Caprinés | 225 | 18% |
| *Bovidae* | Bovidés | 33 | 3% |
| *Sus scrofa* | Porc | 535 | 42% |
| *Equus sp* | Equidé | 45 | 4% |
| *Equus cf. asinus* | Âne | 14 | 1% |
| *Canis lupus f.* | Chien | 1 | 0% |
| *Cervus elaphus* | Cerf élaphe | 108 | 8% |
| *Capreolus capreolus* | Chevreuil | 18 | 1% |
| *Vulpes vulpes* | Renard | 2 | 0% |
| *Oryctologus cuniculus* | Lapin | 100 | 8% |
| *Lepus lepus* | Lièvre | 16 | 1% |
| *Leporidae* | Léporidés | 1 | 0% |
| Accipiter nisus | Epervier d'Europe | 7 | 1% |
| *Alectoris rufa* | Perdrix rouge | 3 | 0% |
| *Alectoris rufa/Perdix perdix* | Perdrix | 1 | 0% |
| *Circus aeruginosus* | Busard des roseaux | 1 | 0% |
| *Anas anas* | Canard colvert | 2 | 0% |
| *Colomba palombus* | Pigeon ramier | 3 | 0% |
| *Falco tinnunculus* | Faucon crècerelle | 1 | 0% |
| *Gallus gallus domesticus* | Poule domestique | 45 | 4% |
| *Garrulus glandarius* | Geai des chênes | 1 | 0% |
| *Pica pica* | Pie bavarde | 1 | 0% |
| | Avifaune | 2 | 0% |
| **TOTAL** | | **1 276** | |

*Figure 51 : **À gauche**, localisation de la faune en %NRT, état 2a, Notre-Dame (les US/secteurs ayant livré moins de 1% du NRT de l'état ne sont pas figurés) ; **À droite**, répartition taxinomique de Notre-Dame, état 2a, exprimée en NRDt et %NRDt*

### 4.1. Représentation taxinomique

L'état 2a a livré plus d'espèces que l'état 1, avec 21 animaux (Figure 51, droite), principalement domestiques. On dénombre au total onze mammifères et neuf oiseaux. Comme lors de l'état précédent, les porcs sont majoritaires, que ce soit à partir du NR mais aussi à partir des autres unités

de quantification. Ils représentent 42 % du NRDt et sont suivis des caprinés (18 %), du bœuf (9 %), ainsi que du lapin et du cerf (8 %). Les taxons restants sont peu observés.

### 4.2. Bos taurus

Le bœuf a livré 9 % du NRDt, soit 111 restes. L'ensemble du squelette est conservé mais dans de très faibles proportions, rendant inapproprié l'usage du %UAM, qui a donc été remplacé par un NME (Figure 52 et Annexe 2, Tableau 14). L'os le plus fréquent est le coxal, avec cinq éléments. Quelques portions se démarquent également, il s'agit des diaphyses distales de l'humérus et du fémur, ainsi que le carpe, le tarse et les premières phalanges. Le reste de squelette est représenté par un ou deux éléments. Le NMIc du bœuf a été calculé à partir du coxal et s'élève à trois. Le mobilier dentaire indique la présence d'un jeune adulte et de deux adultes mais aucun os pubien n'a permis de déterminer le sexe.

Quelques vestiges d'activités anthropiques sont visibles sur les os : 37 éléments concernés, soit 33 % du matériel. Il s'agit principalement de stries, présentes sur presque tous les os (Figure 54 et Annexe 2, tableau 15). Elles témoignent généralement de la décarnisation de l'épaule et du membre postérieur, ou, lorsqu'elles sont localisées aux extrémités des pattes, du dépouillement. Une seule incision peut résulter de la désarticulation, au niveau de la hanche. Un atlas a été tranché longitudinalement sur sa face dorsale (Figure 53, haut). Autour de cette large incision, de multiples stries fines parallèles sont visibles. Sur la face ventrale, plusieurs sillons horizontaux ont été laissés à la fois sur la partie crâniale et caudale de l'élément, ce qui est surprenant. L'orientation de ces traces ne semble pas correspondre à une mise à mort ou à une désarticulation. En revanche, de petites entailles transverses réalisées sur la partie médiane de la face ventrale peuvent indiquer un égorgement (Figure 53, bas).

Les autres restes tranchés sont rares (NR = 4), il s'agit de la mandibule, sectionnée au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire, ainsi que trois fractures pratiquées sur le tibia et le talus. Deux de ces dernières, transversales, révèlent la séparation des extrémités des pattes. Deux raclements ont été observés sur un métatarse et une première phalange, suggérant la consommation des pieds. Les percussions contondantes sont plus nombreuses (dix éléments) et sont accompagnées d'impacts localisés sur les bords des cassures. Ces traces touchent presque toujours les os longs et produisent des sections longitudinales ou servent à séparer des portions par des fractures transverses.

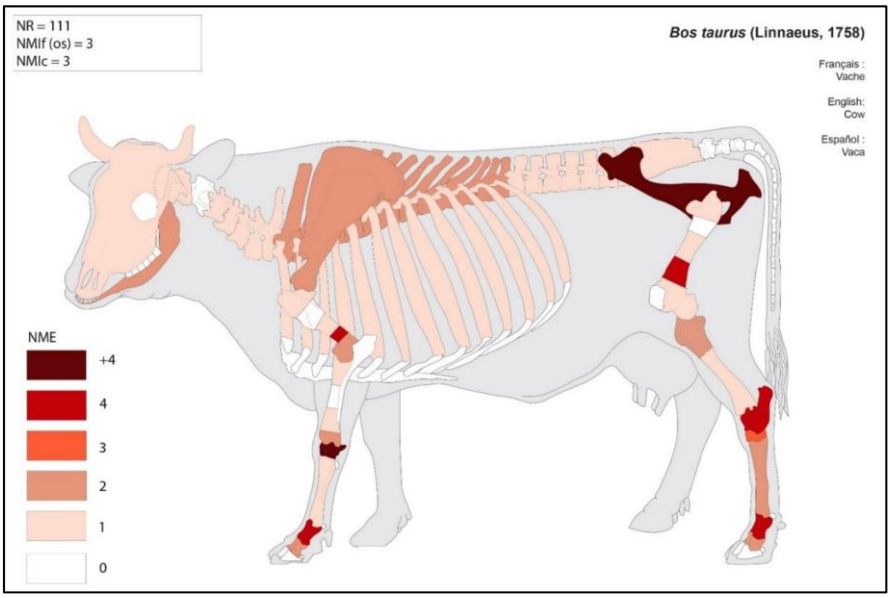



*Figure 52 : Représentation squelettique exprimée en NME : Notre-Dame, état 2a, bœuf*

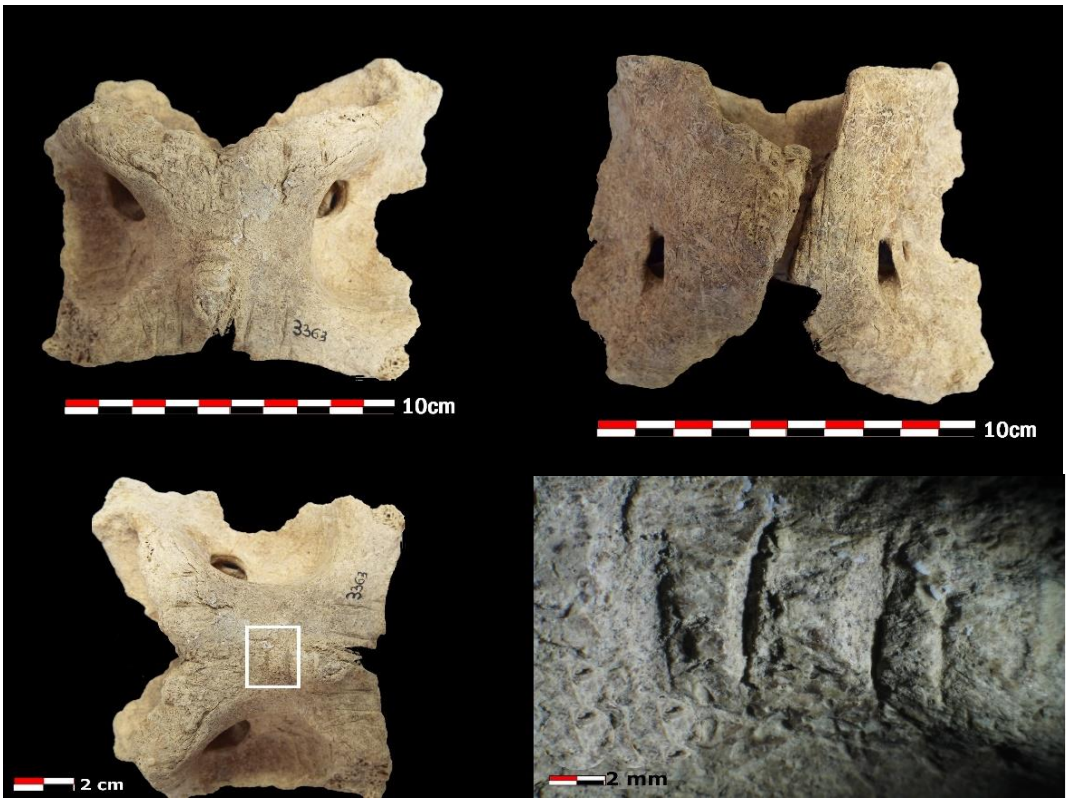



*Figure 53 : Atlas de bœuf tranché : **en haut** : vue dorsale et ventrale ; **en bas** : vue ventrale à la loupe binoculaire*

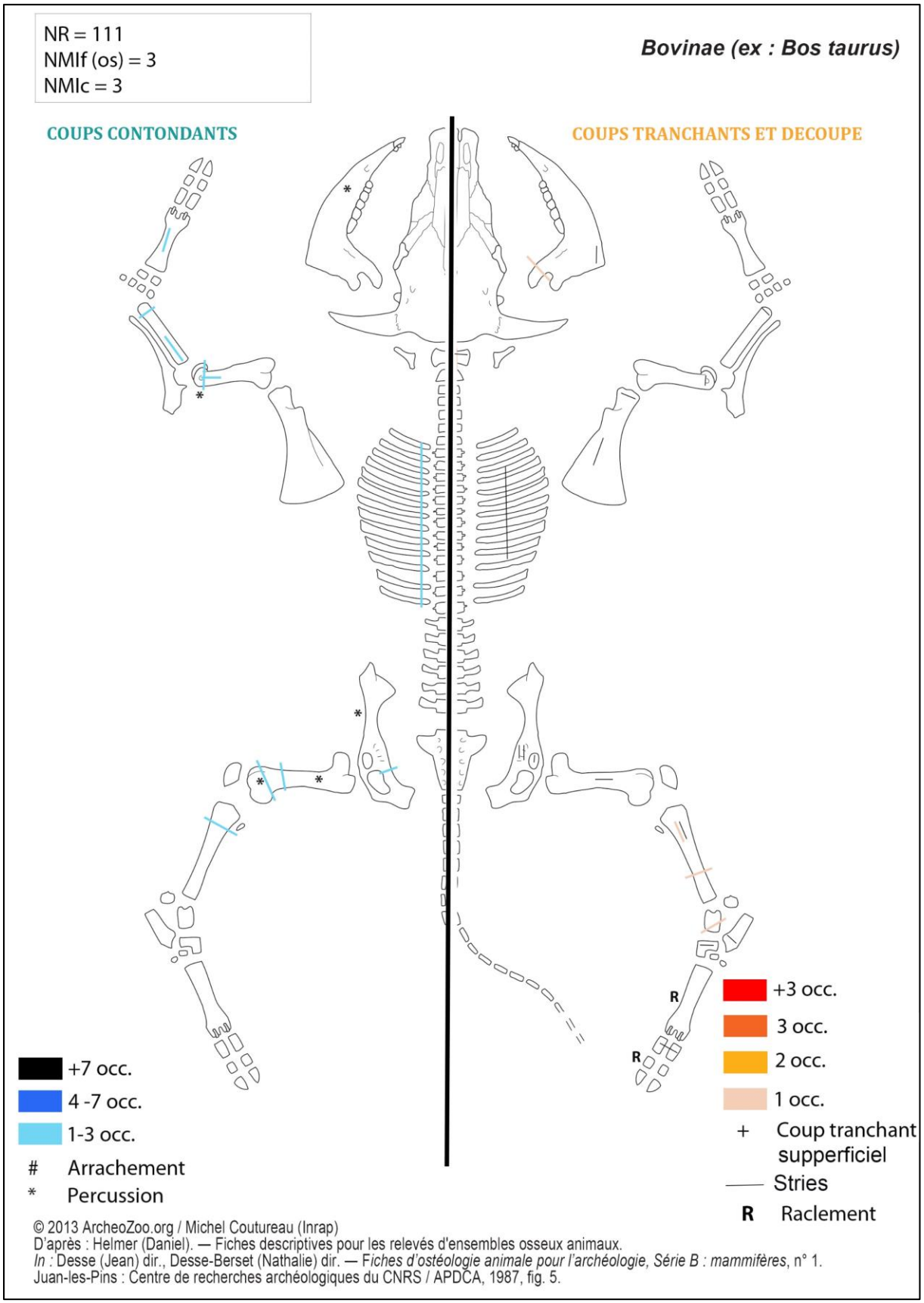



*Figure 54 : Restitution du traitement anthropique du bœuf de Notre-Dame, état 2a*

## 4.3.Caprinés

### *4.3.1. Répartition squelettique*

Les caprinés ont livré un NR plus élevé que celui du bœuf (229) mais, tout comme pour l'état1, les restes mandibulaires des caprinés sont largement majoritaires (NR = 107). Cette surreprésentation n'est pas due à un échantillonnage mais reflète la composition réelle de l'assemblage. Toutefois, afin de ne pas lisser les répartitions squelettiques (Figure 55 et Annexe 2, tableau 16), nous avons décidé de privilégier un %UAMr (cf. point méthode en page 99) mais d'exposer néanmoins le %UAM non rectifié à titre comparatif (Figure 55, droite). Les seconds éléments les plus fréquents sont les ceintures : la scapula (partie médiane) et le coxal, qui atteignent donc le 100 %UAMr (NME respectivement de 12 et de 9). Le thorax est complètement manquant et les os longs sont faiblement observés. On note d'ailleurs que certaines portions sont totalement absentes, telles que les diaphyses médiane et distale du tibia, ainsi qu'une partie du radius et du métacarpe.

La confrontation de la densité minérale des éléments squelettiques et de leur fréquence au sein de l'assemblage (Annexe 2, Figure 11) ne révèle aucune corrélation entre les deux variables. L'étude des indices d'utilité (Annexe 2, Figure 12) livrent le même de résultats : les parties squelettiques les plus charnues ne sont les plus présentes.

### *4.3.2. Démographie*

Le NMIc a été calculé à partir du matériel dentaire, qui, rappelons-le, est plus abondant que le postcrânien. Il s'élève à 25, pour un NMIf de 21, contre huit pour le postcrânien (scapula)[63]. La courbe démographique se compose à l'instar de l'état 1, principalement de très jeunes bêtes (un groupe plutôt situé à trois mois, et un plutôt autour des six mois), avec treize individus (Figure 56, gauche). Les douze autres animaux se répartissent de manière assez homogène dans les différentes classes d'âge : deux entre dix et quinze mois, quatre d'environ trois ans, trois d'environ quatre ans, un de cinq à huit ans et un adulte âgé. Il est intéressant de noter une assez importante variabilité dans l'usure dentaire, à stade d'éruption identique. Par exemple, une mandibule complète avec une M2 en début d'usure (âgée en théorie d'environ 10–15 mois) est associée à une M1 dont plus de la moitié de la couronne* est usée (en principe, au moins 4 ans). Dans ce cas, l'estimation de l'âge s'est basée sur l'éruption et non sur l'usure dentaire. Outre la difficulté de proposer un âge pour les dents isolées, cette particularité interroge sur une variation de l'alimentation en fonction des

[63] Le « NMI (os) » indiqué sur la figure 54 a été réalisé à partir de la mandibule sans dents.

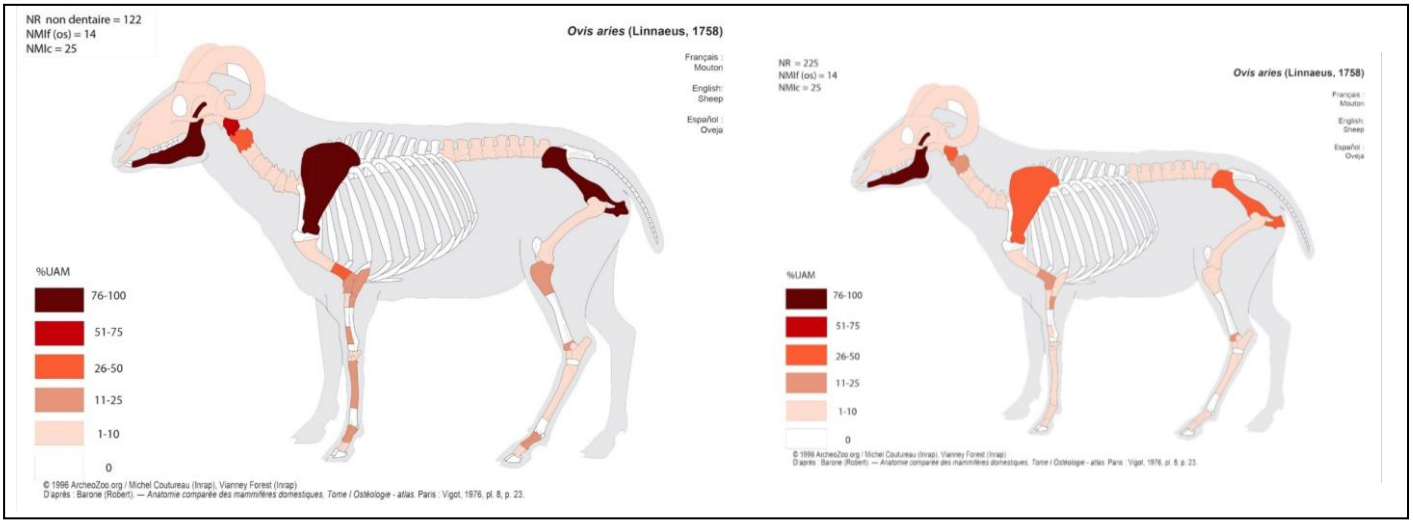
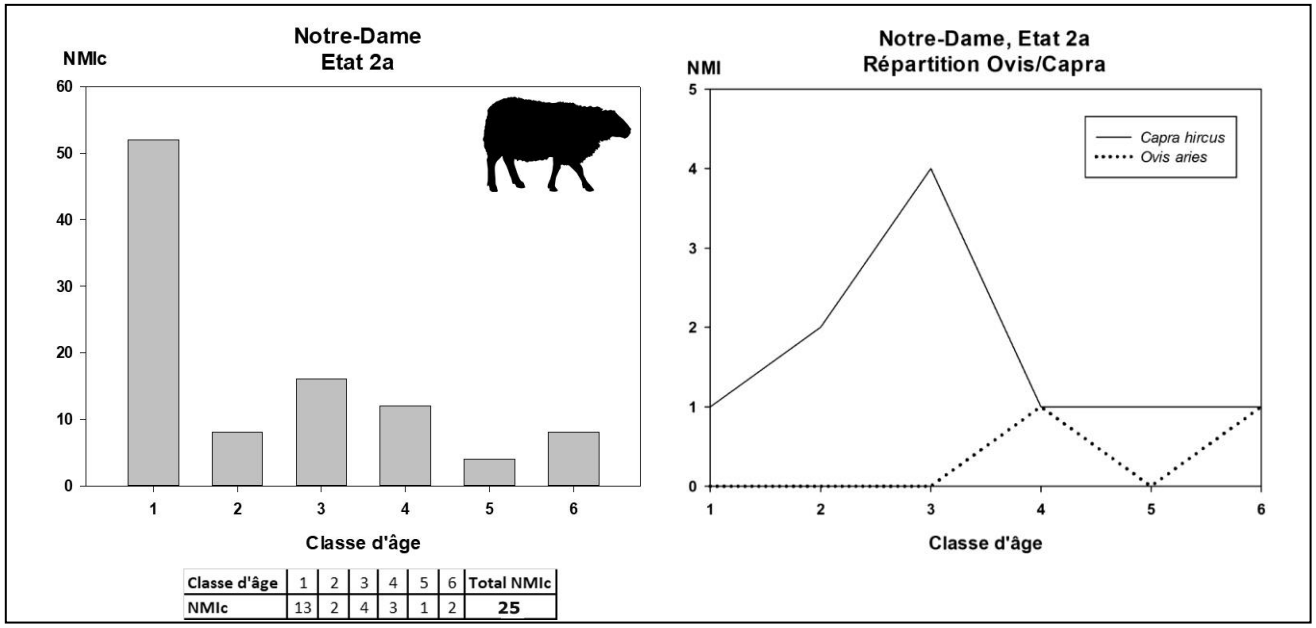



*Figure 55 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Notre-Dame, état 2a, caprinés.* ***A gauche*** *: %UAMr ;* ***à droite*** *: %UAM non rectifié réalisé à partir de la mandibule.*




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc | 13 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | **25** |

*Figure 56 :* ***À gauche :*** *courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 2a.* ***À droite :*** *Répartition Ovis-Capra exprimée en NMIc.* ***1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés***

individus ou de la saison, car, quel que soit l'âge, les deux groupes sont visibles (usure normale et usure anormale).

La distinction *Ovis/Capra* a été menée principalement à partir du matériel dentaire (Figure 56, droite). Elle indique, contrairement à l'état antérieur, une majorité de chèvres, avec dix bêtes contre deux moutons. La répartition des âges est différente : les chèvres sont plutôt abattues autour des trois ans mais se retrouvent à tous les âges. En revanche, le mouton est toujours adulte. Toutefois, l'impossibilité de déterminer les plus jeunes individus (critères non déterminants même s'ils sont plus proches du genre* *Capra*) complique la comparaison des deux élevages. Enfin, la morphologie du coxal a permis de mettre en évidence la présence de deux mâles et de deux femelles.

### *4.3.3. Traitement des carcasses*

La découpe des caprinés a la même caractéristique que pour l'état 1, à savoir un débitage réalisé préférentiellement par percussion contondante (28 pièces, soit 17 % du mobilier de l'espèce[64]), contre 1 % d'os coupés. Au total, 48 fragments ont livré des traces, totalisant 29 % du matériel. La totalité des percussions non tranchantes a été effectuée sur le squelette appendiculaire, mais leur absence du squelette axial peut résulter de la difficulté d'identifier ce type de fracture sur des os courts ou plats. Les marques observées sur le crâne (Figure 57 et Annexe 2, Tableau 17) sont peu nombreuses, mais variées et attestent de leur intense exploitation. Des stries sont visibles au niveau du condyle occipital et de l'articulation crâniale d'un atlas, probablement témoins de la désarticulation de la tête. Une autre, localisée sur la branche de la mandibule, correspond à la désarticulation temporo-mandibulaire. Le corps de la mandibule a en outre été raclé sur sa face vestibulaire*, suggérant le prélèvement des joues. Enfin, les appendices frontaux* ont été sectionnés à la base par des coups tranchants. Plusieurs incisions horizontales ont été réalisées sur la face ventrale d'un atlas (Figure 58) et pourraient indiquer, de même que pour le bœuf, une mise à mort par égorgement. Les seules vertèbres tranchées (longitudinalement) découvertes pour cet état (cervicales et lombaires ; NME = 6) ont été retirées de l'étude car elles étaient issues de remblais installés au cours de l'état 2a (l'origine du mobilier est donc inconnue). Les membres sont débités en moyenne en trois portions : l'épaule est divisée en deux ou conservée intacte, puis le bas des pattes est isolé, plus ou moins haut. Les os longs et les ceintures (scapula et bassin) entiers ou sub-

[64] Dents isolées exclues

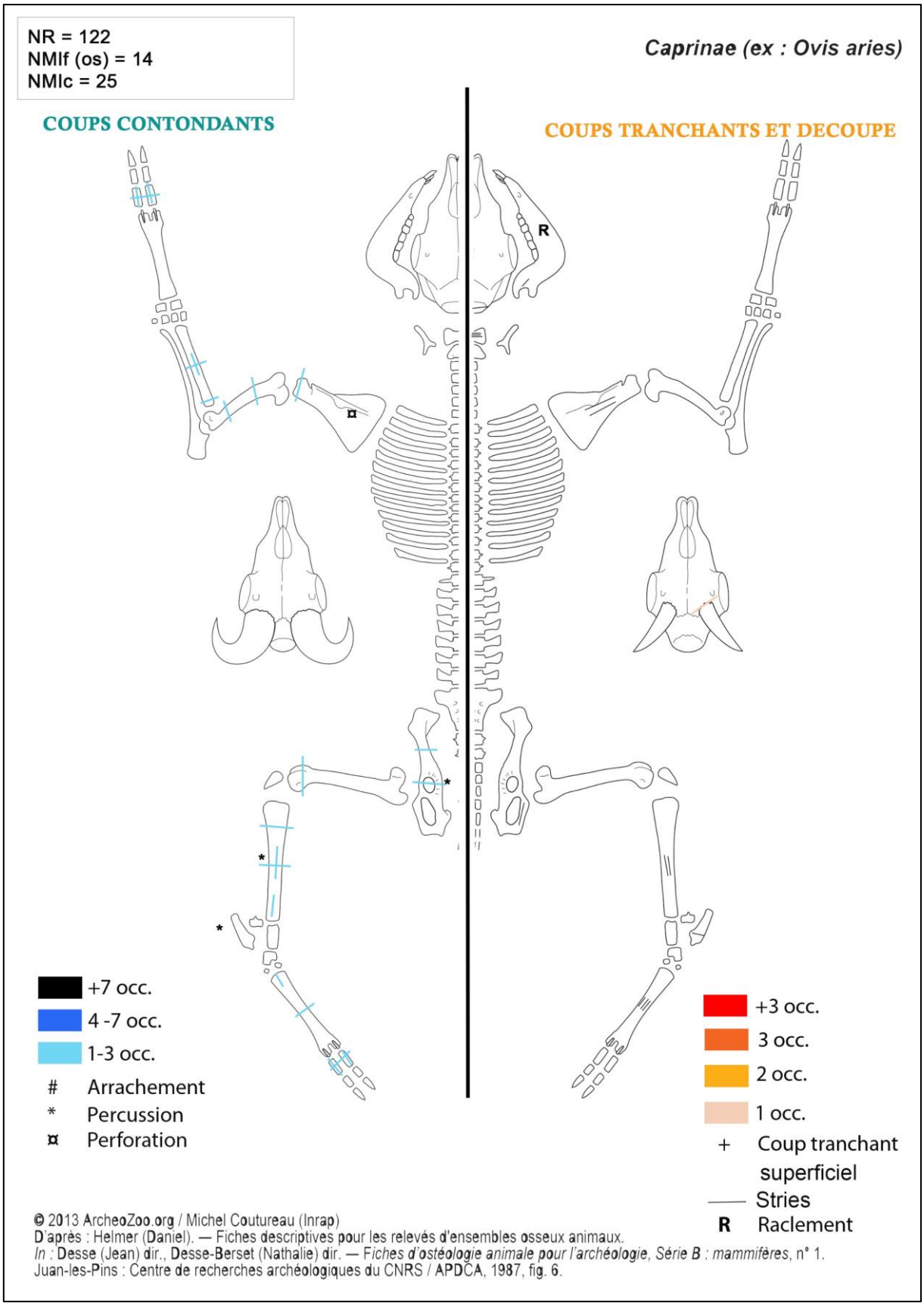



*Figure 57 : Restitution du traitement anthropique des caprinés de Notre-Dame, état 2a*




*Figure 58 : Atlas de capriné présentant des stries longitudinales sur la face ventrale, Notre-Dame, état 2a*

entiers sont rares : on dénombre quatre coxaux (dont un très jeune) et autant de scapulas. L'une d'elles a été perforée dans sa partie médiane et deux autres (une sub-entière et une fragmentée) présentent des traces de couteau longitudinales dans leur partie médiane. Ces dernières résultent probablement du prélèvement de la chair. La lecture du traitement du membre postérieur est rendue difficile par la fragmentation naturelle des vestiges. Le bassin est divisé en deux, pour le fémur les indices sont rares, mais une fracture est relevée au niveau de l'articulation distale. Le tibia, bien que pauvre en viande, est riche en moelle. Cette dernière devait être exploitée puisque plusieurs fractures (longitudinales et transverses) ont été observées. Celles présentes sur le bas des pattes (radius, métapode et phalanges) pourraient indiquer que ces parties n'étaient pas rejetées mais bien consommées.

### 4.4.Sus scrofa

*4.4.1. Répartition squelettique*

Le porc est ici encore l'espèce la mieux représentée de l'occupation. Il a livré 535 restes, soit 42 % du NRDt. L'ensemble du squelette est conservé en dehors du thorax, du fémur et des autopodes qui sont sous-observés (Figure 59 et Annexe 2, Tableau 18). Le 100 %UAM est atteint par le crâne ainsi que la mandibule. Ici, aucun %UAMr n'a été réalisé car leurs proportions n'entravaient pas la lecture des répartitions squelettiques. Les ceintures sont aussi bien représentées (scapula = 65 % UAM ; coxal = 45 %UAM), ce qui est assez étonnant puisque le fémur, anatomiquement proche, n'a livré que deux restes (5 %UAM). La rareté du thorax doit être pondérée avec les fréquents restes de côtes et de vertèbres qui n'ont pu être déterminés taxinomiquement et qui ont été laissé dans la classe de taille 2.

La densité structurelle des éléments osseux (Annexe 2, Figure 13) ainsi que leur rentabilité nutritive (Annexe 2, Figure 14) ne semblent pas avoir significativement impacté la composition de l'assemblage.

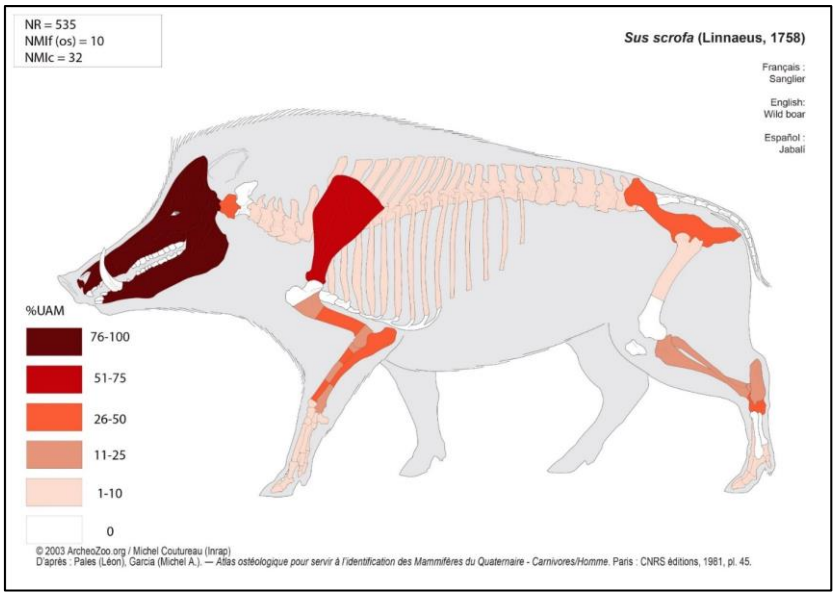
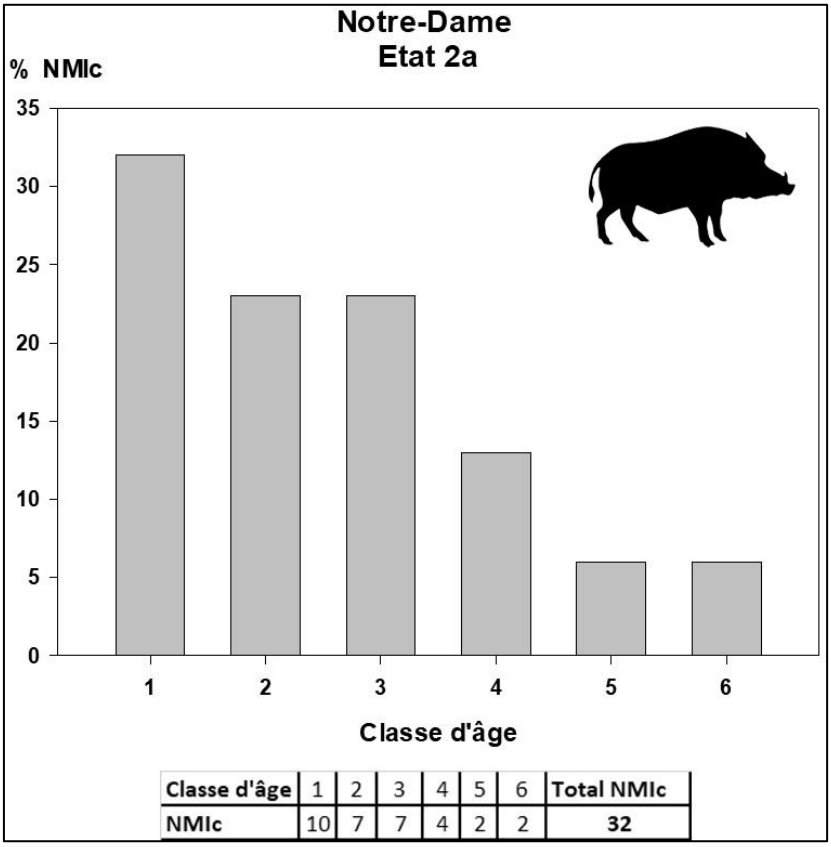



*Figure 59 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Notre-Dame, état 2a, porc*




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc | 10 | 7 | 7 | 4 | 2 | 2 | 32 |

*Figure 60 : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 2a.* ***1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans ; 6 = adulte âgé***

*4.4.2. Démographie*

Le NMIc a été réalisé à partir des dents jugales et s'élève à 32 (Figure 60). Le NMIf dentaire est de 20, pour seulement dix à partir du postcrânien. Ceci indique que les têtes étaient particulièrement consommées sur la butte sommitale. La courbe démographique souligne la présence de toutes les classes d'âges, avec toutefois des abattages ciblés. Le premier pic correspond à de très jeunes porcs, âgés de trois à six mois (tout comme pour les caprinés, deux ensembles se distinguent : plutôt trois mois et plutôt six mois). Cette classe d'âge se compose de dix animaux, soit 30 % du NMIc. Le deuxième pic touche les jeunes adultes (dix mois à deux ans). Quatorze cochons sont concernés, soit 46 % du NMIc. La présence des plus âgés est discrète : 13 % pour trois ans, puis 5 % pour chacun des deux derniers intervalles. Le mobilier postcrânien est cohérent avec cette répartition des âges. En effet, bien que ce type de matériel soit moins précis pour évaluer les âges, il semble que la majorité des individus soit en deçà des trois ans et demi, voire très jeunes (surface corticale* poreuse/épiphyses non soudées).

L'usure dentaire du porc indique, tout comme pour les caprinés du même état, deux groupes : le premier présentant une usure normale par rapport à l'âge, et le second, caractérisé par une forte usure. Toutes les classes d'âges sont concernées.

La distinction entre la forme sauvage et domestique est sensible dans ce type de contexte où il est monnaie courante de faire frayer les truies avec les sangliers pour augmenter la stature des individus (Pastoureau, 2011). La détermination s'est ici reposée uniquement sur la taille et la robustesse des vestiges et seules les pièces particulièrement imposantes ont été attribuées au sanglier. Ces dernières semblent toutes appartenir à des animaux d'âge différent : environ deux ans, deux ans et demi à trois ans et un adulte âgé. Ceci pourrait suggérer une chasse plutôt tournée vers les adultes (de jeunes à âgés). Néanmoins, cette hypothèse ne peut être vérifiée étant donné que la distinction morphologique entre un jeune porc et un jeune sanglier est difficile à établir.

*4.4.3. Traitement des carcasses*

L'exploitation des carcasses (Figure 61 et Annexe 2, Tableau 19) a laissé un certain nombre de traces (48 éléments sur les 415 restes hors dents isolées, soit environ 12 %). Les fractures contondantes sont préférées aux coups tranchants (6 % contre 2 %). Ces derniers sont réservés surtout aux os courts et plats – de même que les stries (NR = 12 ; soit 3 %) – alors que la percussion non tranchante est plutôt observée sur les os longs, emplacement où ces traces sont par ailleurs les plus lisibles.

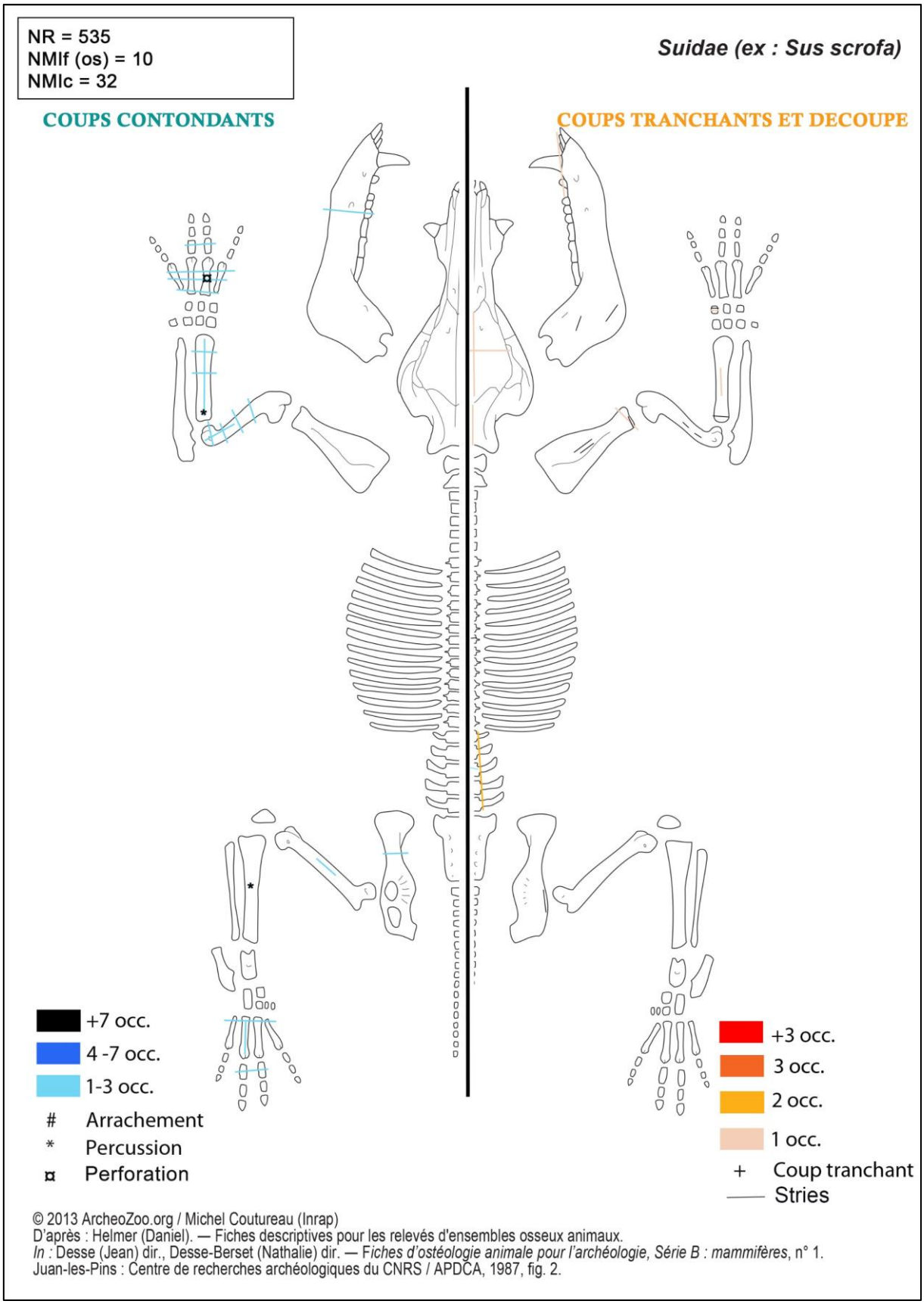



*Figure 61 : Restitution du traitement anthropique du porc de Notre-Dame, état 2a*

Le crâne semble être consommé, ce qui expliquerait leur forte présence sur la demeure seigneuriale. Il a été coupé dans la longueur pour dégager deux portions symétriques, puis fracturé transversalement, probablement pour permettre l'accès à la boîte crânienne. La symphyse mandibulaire a été tranchée longitudinalement et le corps a été cassé par percussion contondante à deux reprises. Deux incisions sont visibles sur la face latérale de la branche et de l'angle de la mandibule et ont pu être causées par le prélèvement des joues. Le traitement du thorax est très peu documenté, mais deux vertèbres lombaires ont été sectionnées longitudinalement au niveau des apophyses transverses. Cette pratique, déjà mentionnée plus haut, sert à dégager de demi-carcasses ainsi qu'à isoler le noyau cervical (Audoin-Rouzeau, 1986). Les os entiers ou sub-entiers[65] sont assez nombreux : la majorité des scapulas (23 os), dont sept proviennent d'individus adultes (NMI = 7), et huit de juvéniles (NMI = 5) ; cinq radius (dont au moins deux adultes), deux os coxaux dont un adulte, ainsi qu'un ulna et un tibia d'adulte. Le membre antérieur semble intensément exploité. La scapula présente deux types de stries. Certaines sont localisées dans la partie médiane de l'os (deux os) et correspondent à la décarnisation. D'autres se situent au niveau de l'articulation (un élément) et indiquent un démembrement. Le reste du membre est plutôt débité en plusieurs tronçons, de l'humérus jusqu'aux métacarpes : des stries multiples, probablement dues à la désarticulation avec l'humérus, ont été relevées sur la partie proximale du radius, largement exploité. Le bas des pattes (antérieures et postérieures) est également intensément fragmenté, suggérant ici aussi la consommation des pieds. Enfin, le membre postérieur est très pauvre en traces anthropiques : on note la désarticulation de la hanche, la fracturation du col de l'ilium, de la diaphyse médiane d'un fémur et d'un tibia (avec un point d'impact de percussion).

### 4.5. Equidés

#### *4.5.1. Répartition squelettique*

Les équidés sont peu présents, avec 59 restes identifiés (Annexe 2, Tableau 20). Seules certaines portions anatomiques sont conservées. Il s'agit du thorax, des extrémités du membre antérieur et du membre postérieur. Le haut de la patte avant est quasiment absent. La majeure partie du squelette dispose d'un NME de 1 ou de 2, sauf le tibia et le tarse, qui oscillent entre trois et quatre, voire six pour la première phalange. Le matériel est très bien préservé, avec de nombreuses pièces entières et beaucoup d'associations. L'os naviculaire, le cuboïde et le grand cunéiforme d'une patte gauche d'âne sont soudés (Figure 62), ce qui peut impliquer un âge avancé ou une pathologie liée au travail. D'autres associations notables ont pu être observées parmi les membres inférieurs

[65]Avec fractures non anthropiques, hors thorax



*Figure 62 : Association, membre postérieur droit d'Equus asinus, Notre-Dame, état 2a (tibia, talus, calcanéum, os naviculaire- cuboïde-grand cunéiforme soudés et métatarse)*

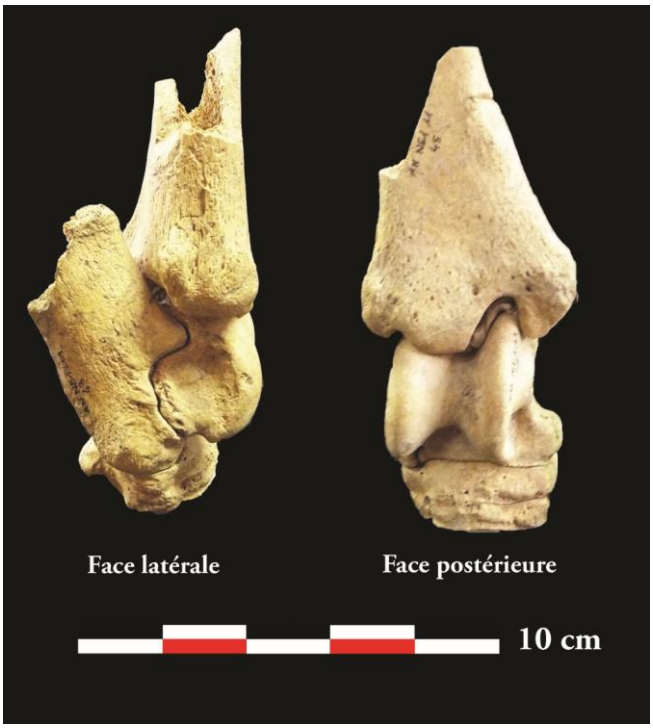



*Figure 63 : Association, tarse droit d'équidé, Notre-Dame, état 2a (tibia, talus, calcanéum, naviculaire et cuboïde).*

| HAUTEUR AU GARROT (Boessneck et al, 1971 ; Kiesewalter, 1888) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ID | OS | GL | coeff | Ht |
| NE1.11.495 | Métatarse | 187,5 | 5,239 | 98,23 |
| NE2.21.3381 | Métacarpe | 154,5 | 6,102 | 94,28 |
| SE1.11.3131 | Métacarpe | 171 | 6,102 | 104,3 |
| SE1.11.3065 | Métacarpe | 156,5 | 6,102 | 95,5 |

| MASSE (Eisenman & Sondaar, 1998) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ID | OS | GL | Bd | Dd | LnYa | Ya (masse avec Bd) | LnYb | Yb (masse avec Dd) |
| NE1.11.495 | Métatarse | 187,5 | | | | | | |
| NE2.21.3381 | Métacarpe | 154,5 | 30,5 | 18,5 | 5 | 92 | 5 | 102 |
| SE1.11.3131 | Métacarpe | 171 | 33 | 21 | 5 | 117 | 5 | 143 |
| SE1.11.3065 | Métacarpe | 156,5 | 30 | 19,5 | 4 | 88 | 5 | 117 |

*Tableau 9 : Reconstruction de la hauteur au garrot et de la masse d'Equus asinus, Notre-Dame, état 2a*

comme l'association de la Figure 63 qui rassemble les os tarsiens droits avec une extrémité de tibia, un talus, un calcanéum, un naviculaire et un cuboïde.

*4.5.2. Démographie*

Le NMIc, réalisé à partir des dents, est de cinq, avec un individu âgé d'un à deux mois, un de deux ans et demi, un d'environ dix ans, un de plus de quinze ans et un adulte âgé. La morphologie des os correspond plus à l'âne qu'au cheval ou à leurs hybrides. La discrimination a été clairement établie pour 14 éléments crâniens et postcrâniens, avec un NMIc de 2. Aucun reste de cheval n'a en revanche été identifié.

*4.5.3. Traitement des carcasses*

Quelques traces de découpe ont été laissées sur le périoste* : des stries et une percussion sont visibles sur le corps de deux mandibules, une incision a été pratiquée sur un naviculo-cuboïde (signe de désarticulation ? de dépouillement ?), un tibia a été fracturé par percussion non tranchante, un métatarse a été raclé et une vertèbre thoracique a été coupée longitudinalement. Nous verrons plus loin que ces traces ne renvoient pas nécessairement à la consommation de ces animaux.

*4.5.4. Gabarit*

Des mesures ostéologiques ont été prises pour les restes d'équidés, bien conservés. Elles ont permis la reconstruction de la hauteur au garrot et de la masse de certains individus selon la méthode décrite en page 113. Un métatarse droit entier, NE1.11.495, appartenant à un âne (*Equus asinus*), indique une taille au garrot autour d'un mètre (98,2 cm). Trois métacarpes droits (NE2.21.3381, SE1.11.3131 et SE1.11.3065) conduisent à la même estimation, avec respectivement 94,2 cm ; 104,3 cm et 95,5 cm (Tableau 9). La masse est également évaluée à partir des métacarpes. Deux formules sont appliquées, en considérant la largeur maximale distale (Ma) ou l'épaisseur médiale distale minimale (Mb). Les métacarpes 3381, 3131 et 3065 correspondent à des animaux pesant approximativement 100 kg pour les individus les plus graciles et environ 130 kg pour le plus robuste : respectivement Ma=92, 117 et 88 et Mb=102, 143 et 117 (Tableau 9).

**4.6.<u>Cervidés</u>**

Les cervidés ont livré 108 restes, principalement des bois de cerf (NR = 92, soit 85 % du NR du cerf) à rapprocher des nombreux objets en bois de cerf mis au jour lors des fouilles. On observe un important déséquilibre dans le reste du squelette. Le membre pelvien est présent du fémur au sabot (12 éléments sur 16 postcrâniens). Les parties distales d'un radius et d'un ulna, issus du même

individu, sont les seuls vestiges de la patte avant. À cela s'ajoutent une dent inférieure et une vertèbre cervicale. Le NME varie entre un et deux pour l'ensemble des pièces et plusieurs associations ont été réalisées, en particulier pour les autopodes*.

Le chevreuil est plus discret, avec 18 restes. Ici, les bois – particulièrement reconnaissables – ne sont pas présents, en dehors d'une calotte crânienne où ils sont attachés. Tout comme que pour le cerf, on observe une sélection des parties squelettiques : la tête (six fragments, NME = 2) et le membre antérieur, légèrement mieux représenté que le postérieur où seuls quelques éléments des extrémités sont identifiés : scapula (NME = 1), humérus (NME = 2), radius (NME = 2) ; tibia (NME = 2), métatarse (NME = 1) et calcanéum (NME = 1).

Le NMIc du cerf est de 2, avec un jeune, révélé par la porosité de l'os et un adulte d'au moins trois ans (*tuber calcanei* épiphysé). Pour le chevreuil, Le NMIc est de trois, dont deux adultes âgés de huit et neuf ans (usure dentaire, d'après Tommé et Vigne, 2003, p. 32-36). Le frontal entier appartient à un jeune mâle (présence des bois et os très poreux, Figure 64).

Les indices d'activité anthropique visibles sur les bois n'ont pas été détaillés ici car leur exploitation résulte surtout de l'artisanat, étudié par Marie-Astrid Chazottes[66] et publié dans les rapports de fouille. Sur l'ensemble du mobilier postcrânien (NR =16), sept pièces permettent de discuter de l'équarrissage du cerf. Sur les neuf restes d'os longs, cinq ont été fracturés longitudinalement (fracture longitudinale spiralée). Les coups tranchants sont réservés uniquement aux appendices frontaux*, aucune trace de ce type n'a été observée sur les os. Les incisions sont localisées sur le bas de la patte postérieure : tibia, calcanéum et talus (Figure 65). Sur le tibia, les stries verticales se situent sur la diaphyse distale et peuvent témoigner du prélèvement de la viande. Les autres, et en particulier celles sur le talus, correspondraient plus à un dépouillement qu'à une désarticulation.

Chez le chevreuil, les rares traces se concentrent sur le crâne, avec par exemple de profondes entailles et un coup de tranchoir longitudinal réalisés le long de la soudure du frontal du jeune mâle. Ces gestes ont pu avoir comme objectif de séparer les deux moitiés du crâne pour extraire la cervelle (Figure 64).

[66] LA3M, UMR 7298 ; cf. Mouton et Varano 2016.

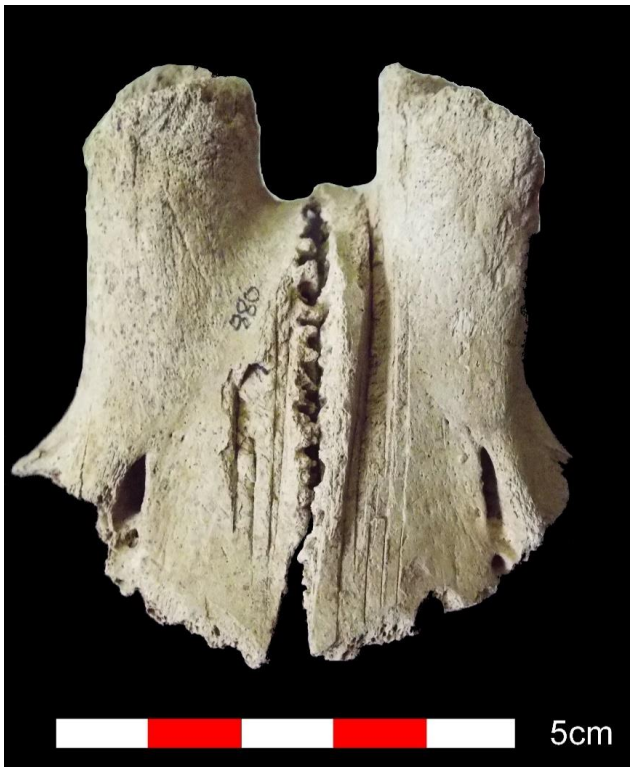



*Figure 64 : Frontal d'un jeune chevreuil mâle présentant de profondes incisions longitudinales*

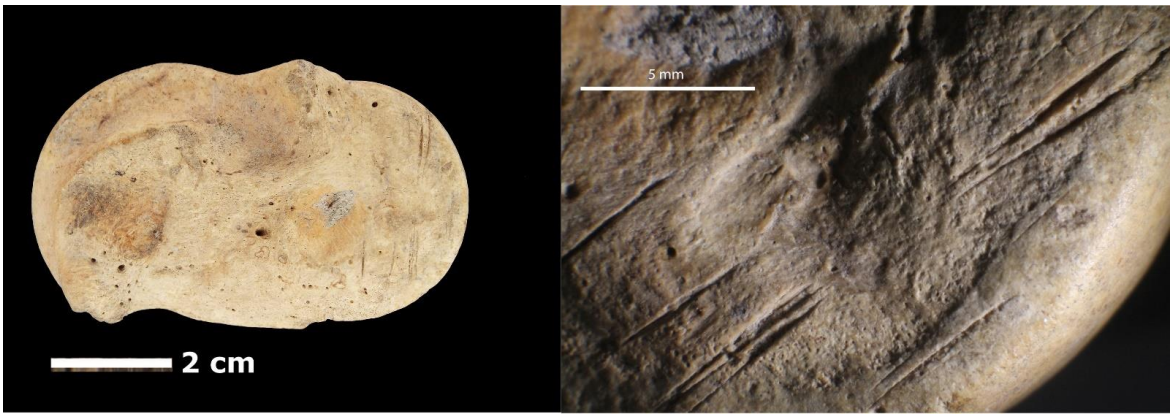



*Figure 65 : Stries multiples sur la face latérale d'un talus de Cervus elaphus*

### 4.7. Léporidés

Comme pour l'occupation précédente, le lapin (*Oryctolagus cuniculus*) est l'animal le plus fréquent parmi les espèces de taille 1, avec 100 restes, soit près de 55 % du NRDt de ce groupe. Le noyau cervical et le thorax sont presque absents (Figure 66 et Annexe 2, tableau 21), de même que les basipodes. En revanche, la tête et les membres sont très bien représentés (NME allant de 3 à 10). Le lièvre (*Lepus lepus*) est plus discret, avec seulement 16 fragments, répartis principalement entre les membres. L'humérus et la scapula ont un NME de 3, le reste, un NME de 1.

Le NMI a été réalisé pour le lapin à partir de l'humérus (NMI = 6). Au moins un d'entre eux était jeune (fémur non épiphysé). Pour le lièvre, la scapula indique un NMI de 2.

### 4.8. Autres mammifères

Deux espèces de canidés ont été identifiées. Un fragment d'humérus d'un très jeune chiot (*Canis lupus f.)* a été identifié ainsi qu'une mandibule complète (droite et gauche) de renard adulte (*Vulpes vulpes*). À cela s'ajoutent 28 pièces présentant des traces de charognage (cf. partie méthode p. 102) ainsi que plusieurs coprolithes de carnivores contenant des os ingérés (Figure 67). Proviennent des abords immédiats du fortin, ces éléments sont plutôt à rapprocher au chien qu'au renard. Toutefois, contrairement à l'état 1 où une concentration de restes charognés était visible dans la tour, l'incendie qui a ravagé la demeure de l'état 2a n'a pas permis la conservation d'un éventuel corpus faunique.

### 4.9. Gallus gallus

Les poulets constituent la seconde espèce de taille 1 la plus fréquente (NR = 45, Annexe 2, Tableau 22). La tête et l'ensemble des vertèbres sont absentes. Le reste du squelette est conservé en dehors du coxal et des carpométacarpes. Les portions les mieux représentées sont l'humérus (NME = 9), le radius (NME = 6) et le membre postérieur (NME entre 3 et 5). Le NMIf, calculé à partir de l'humérus, est de 9. Trois de ces individus étaient jeunes (porosité des os, NR = 11) et une était une poule en période de ponte puisqu'un os long possédait une réserve calcique (Borvon, 2012).

### 4.10. Autres oiseaux

La diversité des oiseaux est plus importante qu'au cours de l'état précédent. L'état 2a se caractérise par la présence de plusieurs espèces de rapaces (Figure 68) : épervier d'Europe (*Accipiter nisus,* NR = 8), Busard des roseaux (*Circus aeruginosus,* NR=1) et faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*, NR=2). Seul le squelette appendiculaire est observé. Le NMIf du faucon est de 1, celui de l'épervier s'élève à deux avec au moins une femelle[67].

Le reste des oiseaux se composent du canard colvert (*Anas anas*, NMI =1) ; de la perdrix rouge (*Alectoris rufa,* NMI = 2), de quelques restes de perdrix indéterminées (rouge ou grise, NME =1) ; du pigeon ramier (*Colomba palombus,* NMI = 1), du geai des chênes (*Garrulus glandarius*, NMI = 1) et de la pie (*Pica pica*, NMI = 1).

[67] Nous tenons à remercier I. Rodet-Belarbi (INRAP - CEPAM, UMR 7264) pour ces déterminations.

## 4.11. Les indéterminés

Au total, 494 restes déterminés anatomiquement n'ont pas pu être rattachés à une espèce. La majeure partie du matériel correspond à la taille 2. Trois-cent-cinquante-et-un de ces restes sont des côtes et 22 des vertèbres.

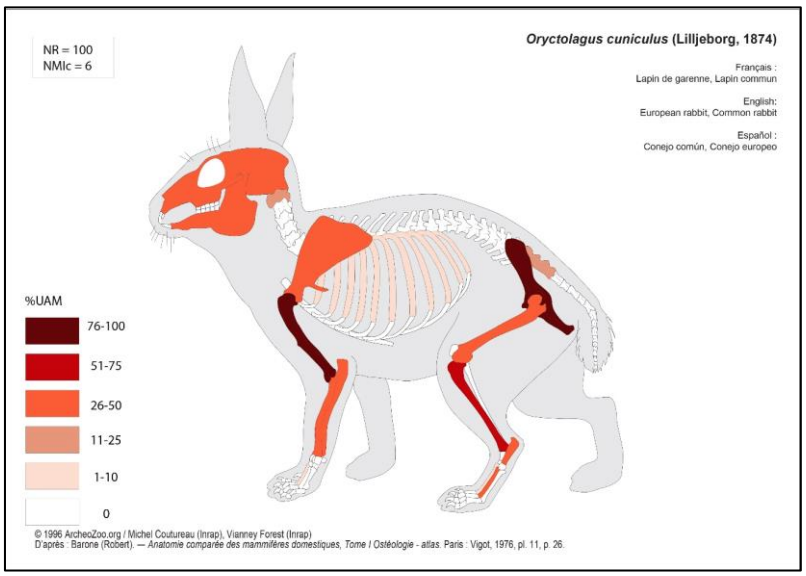



*Figure 66 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Notre-Dame, état 2a, lapin*




*Figure 67 : **À gauche**, mandibule de renard adulte, **à droite** : coprolithes de carnivores contenant des os ingérés, Notre-Dame état 2a*




*Figure 68 :**1 :** Busard des roseaux (tarso-métatarse) ; **2 et 3** : faucon crécerelle (ulna et humérus) ; **4 et 5** : épervier (tibio-tarse et tarso-métatarse) ; **6 à 10** : épervier femelle (tarso-métatarse, ulna et carpométacarpe) ; **11** : épervier (coracoïde)*

# 5. Alimentation carnée des soldats de Notre-Dame (état 2a)

## 5.1. Gestion et fonction des espaces

### *5.1.1. Une gestion rudimentaire des déchets*

La spatialisation des restes fauniques et la gestion des déchets sur le fortin sont difficiles à appréhender car, à la suite de l'incendie de la maison et de son plancher en bois, aucun mobilier associé ne nous est parvenu, créant ainsi une zone blanche. En revanche, le sol extérieur (US 11) est riche en artefacts et écofacts, avec 99 % de la faune mise au jour pour l'état 2a, 91 % de la céramique et 96 % du mobilier métallique. La répartition spatiale des ossements animaux indique le rejet des ordures domestiques tout près de la construction et plus particulièrement, à l'est et au nord, sur une distance de trois à sept mètres de l'édifice. Cette concentration pourrait s'expliquer de deux manières : (1) on tenait propre les passages les plus empruntés et on utilisait ceux moins fréquentés comme dépotoir. Cette éventualité est toutefois peu vraisemblable, car les détritus se trouvent au milieu du site, par ailleurs de taille assez réduite. (2) Les habitants se débarrassaient de leurs déchets de la façon la plus rapide depuis la maison. Ceci suppose l'emplacement de la porte à l'est de la façade nord-est[68] : les espaces les plus éloignés de cette porte étant par conséquent relativement propres. Les 10 % rejetés derrière la maison, à l'extérieur de la palissade (côté ouest), pourraient suggérer qu'une partie des rebuts a été évacuée dans les pentes de la butte. Il est délicat de quantifier le nombre de restes concernés puisque ces dernières n'ont pas été fouillées. Ces données laissent néanmoins penser, comme proposé pour l'occupation précédente, que le mobilier étudié ne correspond pas à la totalité de la viande consommée au cours de l'occupation. Ce sont donc surtout les proportions relatives qui seront utiles pour reconstituer les pratiques alimentaires.

### *5.1.2. Poubelles et représentativité de l'assemblage*

Une question se pose malgré tout : si une partie des déchets était jetée en dehors du site, cela pourrait remettre en cause la représentativité de l'assemblage. Il pourrait en effet s'agir de l'évacuation d'un certain type de restes, en lien avec une activité menée à proximité, comme un lieu d'abattage et de première découpe des animaux, avec le rejet des parties peu charnues telles que les extrémités des pattes (Rodet-Belarbi et al., 2002). Sur les 363 restes déterminés anatomiquement dans le secteur SO2[69], 15 % correspondent à ce qui est généralement associé à la première découpe (Leguilloux, 1994a). Nous avons exclu de ce décompte le crâne, certainement consommé (cf. plus bas). En l'ajoutant, nous arrivons à 49 % du NRDa[70]. Ces dernières proportions ne sont certes pas

[68] La localisation de la porte n'a pas pu être établie lors de la fouille. Toutefois, la façade ouest est intégrée à la palissade et le sud dispose d'un accès très étroit de moins d'un mètre, rendant peu plausible son implantation sur ces pans.

[69] NRT SO2 = 371.

[70] Sur le reste du site, les fragments crâniens ont livré environ 34% du NRDa.

négligeables, puisqu'elles sont supérieures à la moyenne du reste du site (34 %), mais elles ne sont pas suffisantes pour caractériser l'assemblage de dépôt de boucherie. Tout au plus pouvons-nous souligner la présence plus importante des restes crâniens, qui, outre une sélection volontaire, peut être liée à des phénomènes taphonomiques particuliers participant à une fracturation plus élevée en SO2. Il pourrait également s'agir de l'élimination ciblée des gros éléments, pour ne pas encombrer les déambulations sur les niveaux de circulation. Trois arguments nous poussent ici aussi à rejeter cette possibilité : a) l'intense fragmentation anthropique des restes a pu limiter ce type de problème ; b) environ 140 restes découverts dans la cour mesurent entre 10 et 33 cm, dont 60 sont issus de grands mammifères et nous n'observons aucune sous-représentation marquante des bœufs, cerfs et équidés. Tous ces éléments nous conduisent à considérer la représentativité de l'assemblage comme satisfaisante.

Il convient également de mentionner un important déséquilibre entre les Nombres de Restes des deux occupations (états 1 et 2a). Pour une durée d'occupation similaire (une soixantaine d'année), la quantité de matériel étudié est deux fois plus élevée dans l'état 1 qu'au cours de l'état 2a. Si l'on ajoute le matériel encore non analysé, on peut l'estimer à cinq fois plus importante. Il est possible que le rejet dans les pentes ait contribué à ce décalage, mais rien n'exclut que cette pratique ait déjà eu lieu au cours de l'état antérieur. Ce phénomène peut donc être lié à la diminution de la consommation de viande, certainement causée par le changement de statut social des occupants et à la diminution du nombre d'habitants par rapport à l'état 1.

### *5.1.3. De l'évolution du mode de vie de l'élite ?*

L'absence de foyer identifié pour cette occupation soulève la question du lieu réservé aux activités domestiques. Pour l'état 1, la préparation des repas devait se tenir dans les petits bâtiments frustes adjacents à la tour maitresse (cf. 147). On observait alors une dissociation à la fois sociale et fonctionnelle, avec d'un côté les seigneurs dans leur tour ostentatoire et de l'autre, les domestiques, probablement venus quotidiennement de l'habitat paysan et œuvrant dans la « cuisine » exiguë. Ici, la butte sommitale est occupée uniquement par une maison de taille modeste (peut-être à étage), dépourvue, semble-t-il, de foyer. Ceci est assez troublant, puisque les poches cendreuses sont assez nombreuses autour du bâtiment, ce qui présuppose la présence d'un foyer. Celui identifié en 2b, à l'extérieur de la palissade, était-il déjà en fonction ? Se trouvait-il à l'intérieur du bâtiment ? L'absence d'une telle structure serait d'ailleurs surprenante, car même sans avoir de fonction culinaire, il était indispensable pour chauffer les habitations. Cette question est importante, car elle permet d'aborder l'emplacement des cuisines et donc, d'éventuelles modifications apportées sur le fonctionnement du site entre les états 1 et 2, ainsi que leurs implications en matière de comportement alimentaire. Le changement de statut social entre les deux occupations, identifiée

dès la fouille, se matérialise alors par l'absence d'un lieu réservé aux activités domestiques. Ces dernières pouvaient se tenir soit dans la maison (mais par qui ? Toujours un sujet ou par la maisonnée même ?) soit être entièrement déplacées dans l'habitat paysan. Cette hypothèse devait toutefois être difficile à mettre en œuvre, en particulier en hiver où les jours raccourcissent et où l'obscurité devait compliquer l'acheminement des plats jusqu'à la butte sommitale. Nous sommes par conséquent plus enclins à considérer la possibilité de la préparation des repas sur place, mais en l'absence de foyer, nous ne pouvons le confirmer.

### *5.1.4. Le miles : une élite à part*

Nous ne savons finalement que très peu de choses sur les occupants de ce fortin. Seulement que, tout en étant privilégiés, ils étaient moins fortunés et bien moins puissants que les riches seigneurs qui les ont précédés. L'hypothèse proposée par D. Mouton est éclairante. Les nobles, « *en partant sans intention de revenir […] auraient pu vouloir marquer la permanence de leur pouvoir sur leur* castrum *en en confiant la garde à des* milites. *Il aurait alors été décidé d'installer ces derniers dans des édifices adaptés à leur rang afin de leur éviter des tentations d'usurpation si on les avait laissés occuper des établissements de prestige* » (Mouton, 2016, p. 299). Cette hypothèse s'appuie d'ailleurs sur des travaux antérieurs (Fixot, 1973). La différence de statut social entre états 1 et 2a ainsi que l'architecture rudimentaire du fortin, directement liée au changement de statut des occupants, peuvent aussi s'accompagner d'une modification des relations entre domestiques et élite. L'état 1 témoigne d'un soin particulier apporté à distancier ces deux classes. Qu'en est-il de l'état 2a ? Un point sur le contexte historique permet d'alimenter notre propos. Au haut Moyen Âge, le système élitaire se complexifie et de nouvelles catégories apparaissent. Le *miles,* qui apparaît après l'An Mil, fait partie de cette évolution. Sa fonction vise à surveiller le château et le territoire des seigneurs. Elle est tenue en général par des hommes en arme, des guerriers (Poly, 1976 ; Fossier, 1997 ; Le Jan, 2011 ; Mouton, 2016). Mais d'où viennent-ils ? Deux cas de figure sont possibles : soit le *miles* est issu de l'aristocratie ; un noble de condition modeste ou ayant connu un appauvrissement. Cette position lui permettrait de maintenir un certain statut et pouvoir. Soit il s'agit d'un paysan qui a pu s'élever et accéder à une fonction supérieure (Le Jan, 2011). Ici, « élite » n'est alors pas nécessairement synonyme de « seigneur ». Ces *milites* avaient indubitablement un statut social privilégié, mais ils ne bénéficiaient pas des mêmes revenus, influences et pouvoirs que les seigneurs. Ce sont avant tout des professionnels de la guerre, ce qui n'implique pas nécessairement qu'ils soient nobles. Quelle que soit leur origine, l'hypothèse de la préparation des repas par leurs soins paraît, à la lumière de ces éclaircissements, assez probable, *a fortiori* dans un espace relativement réduits (18m² au sol).

## 5.2. L'approvisionnement en bœuf

Proportionnellement au NRDt, la présence du bœuf est légèrement plus faible au cours de l'état 2a que de l'état 1 (9 % NRDt en 2a pour 11 % à l'état 1). Cette différence s'accentue lorsque l'on compare les NMIc : seulement trois individus reconnus ici pour 20 précédemment, avec une durée d'occupation, rappelons-le, identique. Ces résultats laissent présager une modification de la place des bœufs dans l'économie de subsistance du fortin. Des données similaires se retrouvent pour le porc, tandis que les lapins et les caprinés augmentent. Il est impossible de caractériser la composition du troupeau bovin avec si peu de matériel. Tout au plus pouvons-nous attester la consommation d'un veau et de deux adultes dont nous ignorons le sexe et donc la potentielle utilité de leur vivant. La nette diminution des NMI par rapport à l'occupation seigneuriale, ainsi que le déséquilibre dans les représentations squelettiques suggèrent que ces animaux n'ont pas été élevés sur le site. Il s'agit d'ailleurs plutôt de bêtes à viande. Le déclin de leur consommation peut être lié au prix élevé de leur entretien et aux contraintes qu'impliquent cet élevage, aboutissant à l'abandon de cette pratique par les *milites* (Mane, 2006 ; Cintré, 2013).

## 5.3. L'approvisionnement en caprinés

Les chèvres et les moutons sont le second taxon* le plus représenté, tant à partir du NR que du NMIc (NMIc = 25). Les NMIc des états 1 et 2a sont très proches (32 et 33), mais les porcs sont fortement moins présents au cours de la seconde occupation (123 pour 32 bêtes). Proportionnellement, les caprinés (et surtout les chevreaux et agneaux) ont donc occupé une place plus importante dans l'alimentation des *milites* que chez les seigneurs. La courbe démographique est toutefois très semblable à celle de l'état 1, avec une grande majorité d'individus âgés de trois à six mois et la sous-représentation des adultes. Les hypothèses liées à la saisonnalité et au contrôle des naissances seront par conséquent similaires à celles présentées pour l'état 1. La consommation d'agneaux âgés de trois à six mois soulève la question de la consommation de l'agneau pascal. S'agissait-il d'animaux nés à contre-saison consommés pour cette fête, ou de bêtes nées au printemps et consommées en été ? Le troupeau était-il tenu sur place, acheté, ou prélevé dans les troupeaux alentours ? Nous renvoyons à la page 151 et aux suivantes pour plus de détails. Nous reviendrons en revanche sur certaines implications en matière d'économie et de culture qui sont propres à cette occupation.

### *5.3.1. La chèvre, un goût provençal ?*

La différence la plus marquante avec l'état 1 est l'augmentation, surtout au sein des adultes, de la présence des chèvres au détriment des moutons (dix chèvres pour deux moutons). Ce phénomène peut être appréhendé à travers les sources textuelles datant de l'époque romaine à moderne. En effet, même si les sources médiévales n'expliquent pas clairement pourquoi, il s'avère



que la viande de caprins est très largement dépréciée, voire interdite, comme dans la charte* de Mirepoix de 1303. Ce n'est que plus tard, au XVII[e] siècle, que des médecins accusent (non sans raison) ces animaux de porter et transmettre à l'homme la fièvre de Malte (Brucellose). Cette mauvaise réputation était déjà présente durant l'Antiquité si bien que les législateurs médiévaux citaient Plutarque à ce propos. Il faut toutefois préciser que cette méfiance ne s'étendait ni aux chevreaux (bien au contraire) ni au lait de chèvre. Cette exclusion peut s'expliquer par la faveur du goût et le manque de connaissances sur la maladie. On pensait que les plus jeunes, ne présentant pas de symptôme, étaient sains. En outre, pour le lait, le symbolisme des couleurs conférait au blanc des propriétés hygiéniques et de pureté, le rendant insoupçonnable (Ferrières, 2002). Dans notre contexte, la détermination de l'espèce sur les plus jeunes animaux n'a pas été possible (sauf pour un chevreau). En revanche, le pic d'abattage des chèvres correspond au début de la réforme du lait et à la recherche de viande (Blaise, 2010). L'aversion des contemporains pour la viande de chèvre n'était peut-être pas partagée par les provençaux. Le témoignage d'un berger provençal va en ce sens : ce type de produit était couramment consommé en Provence jusqu'à assez récemment[71]. On observe ainsi une variabilité du statut des animaux à l'échelle régionale. Toutefois, il ne faut pas exagérer la valeur de cette viande. L. Stouff la classe parmi les moins chères du marché à la fin du Moyen Âge[72], juste avant celle des truies (Stouff, 1970). Cette consommation semble alors assez surprenante pour des consommateurs privilégiés. Peut-être que, tout en étant plus riches que des paysans, les soldats devaient parfois se tourner vers des mets de moins bonne qualité.

### *5.3.2. Un approvisionnement bimodal ?*

Si au cours de l'état 1, les trois à six mois sont une classe d'âge assez homogène, l'occupation 2a indique la présence de deux groupes distincts. Le premier se compose d'animaux âgés d'environ trois mois et l'autre, plutôt de six mois. Cette évolution renvoie à une saisonnalité différente de la consommation des agneaux et des chevreaux. Au lieu de s'étaler sur trois mois, elle se concentrait sur deux périodes de l'année (mars/juin dans le cas de naissance d'automne ou juin/septembre pour des mises bas de printemps). Par ailleurs, pour la totalité des classes d'âges, une importante variation de l'abrasion dentaire a été enregistrée pour des animaux d'âge équivalent. Ce phénomène peut être rattaché à une alimentation différente des animaux, avec un groupe nourri de végétaux tendres et frais (usure normale) et un autre avec des produits secs et durs (usure excessive) tels que du fourrage séché, voire des céréales parfois riches en résidus de silice particulièrement abrasifs (Puech *et al.*, 2015). Nous pouvons justifier la présence de ces deux populations de plusieurs manières. (1) Deux saisons d'abattage, avec deux types d'alimentation, l'une tendre en saison chaude et l'autre plus abrasive en saison froide avec complémentation alimentaire. Cette explication n'est valable que pour les jeunes individus, car chez les adultes, la succession de ces deux périodes

[71] Information orale d'un professionnel, septembre 2020.

[72] Que ce soit celle de boucs ou de chèvres.

lisserait les écarts. Cette hypothèse est donc écartée. (2) La présence de troupeaux d'origines différentes multiplierait les chances de pratiques variées (et donc d'alimentation). Par exemple, un cheptel local complété par des bêtes élevées en dehors du site, ou encore l'achat à deux producteurs ayant des pratiques différentes. L'élite aurait également pu prélever les agneaux voire les adultes chez ses tenanciers*. Les méthodes de nourrissage pouvaient alors être variées entre les paysans, même sur un espace très réduit. Il est délicat d'argumenter, car, si aucune structure de stabulation n'a été identifiée à la fouille, il n'est toutefois pas possible d'affirmer leur absence. Il en ressort néanmoins que l'hypothèse la plus plausible serait un approvisionnement bimodal des caprinés, que ce soit sous la forme de redevance ou d'achat, associées à une production locale[73]. Les soldats auraient alors pu acheter de la viande de chèvres adultes et des agneaux de trois ou six mois (pour le printemps ?) tout en entretenant quelques bêtes *in situ* pour limiter les dépenses. Ces dernières auraient fourni des agneaux (le reste de l'année ?), des adultes ainsi que du lait. Les théories formulées plus tôt sur des naissances d'automne soulèvent alors de nouvelles interrogations. Si les agneaux se retrouvent non seulement chez les seigneurs, mais aussi chez les soldats, peut-ont vraiment parler de marchandise de luxe ? Rien n'est moins sûr, d'autant plus que les données matérielles et les comportements alimentaires des *milites* témoignent, en dépit de leur niveau de vie privilégié, de revenus bien moindres. La raison du changement dans les méthodes d'approvisionnement est elle aussi d'un intérêt majeur. Est-elle liée au changement de statut social ? Les *milites* ont-ils été contraints d'élever quelques têtes, car ils ne pouvaient pas se reposer entièrement sur l'achat ? Ou au contraire, est-ce qu'ils devaient acheter car ils ne produisaient pas assez par rapport à leurs besoins ? Ces questions seront discutées plus bas.

### 5.4. L'approvisionnement en porc

#### *5.4.1. Détérioration ou amélioration de l'alimentation carnée ?*

Tout comme pour les caprinés, de nombreuses similitudes existent dans la gestion de l'exploitation porcine entre les états 1 et 2a. Cette viande constituait la base de l'alimentation carnée des soldats. La moitié du cheptel aurait ainsi pu être destinée à une consommation immédiate, sous forme fraîche (de trois à six mois, jusqu'à un an) et l'autre moitié à la fabrication de salaisons et charcuteries, préparées à l'entrée de l'hiver à partir essentiellement des adultes âgés de deux à trois ans. Cette gestion permettait d'étaler l'accès à des ressources de qualité sur l'année. L'entretient de ces bêtes devaient en outre être favorisé par la proximité d'une chênaie qui fournissait abris et nourriture au troupeau. Pour ces divers points, nous renvoyons donc le lecteur à la discussion de

[73] Notons par ailleurs le décalage entre les NMI dentaires et postcrâniens : les têtes sont sensiblement mieux représentées que le reste du corps (NMIf mandibule = 14 ; NMIf postcrânien = 8). Ce point sera développé plus loin.

l'état 1, page 158. Nous nous concentrerons ici sur des problématiques qui n'ont pas encore été abordées ou qui diffèrent de celles exposées précédemment.

Par exemple, une lecture plus fine des courbes d'abattage met en évidence une évolution des pratiques concernant l'exploitation de la viande fraîche. L'intérêt des *milites* se portait plus sur les cochons de lait que chez les jeunes d'environ un an. Les seigneurs de l'état 1, quant à eux, favorisaient clairement les plus âgés des deux. Les stratégies liées à la confection des salaisons semblent toutefois se perpétuer d'un état à l'autre avec un abattage principalement tourné vers les individus ayant atteint leur optimum de rendement en viande et en graisse (deux à trois ans). L'abattage décroît ensuite à mesure que les bêtes vieillissent. La taille du cheptel semble également bien différente d'un état à l'autre. Les NMIc passent de 123 chez les seigneurs, à 32 chez les soldats. On observe ainsi une diminution de la taille du troupeau combinée à l'augmentation de la qualité d'une partie des produits (les cochons de lait).

*5.4.2. Mutations économiques*

La nette baisse du NMIc du porc par rapport à l'état 1 donne à réfléchir sur la place de cet élevage dans l'économie du site. Nous avons proposé pour l'occupation antérieure l'hypothèse d'une production spécialisée dans le porc. Est-elle toujours envisageable à cette époque ou sommes-nous confrontés à une évolution survenue après l'arrivée des *milites* ? Un autre élément soulève aussi cette question. Il s'agit de la présence de deux populations de porcs. À l'instar des caprinés de la même occupation, on observe deux modèles d'usure dentaire pour des stades d'éruption identiques : l'un présentant une usure normale et l'autre une usure importante (cf. p. 204). Pour le porc, ce phénomène pourrait s'expliquer par l'existence de sangliers dans l'assemblage, d'autant plus que trois individus ont bien été identifiés. Leur alimentation aurait pu être différente de celle des formes domestiques. Néanmoins, la nature foncièrement forestière du cochon médiéval s'appuie précisément sur la disponibilité des ressources sauvages pour leur alimentation et la facilité des croisements avec leur cousin sauvage (Poplin, 1976 ; Theret, 1976 ; Mane, 2006 ; Woolgar et al., 2006). On s'attend ainsi à ce que les deux espèces aient un régime alimentaire proche. La possibilité d'une complémentation en période froide est toutefois envisageable et pourrait étayer cette hypothèse.

Une partie de ce flou peut être levée en considérant les données des caprinés (et réciproquement). Au vu du caractère inhabituel des usures dentaires et de leur récurrence au sein d'un seul contexte (suidés et caprinés), il est difficile de proposer deux interprétations différentes pour un même phénomène. Pour les petits bovidés, nous avons envisagé soit un double approvisionnement privé/extérieur, soit totalement extérieur avec deux éleveurs. Si celui du porc était similaire, cela





aurait indiqué un changement dans les moyens de production du site, avec non plus un élevage spécialisé dans le porc, mais une exploitation de plus petite envergure et plus diversifiée. S'il est possible que les soldats responsables du *castrum* se soient reposés sur le commerce pour acquérir des produits issus du mouton et de la chèvre, il est en revanche peu probable qu'ils aient renoncé à toute forme d'élevage. On peut alors en déduire que les deux populations identifiées ne venaient pas de deux producteurs extérieurs, mais bien d'un approvisionnement secondaire visant à compléter les ressources générées sur le site. Les usures dentaires des porcs de l'état 1 étant tout à fait normales, on peut également supposer (au moins pour le porc) que celles plus importantes proviennent d'animaux achetés et élevés avec des méthodes différentes. L'économie du *castrum* semble ainsi avoir connu d'intenses mutations économiques, probablement liées au changement de statut socio-économique des habitants survenu entre les états 1 et 2.

Le terroir produit de la richesse qui est nécessaire au maintien des revenus de l'élite (Feller, 2007), qu'il s'agisse des seigneurs ou de leurs chevaliers. Le site passe alors d'une production spécialisée, avec les seigneurs, à un élevage mixte. Les soldats poursuivent l'exploitation du domaine, mais en réduisent l'importance. La présence de deux populations de porcs pourrait indiquer que la production locale ne permettait pas l'autosuffisance, poussant les consommateurs à l'achat de viande. Étant donné le changement du statut social au cours de l'état 2, on s'attend en effet une certaine adaptation des pratiques agricoles. Il est néanmoins difficile d'évaluer de telles répercussions, parce que les nouveaux occupants ont toujours un niveau de vie privilégié. Il est également possible de voir dans ce phénomène une stratégie économique. La quasi-absence des fémurs (NR = 2) et la présence d'une population exogène de porcs pourraient révéler la fabrication de salaison (mais où puisque le fumoir a disparu ?). Cette marchandise aurait eu une visée commerciale (vente ou échange) et, dans ce contexte, l'achat de porcs aurait pu compléter l'élevage local utilisé à la fois pour la consommation privée et pour l'export. Les jambons sont des produits très prisés et onéreux (Pastoureau, 2011). Leur confection et commercialisation par les *milites* leur aurait ainsi permis d'assurer des revenus, en se calquant sur des pratiques antérieures et en adaptant à leurs capacités de production. Cette hypothèse se heurte toutefois à plusieurs arguments. La salaison des épaules, mise en évidence par la perforation des scapulas (Lignereux, Peters, 1996 ; Duval *et al.,* 2017), est propre à l'occupation seigneuriale et rien n'indique que de telles transformations aient été entreprises par les soldats. On observe en outre la disparition du fumoir et surtout, celle des fémurs des plus jeunes, qui étaient peu adaptés aux salaisons. Une autre possibilité, plus plausible, serait par conséquent des redevances en nature exigées par les seigneurs et prélevées chez leurs soldats. Les nobles de l'état 1, certainement partis à Riez (Mouton, 2016), ont pu exiger de leurs *milites* une taxe sur tous les jambons produits, c'est-à-dire ceux issus des adultes – pouvant être salées ou fumées, puis revendus – mais aussi ceux des plus jeunes qui ont dû être consommés frais par les maîtres. Ceci pourrait expliquer l'absence des fémurs juvéniles.

Cette pratique peut sembler excessive, mais existe bel et bien : on la retrouve chez les moines de la vallée quelque temps plus tard, avec le prélèvement chez les paysans de deux jambons frais pour chaque porc nourri sur leur territoire (cf. p.171 et suivantes). On pourrait alors penser que l'achat de porcs aurait servi à compléter cette carence. Mais une question se pose : les taxes s'appliquent aux denrées produites, et non achetées. Or, quasiment aucun fémur ne nous est parvenu. Où sont ceux issus des porcs importés ? Peut-être les éleveurs ont-ils simplement été eux aussi soumis à la redevance des jambons au profit de leur propre seigneur. Cela étant dit, la réduction de l'élevage local pourrait provenir de nouvelles difficultés, inhérentes au statut de *miles* : manque de main d'œuvre servile et/ou de revenus permettant l'emploi de ressources humaines et l'entretien des animaux.

### 5.5. Les équidés

Tout comme pour l'occupation seigneuriale, les restes de chevaux sont totalement absents de l'assemblage, malgré les fers trahissant leur présence. Peut-être ont-ils été rejetés (ou inhumés ?) en dehors du site, ou que les objets étaient adaptés aux ânes. Sur les cinq équidés identifiés, au moins deux sont des ânes. Et lorsque la détermination spécifique n'a pas été possible, la taille et la morphologie se rapprochaient plutôt de l'âne. L'intérêt de ces animaux réside dans leur utilité dans l'agriculture, le transport et l'artisanat (Sclafert, 1959 ; Stouff, 1970 ; Mane, 2006 ; Rodet-Belarbi *et al.*, 2017). Or, les ânes rejetés par les *milites* sont plus nombreux que pour l'occupation seigneuriale de l'état 1 (moins de 1 % à 6 % du NRDt). Ces résultats sont importants, parce qu'ils permettent de discuter de la répartition des tâches entre nobles/paysans et soldats/paysans. Il est clair que les riches seigneurs, même s'ils pouvaient régir le domaine, n'intervenaient pas directement dans la production (Bloch, 1939 ; Montanari, 1996b). Ceci peut au demeurant expliquer la rareté des restes d'ânes dans ce contexte. Était-ce un schéma identique pour les gardes en charge du *castrum* ou ces derniers avaient-ils moins d'emprise sur les paysans ? Les résultats sous-entendent que les *milites* devaient jouer un rôle plus actif dans la gestion du terroir que leurs maîtres. L'emploi des ânes pour le travail est d'ailleurs suggéré par la présence de trois individus âgés de plus de dix ans et de pathologies articulaires (le plus jeune, âgé d'un à deux mois, devait correspondre à la mortalité infantile). Le petit format des animaux (environ un mètre au garrot pour une centaine de kilos), les nombreuses connexions anatomiques répertoriées, ainsi que la rareté des traces anthropiques relevées sur les os semblent également indiquer leur utilisation pour le travail. Rien n'exclut toutefois la récupération de matière première à leur mort. Des indices de prélèvement de la peau ont par exemple été constatés au niveau du tarse. Les quelques fractures anthropiques pourraient quant à elles témoigner d'un esprit pratique. Il est plus facile d'enterrer des portions de membres que l'animal entier (Rodet-Belarbi *et al.,* 2017). Dans ce contexte, l'augmentation de la présence des ânes peut être liée au changement de statut social des occupants et à l'augmentation des activités

agricoles tenues sur la butte sommitale. Il est en effet très probable que les militaires aient dû, plus que les seigneurs, s'occuper des tâches agricoles[74]. C'est d'ailleurs ce qu'indique la découverte de la serpe de vigne sur le sol de l'état 2. Dans la maison de la Moutte (état 2, soldats) des armes étaient associées à une curette à débourrer les socs d'araires (Mouton, 2015). Ceci suggère que les soldats devaient sans doute produire eux-mêmes une partie de leur alimentation, y compris, éventuellement de l'élevage. L'implication directe des soldats dans le système productif est un point primordial pour comprendre leur choix et comportement alimentaire.

### 5.6. Les carnivores

L'assemblage offre des informations très lacunaires sur les carnivores. Un très jeune chiot pourrait avoir connu une mort naturelle, mais l'existence de plusieurs pièces charognées et de coprolithes de carnivores renvoie à des individus adultes. Ils servaient peut-être à la chasse, comme le suggèrent ceux découverts chez les seigneurs de l'état 1 et de l'état 0 (cf. p. 164). Le renard, quant à lui, a pu être amené sur le site pour récupérer sa peau, bien qu'aucune trace ne l'atteste. Enfin, nous traiterons la question de la présence des rapaces (épervier, busard des roseaux et faucon crécerelle) dans la partie de synthèse (cf. p. 463).

### 5.7. La basse-cour

La basse-cour semble avoir peu contribué à l'alimentation des soldats et reposait uniquement sur le maintien de quelques poules. Ces animaux regroupent 4 % du NRDt. Comme chez les seigneurs, les poulets sont retrouvés sans le cou et la tête, suggérant un abattage par décapitation. L'absence de stries suppose en outre une découpe après cuisson (Rodet-Belarbi, Forest, 2008). Sur les neuf individus décomptés, trois étaient jeunes et un correspond à une femelle en période de ponte. Ceci indique également la consommation des œufs. Dans ce cas, l'abattage d'une femelle en pleine production interroge : était-elle blessée, malade ?

### 5.8. L'exploitation des ressources cynégétiques

À l'instar des seigneurs, les ressources cynégétiques occupent une place négligeable dans l'alimentation des soldats, mais elles sont assez diversifiées (6% du NRDt sans le lapin et 16 % avec[75]. On retrouve le lapin, sur lequel nous reviendrons, le lièvre, les petits oiseaux tels que les perdrix

[74] N'oublions pas l'aide que peuvent fournir les ânes pour les activités artisanales, notamment les activités métallurgiques. Ces dernières, même si elles n'ont pu être localisées, devaient se tenir sur place puisque de nombreuses scories et lentilles de forge ont été découvertes.

[75] Les bois de cervidés ne sont pas intégrés à ce décompte (Rodet-Belarbi, Forest, 2008).

.

rouges, grises et le canard colvert (au vu de leurs proportions, similaires aux oiseaux clairement sauvages tels que les perdrix, nous le considérons comme sauvage [Rodet-Belarbi et Forest, 2008]). Les pigeons ramiers viennent s'ajouter à cette liste ainsi que des petits passereaux comme le geai des chênes et la pie. Concomitamment à la diversification des oiseaux chassés, on observe celle des rapaces, que nous étudierons en synthèse (cf. p. 463). Ces derniers sont peut-être intervenus dans la capture de ces oiseaux.

Nous avons évoqué pour l'état 1 un lien entre la consommation des lapins à la présence d'un espace réservé à ces animaux, qu'il s'agisse d'une garenne ou d'une autre forme (cf. p.165). Notre principal argument était l'existence d'une charte* indiquant un espace réservé à leur nourrissage. Pour cette occupation, l'ensemble de la faune a été analysée. Malgré le NR deux fois supérieur des lapins par rapport aux poules, ces dernières ont un NMI plus élevé (NMIc = 9 pour 6 lapins). Les garennes étaient des zones en principe destinés aux seigneurs (Baratier, 1969 ; Bechmann, 1984). Droit de chasse ou non, cela ne signifie pas que soldats et paysans ne pouvaient pas se procurer ces petits animaux. Les opportunités devaient être assez nombreuses dans les environs pour en capturer de quelque manière que ce fut. Leur viande n'était d'ailleurs pas leur seul intérêt : les peaux étaient aussi exploitées (Sclafert, 1959). Nous rediscuterons de ces points dans la dernière partie de ce travail (cf. p. 448).

La présence des grands mammifères est également en augmentation par rapport à l'état 1. Cette dernière doit toutefois être pondérée, car la très grande majorité des restes provient de bois de cerf utilisés pour l'artisanat et seulement deux cerfs et trois chevreuils ont été identifiés à partir du matériel postcrânien. Les jeunes et très jeunes cervidés – un cerf et un chevreuil – soulèvent la question de la gestion et de la pérennisation des ressources naturelles. Les soldats ont ainsi pu profiter de la vulnérabilité des plus jeunes, au détriment du renouvellement de l'espèce. Néanmoins, la faible présence des taxons sauvages indique que l'homme ne devait pas exercer une forte pression sur ces populations et qu'ils n'entravaient en rien la biocénose* locale. C'est aussi ce qui avait été démontré chez les seigneurs de l'état 1. L'origine de cette viande se pose également puisqu'on observe seulement certaines portions anatomiques, avec d'un côté un collier, un jarret avant et un cuissot de cerf et de l'autre la cervelle, l'épaule et le jarret arrière de chevreuil. Les peaux devaient être récupérées dans la mesure où les stries se concentrent sur les bas de patte. Les carcasses étaient exclusivement débitées par percussion contondante. Ceci permettait de fracturer les os longs dans leur longueur et d'accéder à la moelle. Plusieurs possibilités peuvent être avancées quant à la provenance de ces morceaux. Outre l'achat de viande, les bêtes ont pu être chassées par les soldats, peut-être avec leurs arbalètes dont nous avons trouvé de nombreux carreaux. Les gardes auraient alors réservé à leurs seigneurs certaines portions, dans le cadre de redevances (Baratier, 1969 ; Carrier, Mouthon, 2010) ou auraient partagé la dépouille entre les différents participants de la battue. Il est également possible que ces animaux aient été tués par les paysans qui ont, de la même

manière, reversé une partie aux gardes. À ce stade, les données disponibles ne permettent de rejeter aucune de ces hypothèses.

## 5.9. Boucherie et pratiques culinaires

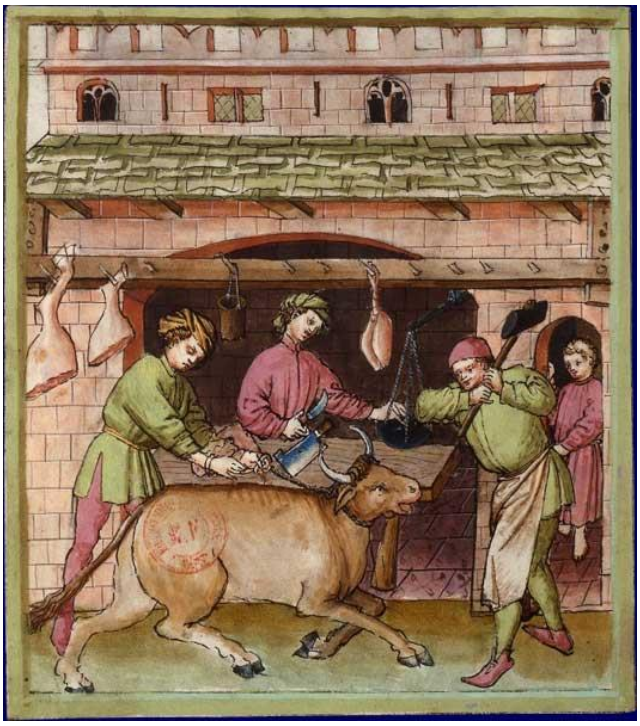
### *5.9.1. Le bœuf*

La viande de bœuf semble avoir occupé une place relativement faible dans l'alimentation des soldats de Notre-Dame et son acquisition passait probablement par l'achat auprès d'un boucher. Le choix des consommateurs s'est porté sur des portions aléatoires, même si des préférences peuvent être observées (cf. p. 203). Les coups tranchants sont négligés au profit des coups contondants. Ceci est assez étonnant dans la mesure où les os de bœuf sont particulièrement denses et difficiles à fracturer. Il est malheureusement délicat de détailler les pratiques de boucherie du fait de la rareté des traces anthropiques sur cette espèce.

- **Le squelette axial**

Le crâne est peu consommé, mais le détachement de la mandibule par un coup tranchant porté au niveau de la branche suggère l'utilisation des joues et de la langue. Le bœuf semble avoir été égorgé, c'est ce qu'indiquent les incisions horizontales réalisées sur la face ventrale d'un atlas (Borvon, 2012). Ceci est étonnant puisque la scène de l'abattage du bœuf est généralement représenté dans l'iconographie médiévale par l'étourdissement avec le revers d'une hache (Figure 69, gauche). Certaines représentations un peu plus tardives figurent néanmoins un seau aux pieds de l'animal (Figure 69, droite). L'étourdissement ne semble donc pas être la cause de la mort mais un moyen pour la simplifier. Une fois neutralisé, le bœuf pouvait être égorgé sans risquer de blesser l'écorcheur.

La découpe du thorax n'a laissé en revanche presque aucune trace. Les restes sont très rares et les fractures, récentes. Tout au plus pouvons-nous préciser le prélèvement des côtelettes et la possible préparation des amourettes de bœuf. Ce morceau correspond à la partie avant de la moelle épinière. L'atlas fissuré en deux sur sa face ventrale (cf. Figure 53, p. 182) et riche en incisions pourrait révéler sa récupération. Elle se cuisine de la même manière que la cervelle (Le Caisne, Grosson, 2017).



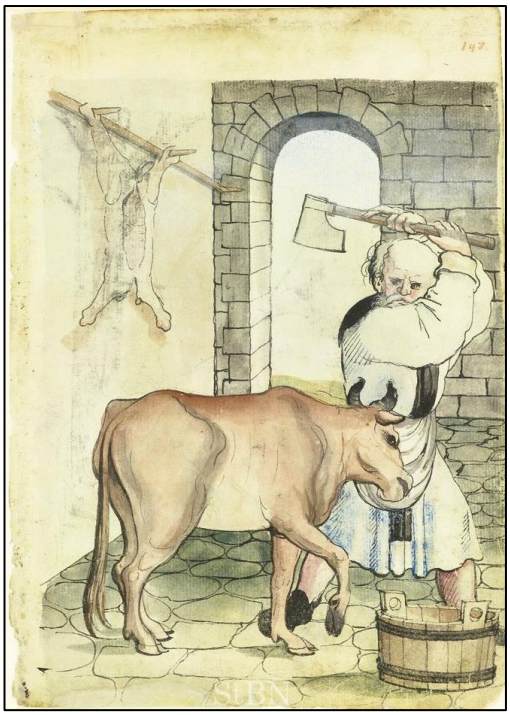


*Figure 69 :* ***À gauche****,* Tacuinum Sanitatis*, Rhénanie, Allemagne, vers 1440, Paris, BNF, département des Manuscrits, Latin, 9333, fol. 71v. ;* ***à droite*** *: Thannler Kunz,* Mendel Hausbüch I*, Nuremberg, Allemagne, vers 1425, Stadtbibliothek Nuremberg, SBN Amb 317.2°, fol. 147r.*

- **Le squelette appendiculaire**

L'ensemble des membres a été consommé. Quelques portions se détachent néanmoins par leur fréquence légèrement plus élevée. Il s'agit du rumsteck, qui est le morceau le plus présent avec cinq os pelviens* (dont deux issus de veau) et du bas des pattes, comprenant les pieds (fracture longitudinale d'un métacarpe et raclement de l'os) et la crosse (bas de la jambe). Le globe (haut de cuisse) est particulièrement charnu, mais peu consommé, en dehors de quelques restes épars. Deux épaules ont été préparées et probablement désossées, laissant des traces de couteau longitudinales. Les autres restes, essentiellement des os longs, sont fragmentaires et percutés pour dégager des portions transverses ou longitudinales, permettant l'accès à la moelle. Les incisions sont assez fréquentes et témoignent tantôt du prélèvement de la viande (rumsteck, globe et gîte arrière), tantôt de la désarticulation ou du dépouillement, les deux activités produisant des marques difficiles à distinguer (coude, tête fémorale, tarse et phalanges). Ces étapes ont dû être réalisées par le boucher, avant de débitage de détail (Borvon, 2012).

La quantité de viande de bœuf consommée par les militaires de Notre-Dame est relativement faible, mais de bonne qualité et permettait des préparations culinaires variées. Malgré la mince quantité de témoins d'activités anthropiques sur les carcasses, il semble que les choix se soient portés plutôt

sur des morceaux riches en viande, ainsi que sur des portions moins nobles, telles que les pieds, adaptés aux cuissons bouilles, rôties et même farcies (Chomel, 1767), ou les gîtes, riches en gélatine, qui pouvaient tant être braisés qu'adaptés aux cuissons longues en bouillons (Le Caisne, Grosson, 2017). Les fractures sont réalisées le plus souvent avec des percussions non tranchantes qui permettaient d'accéder à la moelle. Là où les seigneurs ont consommé les bêtes issues de leur domaine, incluant les animaux réformés et les morceaux « moins nobles », les *milites* se sont plutôt tournés vers l'achat de morceaux variés qui sont venus avantageusement compléter leur alimentation carnée habituelle principalement constituée de porc, mais aussi de mouton et de chèvre.

### *5.9.2. Les caprinés*

La consommation des caprinés semble reposer essentiellement sur les agneaux et chevreaux. Les adultes, et plus précisément les chèvres, sont malgré tout présents. Les résultats exposés plus haut indiquent un double approvisionnement, avec une production locale complétée par l'achat ciblé de pièces de viande. Le déséquilibre des proportions de jeunes et d'adultes à partir du mobilier crânien et postcrânien complique l'approche qualitative de la viande. Les jeunes sont très nombreux si l'on se base sur les dents, mais plus discrets à partir des os longs : s'agit-il d'un biais d'échantillonnage ? L'étude du reste du mobilier est nécessaire pour répondre à cette question (cf. p. 203).

- **Le squelette axial**

L'animal devait être égorgé, puis le crâne était séparé du tronc vraisemblablement par désarticulation de l'occipital et de l'atlas. Les chevilles osseuses étaient tranchées et mises de côté. De manière générale, le crâne est peu conservé, contrairement à la mandibule. Ce phénomène résulte sans doute de la consommation des joues qui semblent particulièrement appréciées (le corps d'une mandibule a pu être raclé lors de la récupération de la chair). Ces joues pourraient découler autant d'un élevage local que de l'achat, puisque c'est à partir de ces éléments que nous avons identifiés la présence de deux populations (cf. p. 204). Les quelques fragments crâniens supposent le prélèvement de la cervelle, mais la consommation de ce mets devait être assez occasionnelle.

Le thorax est largement sous-représenté. Les rares restes disponibles sont trop incomplets pour tenter de distinguer leur exploitation. Les fragments de côtes de taille 2 sont abondants, mais peuvent provenir principalement du porc, tout comme les vertèbres qui sont par ailleurs peu fréquentes. Ceci est intrigant, car si certaines bêtes ont été élevées sur place, on s'attendrait à retrouver ces éléments, même en faible nombre. Ces parties ont-elles été désossées, partagées avec d'autres populations ? L'échantillonnage est-il à l'origine de cette anomalie ? Nous ne pouvons le



dire sans une étude complète. Les seuls indices dont nous disposons éclairent la toute première étape de la boucherie : l'abattage. Deux atlas ont livré des traces d'égorgement sur la face ventrale. Cette méthode de mise à mort paraît donc courante pour cette espèce. Il est possible que ces pièces soient restées attachées aux crânes apportés sur le site.

- **Le squelette appendiculaire**

Les données sont trop lacunaires pour aborder d'éventuelles différences entre le traitement des agneaux/chevreaux et des adultes. Toutefois, il semble que les *milites* aient choisi le plus souvent des pièces précises pour leur alimentation. Ces morceaux sont très charnus et particulièrement adaptés aux cuissons rôties tels que l'épaule et la selle. La densité minérale de ces éléments révèle qu'il s'agit bien d'une sélection de la part du consommateur et non d'un problème de conservation. Il en va de même pour les portions peu présentes comme le tibia ou le radius. Le traitement de l'épaule a permis des préparations culinaires variées : certaines étaient fumées ou séchées. C'est ce qu'indique la découverte d'une scapula entière perforée. Trois autres n'ont pas livré ce type de trace, mais ont été laissées intactes et désossées, offrant des pièces tendres à rôtir. D'autres encore ont été débitées en deux. La selle est soit isolée, soit incluse dans le gigot. Le traitement du reste des membres est difficile à appréhender à cause des nombreuses fractures naturelles. La découpe se fait presque exclusivement par des coups contondants. On séparait le plus souvent les membres en trois : épaule/gigot ; jarret/souris et pieds. En dehors de la faveur clairement marquée pour le haut des membres, le squelette semble consommé de manière équilibrée, mais peu importante. La concentration des scapulas et des bassins peut refléter l'achat de portions spécifiques, tandis que le reste du squelette proviendrait d'une petite production locale. Nous précisons néanmoins que les parties les moins charnues (les pieds) sont celles qui sont les moins conservées. Leur faible intérêt nutritif explique donc peut être leur maigre consommation. Comme précédemment, la découpe longitudinale ou oblique favorisait l'accès à la moelle et se prêtait bien aux préparations bouillies.

Il semble que la production locale de caprinés a permis l'accès à des portions anatomiques variées qui ont été complétées par l'achat d'épaules et de selles de mouton et de chèvre. La cuisine était diversifiée, avec des morceaux à rôtir (selles, épaules et gigots), des salaisons (épaule) et des pièces à ragoûts et à soupe (les morceaux gélatineux comme les pieds). Il est délicat de quantifier la place des agneaux dans l'alimentation des soldats de par la composition particulière de l'assemblage. Il apparaît néanmoins que cette viande devait constituer un apport non négligeable, quoique saisonnier, dans leur alimentation. Cette multiplicité des préparations culinaires, ainsi que la qualité des produits disponibles (jeunes caprinés et moutons adultes) illustrent bien l'alimentation d'un groupe privilégié.

*5.9.3. Le porc*

Même si l'élevage local a fortement décliné depuis le départ des seigneurs, le porc constitue toujours le principal apport carné des habitants du *castrum*. Plusieurs éléments soulevés lors de l'occupation précédente perdurent. La destination du troupeau reste double : la moitié est destinée à une consommation fraîche et l'autre est plus adaptée aux salaisons. Cette fois en revanche, et à l'image des caprinés de la même occupation, les porcs semblent issus non seulement d'une production locale, mais aussi du commerce (cf. p. 205).

- **Le squelette axial**

La tête est la portion la mieux conservée dans l'assemblage. Et, bien que les traces soient rares, elles semblent indiquer le même type de préparations culinaires que lors de l'occupation antérieure : des charcuteries à base de tête et l'exploitation de la langue (cf. p. 215).

Le traitement du thorax est très peu lisible : les restes sont peu nombreux, mais doivent certainement être complétés par ceux, plus abondants, laissés en taille 2. Les quelques éléments à disposition nous renvoient aux résultats présentés pour l'occupation antérieure, avec la levée d'échine : le boucher extrait le segment vertébral en tranchant les apophyses transverses depuis l'intérieur de la carcasse. Cette méthode permet d'isoler des morceaux variés adaptés à différents types de cuissons : les vertèbres avec leur bande de lard pour les soupes et ragoûts, le contre-filet et les côtelettes (Audoin-Rouzeau, 1986 ; Méchin, 1987). La très faible présence de ces portions soulève également l'hypothèse d'un lieu de découpe situé dans l'habitat, avec le désossage de ces parties. Ce pourrait aussi être un partage avec des personnes extérieures au site. Sous quelle forme cependant, nous ne pouvons le dire. Il pourrait s'agir d'échanges, de rétribution pour le boucher ou encore d'une redistribution de parties peu nobles aux démunis.

- **Le squelette appendiculaire**

La concentration des épaules de porc, évoquée lors de l'état 1, perdure chez les *milites*. Il s'agit du second élément le mieux représenté, juste après le crâne. La très grande majorité des scapulas sont laissées entières (NME = 23), tant chez les adultes (NMI=7) que chez les porcelets (NMI=5). Les stries découvertes sur certaines pièces indiquent leur désossage. Ces pièces ont pu être rôties voire salées. Dans ce dernier cas, le fumoir était inutile, mais l'absence de perforation sur les scapulas ne permet pas de l'affirmer. Les jarrets aussi pouvaient être laissés complets. Ils étaient dégagés de l'épaule et des pieds à la hauteur de l'humérus et de la partie distale du radius. Il était également courant de découper le jarret en petites portions transverses ou longitudinales (de l'humérus jusqu'aux métacarpes) ; on peut observer des entailles résultant probablement du dégagement de la

chair pour accéder à l'os et le fracturer plus facilement. Le membre postérieur favorise clairement la croupe, prélevée entière intacte ou séparée en deux au niveau du col de l'ilium. Le jambon était isolé par la désarticulation de la tête du fémur (on retrouve des stries sur l'acetabulum du coxal) puis exporté : sa sous-représentation est frappante. Pour plus d'information quant à cette pratique, nous renvoyons le lecteur à la discussion générale (p. 452). Il est intéressant de noter que les jambons ne sont pas commercialisés (ou cédés) complets : il s'agit uniquement de la zone la plus charnue, puisque les jarrets sont laissés et consommés sur le site (c'était également le cas au cours de l'état 1). Les traces retrouvées sont cependant insuffisantes pour déterminer sous quelle forme. Enfin, il paraît clair que, même s'ils sont peu nombreux, les pieds de porc ont été préparés. Ils sont toutefois moins fréquents que la partie supérieure des membres. Peut-être la plupart des pieds ont-ils été mis de côté lors de la découpe primaire pour être consommés par d'autres personnes que les soldats.
L'important décalage entre le crâne et certaines autres parties du corps pourrait indiquer, comme pour l'état 1, qu'une partie du squelette arrivait désossée sur le lieu de consommation. Ce traitement était en revanche impossible pour le crâne qui devait être amené et préparé sur place. Les os dépourvus de chair ont ainsi pu être rejetés sur le lieu de découpe.

La place des porcs dans l'alimentation carnée des *milites* a finalement peu changé par rapport à l'occupation antérieure. Ils fournissent toujours la base des produits carnés à disposition de l'élite, et ce, même si la taille de l'élevage a été considérablement réduite. Les consommateurs se sont tournés principalement vers l'épaule, qui semble systématiquement désossée, et la croupe. Les préparations culinaires devaient être variées : fromage de tête, pièces à rôtir, pourceaux, os à moelle pour les soupes et ragoûts. La possible disparition des épaules salées nous interpelle. Elles étaient bien présentes chez les seigneurs. Témoignent-elles de pratiques différentes, ne nécessitant pas la perforation de la scapula ? D'un goût privilégiant la viande fraîche ? Ou doivent-elles être rattachées au changement de statut social ? Ceci reste mystérieux. Plusieurs historiens associent la consommation de viande salée aux plus pauvres, en particulier les paysans – à l'exception des meilleures pièces telles que les jambons – (Stouff, 1970 ; Montanari, 1996a ; Birlouez, 2015). On pourrait alors penser que la baisse du niveau de vie des occupants aurait, de la même manière, favorisé la production de salaisons pour l'autoconsommation.

### *5.9.4. Organisation du travail de boucherie*

Les pratiques de boucherie diffèrent de celles observées pour l'occupation seigneuriale. On voit notamment le déclin de l'usage du couperet et la généralisation des percussions contondantes. Chez le bœuf par exemple, l'emploi du tranchoir est passé de 16 à 5 % des restes. Proportionnellement, les coups non tranchants ont doublé. Pour les caprinés, on passe de 5 à 1 % de restes portant des

coups tranchants tandis que les fractures contondantes restent stables (18 et 17 %). Pour le porc, on observe le même phénomène : l'usage du couperet chute de 10 à 2 %. Cette évolution est intrigante. Elle est peut-être liée (1) à la réduction des achats (limités au bœuf et à certaines portions très précises de caprinés), (2) à l'augmentation des espèces élevées sur place (le porc, mais aussi une partie des caprinés), et (3) à la diminution générale de la taille du cheptel. Ces différents facteurs auraient pu supposer un changement important dans l'organisation du travail. Nous avions proposé au cours de l'état 1 l'implication d'un boucher professionnel et bien équipé qui officiait sur place (vraisemblablement dans l'habitat paysan), pour le compte des seigneurs. Son travail devait être nécessaire pour le traitement des très nombreux porcs élevés et potentiellement, pour la préparation des salaisons. Ici, tout porte à croise que la transformation en charcuteries a disparu. L'impression systématique que laisse la sous-représentation du fémur vient probablement du fait que l'ensemble de la production de jambons, qui était largement plus modeste que chez les nobles, était donné aux seigneurs. Le net recul de l'élevage (même s'il est plus diversifié), aurait pu rendre superflu l'emploi d'un personnel qualifié et outillé. En outre, le statut social des soldats, modeste en comparaison de leurs prédécesseurs, n'a peut-être pas permis l'emploi de cette main d'œuvre. Nous avons d'ailleurs souligné plus haut leur implication concrète dans les travaux agricoles. Il est alors possible qu'ils aient également eu à s'occuper du traitement de boucherie et, que ce soit par manque de pratique, d'outils adaptés (le tranchoir est particulièrement coûteux [Seetah, 2002]), ou de facilité, ils aient délaissé l'utilisation du couperet au profit des percussions contondantes. Par exemple, le seul reste de capriné tranché est une cheville osseuse*. Cette dernière a pu être récupérée par le boucher avant l'achat de la tête par les chevaliers. Pour le bœuf, les indices suggèrent aussi leur importation. Les coups tranchants correspondent à une découpe de gros ou de demi-gros : bas de pattes et tête. Pour les porcs toutefois, qui auraient été entièrement découpés sur place, les coups tranchants existent, même s'ils sont épars. Indiquent-ils l'achat de morceaux déjà détaillés plutôt que de bêtes sur pieds (pour les bêtes importées uniquement) ? Ou de la présence d'objets coupants assez solides pour sectionner les os de porcs lorsque nécessaire ? Nul ne saurait le dire.

### 5.10. Synthèse

La diminution du cheptel chez le bœuf et chez le porc suggère un net recul de la consommation carnée. Même si le porc fournit toujours le plus de viande, les agneaux et chevreaux occupent une place plus importante dans le second état que dans le premier (proportionnellement au NMI total des animaux domestiques). Les méthodes d'approvisionnement connaissent également d'intenses mutations, impactant directement l'économie vivrière du site. Ces évolutions du comportement alimentaire, certainement liées au changement du statut social des consommateurs, devraient en toute logique s'accompagner d'une augmentation de la consommation des ressources végétales.

Les sources de la fin du Moyen Âge révèlent en effet « *l'inégalité de la consommation de viande dans les différents milieux sociaux. », « Plus on descend dans l'échelle sociale, plus le manque de protéines animales s'accroît, plus la part des glucides grandit* » (Stouff, 1970, p. 236; 249. Cette hiérarchie sociale de la viande est d'ailleurs reprise par plusieurs historiens tels que E. Birlouez (2015) ou A. Gautier (2009). Il ne faut néanmoins pas y voir une règle, cela ne signifie pas qu'un paysan n'avait pas accès à la viande. La qualité du produit, et donc sa valeur marchande, est déterminante, de même que l'accès aux ressources sauvages facilité pour les milieux ruraux. L'étude carpologique sera alors particulièrement intéressante pour aborder, avec l'archéozoologie, les variations de régimes alimentaires, pas seulement entre paysans et nobles, mais aussi entre les différents membres de l'élite. Comme le dit L. Feller (Feller, 2007, p. 138) « *Le luxe est nécessaire en particulier à l'élaboration d'une distinction sociale qui permet au groupe d'affirmer son identité* [celle des seigneurs]». Les *milites* sont certes privilégiés, mais loin des fastes de la seigneurie. Cette position semble se traduire ici par un choix tourné plutôt sur la qualité des produits (au moins équivalente à l'état 1) que leur quantité. C'est par exemple ce que laissent penser le net recul de la consommation carnée, la baisse de la présence des vieux bovins et l'augmentation de la place des agneaux, chevreaux et cochons de lait dans l'alimentation (ces derniers sont assez nombreux, mais ils fournissent finalement peu de viande en comparaison des adultes). Dans les critères de richesse, la qualité des produits devait par conséquent primer sur la quantité, peut-être parce qu'elle est plus visible aux yeux des contemporains. Pour éclairer notre propos, nous pouvons présenter l'exemple inverse : les chevaliers auraient pu affirmer leur statut supérieur aux paysans en consommant beaucoup de viande, mais, étant limités par leurs moyens, ils auraient dû se tourner vers des mets de second choix. Or, en manière d'ostentation, cette décision aurait eu une portée réduite, voire contre-productive. Il paraît alors plus logique de restreindre la quantité au profit de produits de qualité.

D'un point de vue économique, les stratégies déployées par les *milites* varient sensiblement de celles élaborées par les seigneurs. L'élevage des porcs reste central, mais sa dimension commerciale disparaît. Le cheptel local, relativement diminué, est compensé par l'achat d'animaux extérieurs tels que le bœuf, certaines portions spécifiques de chèvre et de moutons ainsi que des porcs. Enfin, la réduction de l'emploi du couperet pourrait témoigner d'un changement dans la répartition des tâches : les nobles faisaient appel à un professionnel pour la boucherie tandis que les soldats pouvaient, en plus des activités de production comme l'agriculture, voire l'élevage, s'occuper de la boucherie.





## 6. État 2b (XII[e] siècle) : présentation des données archéozoologiques

La seconde phase de l'état 2 (2b), occupée elle aussi par des soldats dans la première moitié du XII[e] siècle, offre une répartition spatiale des restes fauniques similaire à celle de la phase précédente : le sol (US 6) regroupe 99 % du matériel (NR état = 4 326). Très peu d'autres US ont fourni de la faune (Annexe 2, Tableau 5). L'étude spatiale du mobilier s'est avérée impossible puisqu'aucun plan de l'occupation n'a pu être proposé.

### 6.1. Répartition taxinomique

Onze espèces ont été identifiées au cours de la dernière occupation. Sur les 4 326 restes de l'état, 43 % (NRDa = 1 849) ont pu être déterminés anatomiquement, pour 18 % de déterminés anatomiquement et taxinomiquement (NRDt = 813). Le taxon dominant reste le porc, qui regroupe 35 % du NRDt (NR = 281, Tableau 10). Il est suivi par les caprinés (22 % NRDt). Les proportions du bœuf sont équivalentes à celles des lapins (9 et 10 % NRDt). Le cerf est surreprésenté (15 % NRDt) car la majorité du mobilier correspond à des fragments de bois. En effet, la présence de ces derniers n'implique pas nécessairement la consommation de l'animal. Les autres taxons, peu nombreux, varient entre 0 et 3 % du NRDt.

| DEMEURE SEIGNEURIALE | | | |
|---|---|---|---|
| Etat 2b | | | |
| **Nom scientifique** | **Nom vernaculaire** | **NRDt** | **%NRDt** |
| *Bos taurus* | Bœuf | 72 | 9% |
| *Caprinae* | Caprinés | 176 | 22% |
| *Bovidae* | Bovidés | 18 | 2% |
| *Sus scrofa* | Porc | 281 | 35% |
| *Equus sp* | Equidé | 15 | 2% |
| *Equus cf. asinus* | Âne | 2 | 0% |
| *Cervus elaphus* | Cerf élaphe | 122 | 15% |
| *Capreolus capreolus* | Chevreuil | 2 | 0% |
| *Oryctologus cuniculus* | Lapin | 84 | 10% |
| *Gallus gallus domesticus* | Poule | 28 | 3% |
| *Alectoris Rufa/perdix perdix* | Perdrix | 1 | 0% |
| *Colomba palombus* | Pigeon ramier | 2 | 0% |
| | Avifaune | 2 | 0% |
| | Ichtyofaune | 8 | 1% |
| **TOTAL** | | **813** | |

*Tableau 10 : Répartition taxinomique de Notre-Dame, état 2b, exprimée en NRDt et %NRDt*



### 6.2. Bos taurus

Le bœuf a livré 72 restes. Au vu de la dispersion anatomique du mobilier, le NME a été préféré au %UAM pour les représentations squelettiques (Figure 70 et Annexe 2, Tableau 23, gauche). Les éléments les mieux conservés sont la mandibule, les diaphyses médiane et distale du fémur, la diaphyse distale du tibia et le coxal (NME = 4). La diaphyse proximale du fémur dispose d'un NME de 3 et le reste du squelette est compris entre 1 et 2. Notons toutefois l'absence quasi totale des extrémités d'os longs (humérus, radius, fémur et tibia), ainsi que des métapodes, alors que plusieurs phalanges ont été identifiées[76].

Le NMIc du bœuf a été calculé à partir des dents inférieures. Il s'élève à 5, avec un juvénile, trois jeunes adultes et un adulte. Il est plus difficile d'estimer l'âge sur le postcrânien, c'est donc sans surprise que le NMIf, réalisé à partir de la diaphyse distale du tibia, est inférieur, avec seulement trois individus. L'épaisseur du mur de l'acétabulum du coxal et la morphologie de la table de l'ischium indiquent la présence d'au moins une femelle adulte.

Les indices d'activité anthropique relevés sur le bœuf correspondent majoritairement à des fractures contondantes, observées sur 24 % du mobilier (presque uniquement des os longs). Les coups tranchants sont rares (NR = 3, soit 5 %). Les stries sont moins nombreuses sur les os longs que les os plats ou courts et impactent 12 % des restes de l'espèce. Aucune représentation graphique de ces traces n'a été proposée en raison de la faible quantité de matériel concerné (le détail est présenté en Annexe 2, Tableau 24). De manière générale, les traces relevées sur le bœuf de l'état 2b sont assez similaires de celles enregistrées pour l'état 2a, mais en moins fréquentes (le NR était largement supérieur). Le seul indice de l'exploitation du crâne est la présence d'un os hyoïde comportant de multiples incisions transverses (Figure 71) pouvant indiquer le prélèvement de la langue. Pour le thorax, quelques coups de couteau ont été observés sur la surface articulaire d'une vertèbre cervicale et d'une côte. Les membres ont été débités en plusieurs portions transversales et surtout longitudinales. Quelques stries suggèrent la décarnisation de la scapula et du coxal, ainsi que la désarticulation du coude et le sectionnement du tarse.

[76] Le nombre de restes trop faible pour cette espèce n'a pas rendue pertinente l'utilisation des indices de densité et d'utilité.

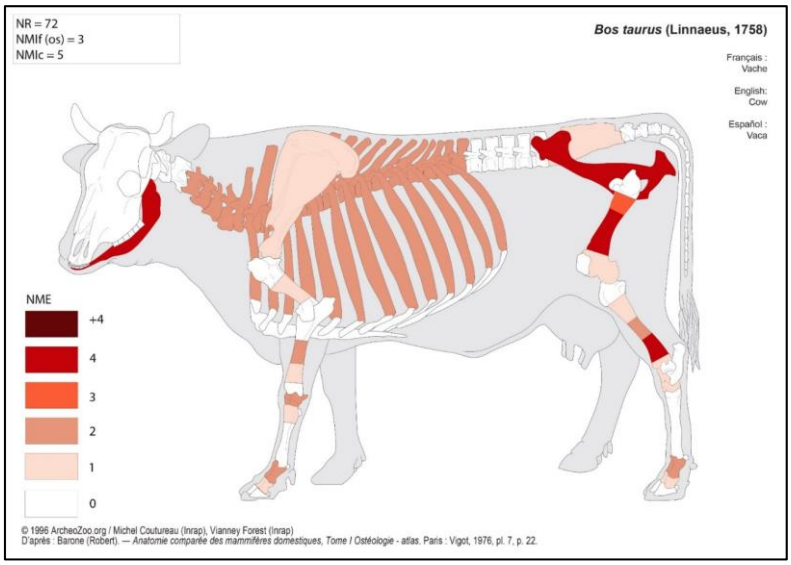



*Figure 70 : Représentation squelettique exprimée en NME : Notre-Dame, état 2b, bœuf*




*Figure 71 : Os hyoïde de bœuf présentant de multiples stries transverses, Notre-Dame, état 2b*

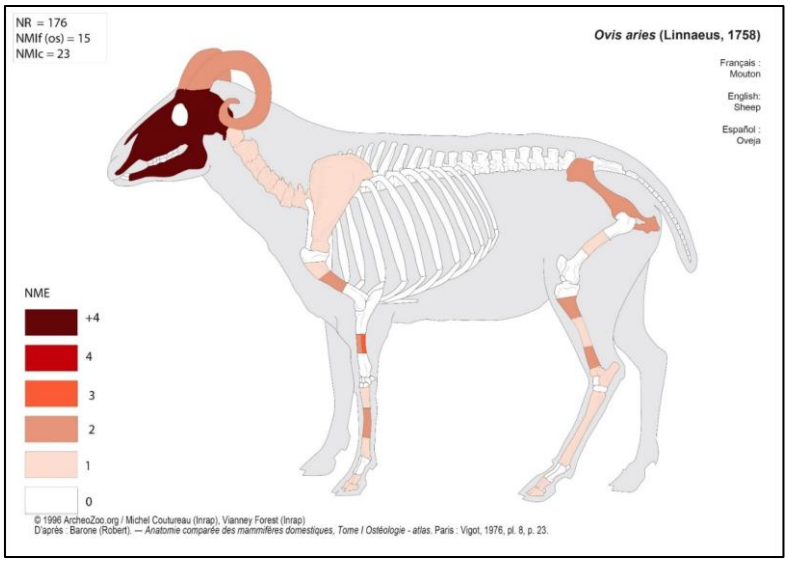



*Figure 72 : Représentation squelettique exprimée en NME : Notre-Dame, état 2b, caprinés*

### 6.3. Caprinés

Les caprinés sont plus nombreux que le bœuf (NR = 176, soit 22 % du NRDt). Les éléments les plus observés sont le crâne (NME = 7) et la mandibule (NME = 24). Le thorax et les vertèbres lombaires sont complètement absents alors que le reste du squelette dispose d'un NME de 1 ou 2 (Figure 72 et Annexe 2,Tableau 23, droit). Comme précédemment, on note l'absence presque totale des épiphyses d'os long[75].

Le NMIc réalisé à partir des dents est largement plus élevé que celui obtenu à partir du postcrânien, avec respectivement 23 pour 2. Les classes d'âge indiquent, une grande majorité de très jeunes individus puisque 70 % ont entre trois et six mois (Figure 73, gauche). Les plus âgés sont très faiblement représentés (5 à 9 % du NMIc) tandis que les adultes très âgés sont totalement absents. La morphologie d'un coxal gauche est à rapprocher d'une femelle. La détermination entre le mouton et la chèvre (Figure 73, droite) a été réalisée uniquement à partir des éléments dentaires. Il en ressort des résultats similaires à l'état 2a, mais différents de l'état 1, à savoir une majorité de chèvres (NMIc = 7), surtout de chevreaux. Les moutons ont été identifiés chez les adultes (NMIc = 2).

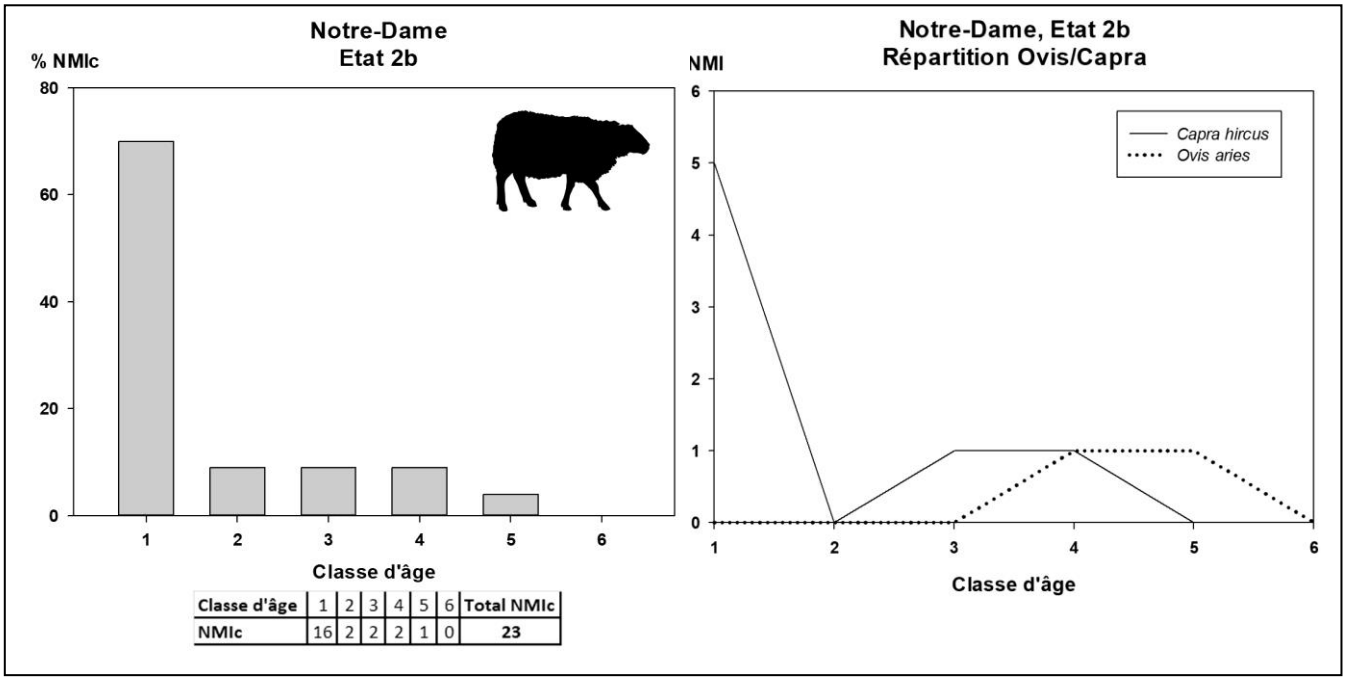



*Figure 73 : **À gauche** ; courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 2b. **À droite** : Répartition Ovis-Capra exprimée en NMIc. **1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés***

La découpe des carcasses a laissé peu d'indices avec seulement dix fractures contondantes, sept stries et un coup tranchant (Annexe 2, Tableau 25). Les incisions visibles au niveau de la jointure avec le frontal attestent de l'enlèvement des appendices frontaux. Des traces de couteau résultant de la désarticulation de la mandibule ont été réalisées sur des processus condylaires et le corps de la mandibule a été coupé. Tous ces vestiges suggèrent que les têtes de mouton et de chèvre étaient consommées par les soldats. Pour le reste du squelette, trop peu d'éléments sont disponibles. On observe toutefois la fracturation longitudinale récurrente des os longs.

### 6.4. Sus scrofa

#### *6.4.1. Répartition squelettique*

Le porc est ici encore l'espèce majoritaire, avec 281 restes, soit 35 % du NRDt. La composition de l'assemblage a permis l'utilisation du %UAM. Le 100% d'UAM est le crâne (NME = 7). Les ceintures (scapula = 50 %UAM ; coxal = 29 %), la mandibule (36 %) et l'atlas (43 %) suivent (Figure 74 et Annexe 2, Tableau 26). Le reste du squelette (thorax et os longs, phalanges incluses) est observé dans des proportions plus faibles. Le fémur et le tibia du porc sont rares, avec un seul fragment de diaphyse médiane de fémur et deux de tibia. L'extrémité proximale de l'humérus est également absente. En revanche, la sous-représentation des métapodes est artificielle étant donné que sur les 21 portions reconnues, la majorité n'a pas pu être clairement identifiée (métacarpe/métatarse et doigts).
La densité structurelle des parties anatomiques (Annexe 2, Figure 15) ainsi que leur apport nutritif (Annexe 2, Figure 16) ne semblent pas avoir impacté de manière significative la composition de l'assemblage.

#### *6.4.2. Démographie*

Le NMIc a été réalisé à partir du matériel dentaire (Figure 75). Quinze individus ont pu être identifiés. La courbe démographique est différente de celles déjà présentées pour l'espèce. En lecture fine, deux pics d'abattage sont présents et concernent des adultes. Le premier touche les jeunes (dix à douze mois, 33 % du NMIc, soit cinq bêtes), le second cible les deux et trois ans (27 %NMIc, soit quatre animaux). Si on intègre la classe d'âge intermédiaire (environ deux ans, NMIc = 3), on observe un abattage localisé sur les jeunes adultes et adultes. Les très jeunes et les adultes plus âgés sont sous-représentés, voire totalement absents. Trois femelles (dont une âgée de deux à trois ans), deux mâles (un jeune et un adulte) ainsi qu'un sanglier (également de deux à trois ans) ont été identifiés. La présence d'un sanglier dans cette classe d'âge suggérerait que, malgré la consommation d'adultes d'âge varié, les porcs étaient préférentiellement abattus entre dix et douze

mois 36 % si on retire le sanglier). Le NMIf dentaire (=11) est supérieur au NMIc postcrânien (qui s'élève à 4 à partir des scapulas).

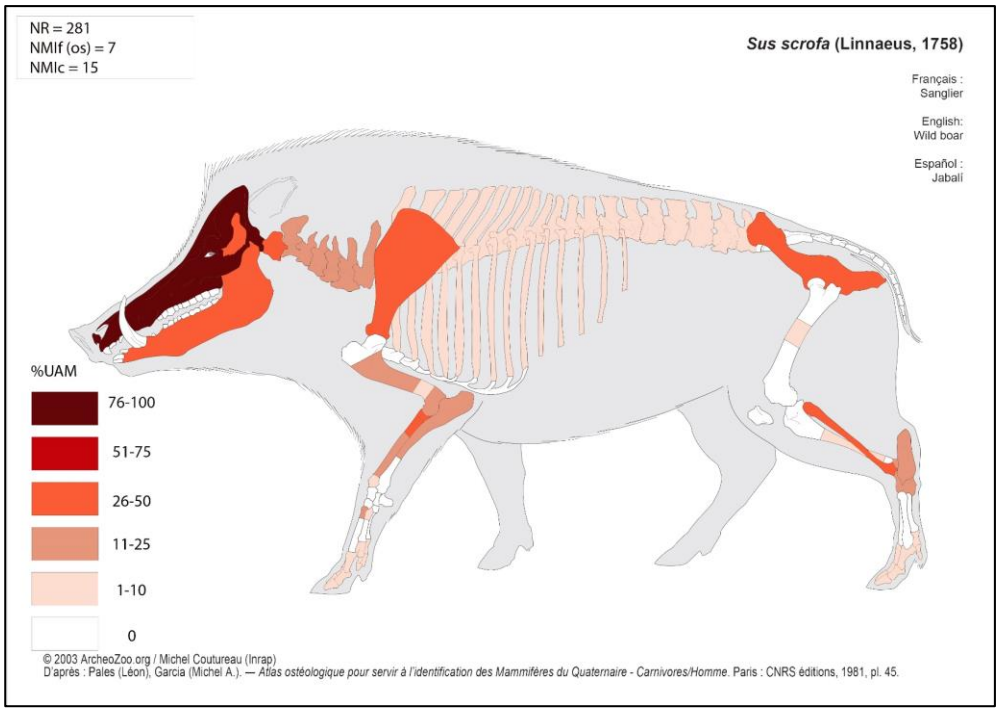
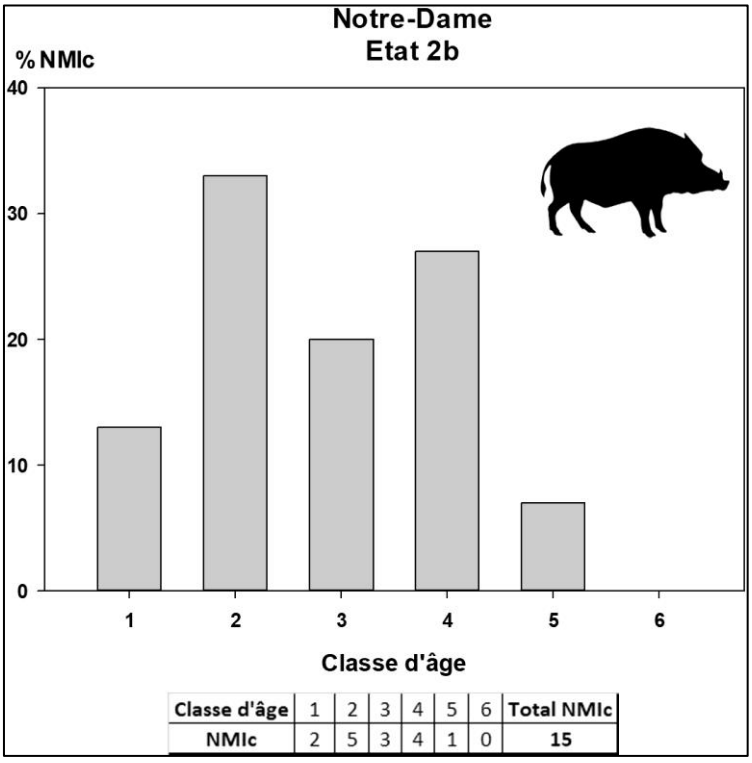



*Figure 74 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Notre-Dame, état 2b, porc*




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc | 2 | 5 | 3 | 4 | 1 | 0 | 15 |

*Figure 75 : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 2b.* ***1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans ; 6 = adulte âgé***

*6.4.3. Traitement des carcasses*

Vingt-neuf traces anthropiques ont été comptabilisées (Annexe 2, Tableau 27). En dépit de la faible quantité de matériel concerné, il semble que la découpe soit principalement réalisée par percussion contondante (onze cas, pour trois tranchants). Le débitage est visible uniquement sur les membres antérieurs et la mandibule, à l'exception de la section du tarse. Les stries sont présentes sur la majorité du squelette.

Des incisions ont été laissées sur un processus jugulaire et sur une protubérance occipitale externe, probablement réalisées lors de la décapitation. La face latérale de l'angle de deux mandibules a été raclée, suggérant la consommation des joues de porc. La surface symphysaire d'une mandibule a été tranchée pour séparer les deux hémi-mandibules et plusieurs cassures longitudinales ont été observées sur le corps de l'une d'entre elles. Les éléments complets (ou sub-entiers) proviennent principalement la scapula, qui présente le plus souvent des fractures naturelles (NME = 12) et les métapodes (NME = 8). À cela s'ajoutent un radius entier, un coxal semi-entier et une diaphyse complète d'humérus. Des incisions ont été relevées à deux reprises sur la partie médiane de la scapula. Elles sont en général produites lors du prélèvement de la chair. La plupart des fractures de cet élément sont d'origine naturelle. Des traces de couteau sont visibles sur la partie distale de la diaphyse d'un humérus. Quatre des cinq fractures anthropiques sont transverses (spiralées). Le radius et le métacarpe présentent plusieurs morphologies de fractures (longitudinale, transverse et spiralée). Elles se localisent au niveau des extrémités. Des stries ont été observées au niveau de l'acétabulum (désarticulation du coxal et du fémur) et sur une diaphyse distale de tibia. Enfin, deux os tarsiens (un d'un jeune individu et un d'un adulte) ont été tranchés.

## 6.5. Équidés

Dix-sept restes d'équidés ont été identifiés au cours de cet état. Les dents inférieures et le fémur ont un NR de 3. Deux dents proviennent du même jeune animal. Les dents supérieures sont observées à deux reprises, tout comme la scapula et les phalanges (une phalange et une phalangine*), qui appartiennent au même individu. Les vertèbres thoraciques, l'humérus, le radius, le coxal et le tibia ne sont représentés qu'une fois.
Le NMI de fréquence est de 1, mais le NMIc atteint deux en prenant en compte les incisives, sous leur forme déciduale* et définitive. Deux jeunes individus sont donc attestés, l'un âgé d'environ deux ans et le second, légèrement plus âgé, de deux à trois ans. La morphologie et la taille très réduite des éléments correspondent plutôt à de l'âne, mais seuls deux restes (humérus et radius) ont pu être clairement déterminés et rattachés à cette espèce. En raison de la pauvreté du corpus, aucune étude tracéologique n'a pu être entreprise pour ce taxon.



### 6.6. Cervidés

Les restes de cerf (*Cervus elaphus*) sont largement plus nombreux que ceux du chevreuil (*Capreolus capreolus*), avec respectivement 122 et 2 éléments. Toutefois, en dehors d'un fragment d'humérus la totalité du matériel du cerf se compose de fragments de bois. Les deux restes de chevreuils sont un talus et un naviculo-cuboïde appartenant au même individu. Leur porosité indique par ailleurs qu'il était jeune.

### 6.7. Léporidés

Le lapin est encore l'espèce la mieux représentée de la taille 1, avec 84 restes (Figure 76, Annexe 2, Tableau 28). Le 100 %UAM est le tibia (NME = 13). Le coxal vient ensuite, avec 53,8 %UAM, suivi du radius (38,5 %). Les membres sont globalement bien conservés, malgré la faible présence des autopodes. En revanche, la colonne cervicale, la tête et la scapula sont très discrètes, voire absentes. Le NMIc, basé sur le tibia, est de 9. Les animaux sont principalement adultes en dehors de deux restes non soudés. Aucun lièvre n'a été identifié.

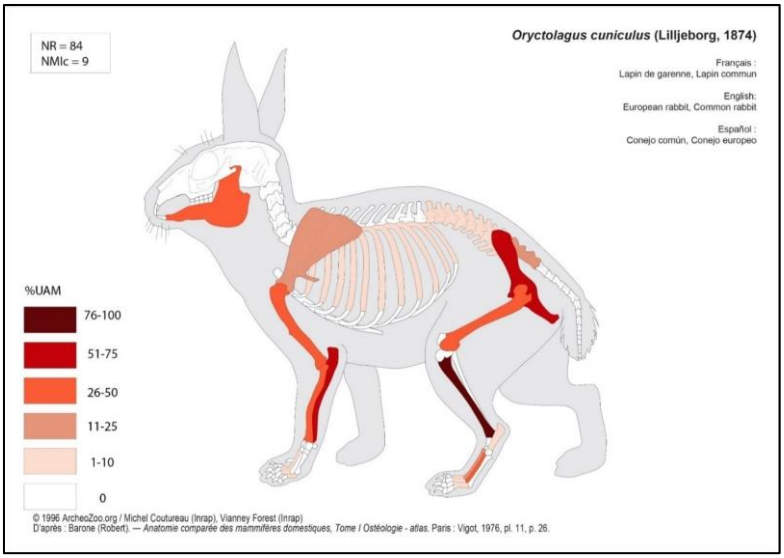



*Figure 76 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Notre-Dame, état 2b, lapin*

### 6.8. Canidés

Le seul témoin de la présence des canidés pour cette occupation est la découverte de dix restes charognés. Leur contexte de découverte, sur le sol de la cour, suggèrerait plutôt des chiens que des renards ou des loups. À l'instar de l'état 2a, la répartition spatiale de ces restes – par ailleurs très pauvres – est très difficile à appréhender car la maison a été incendiée. Le mobilier faunique susceptible de s'y trouver et de porter des traces de ce type, a donc disparu.

### 6.9. Gallus gallus

Les poules sont peu présentes, avec 28 restes (Annexe 2, Tableau 29). Un seul élément crânien a été déterminé. En dehors des vertèbres et des côtes, complètement absentes, l'intégralité du squelette est conservée, dans des proportions variables. Le coracoïde, le tibio-tarse et la scapula sont les plus nombreux (NME = 3 à 4). Les autres os sont observés une à deux fois. Le NMIc, calculé à partir du coracoïde, est de 4, avec au moins un très jeune individu et un jeune.

### 6.10. Autres oiseaux

Les espèces d'oiseaux sont fortement moins diversifiées qu'au cours des occupations précédentes. La perdrix (*Alectoris rufa* ou *Perdix perdix*) a laissé un seul reste auquel s'ajoutent deux métatarses (un droit et un gauche) de pigeon ramier (*Colomba palombus*).

### 6.11. Les indéterminés

Sur l'ensemble du matériel de l'état 2b (4 326 restes), 1 036 restes déterminés anatomiquement n'ont pas pu être identifiés taxinomiquement. Parmi eux, 590 restes sont des côtes, très fragmentées, qui n'ont pu être rapprochées au porc ou aux caprinés, et 102 proviennent de côtes de taille 3. Cinquante-trois restes crâniens ont également été laissés en taille 2. Les vertèbres sont également présentes, mais dans de faibles proportions (18 restes de taille 2 et 2 de taille 3).

# 7. Alimentation carnée des soldats de Notre-Dame (état 2b)

## 7.1. L'approvisionnement en bœuf

Les modes d'approvisionnement pour la viande de bœuf sont difficiles à définir. Proportionnellement au %NRDt, leur présence dans l'assemblage est stable par rapport à l'occupation précédente. Le NMIc est même légèrement supérieur, avec cinq individus (pour trois en 2a). Toutefois, on le verra plus loin, ces animaux ne semblent pas avoir été consommés entièrement sur le site puisque l'on retrouve seulement certaines parties squelettiques. Pourtant, la salaison aurait permis la conservation d'une quantité assez importante de viande. Dans le cadre d'un élevage local, l'animal entier pouvait donc être consommé par la même famille, sur plusieurs mois. Le NMIc se doit donc être utilisé avec prudence. On retrouve un veau, ainsi que trois jeunes adultes et un adulte. La viande fournie par ces individus est donc de bonne qualité. Leur abattage serait ainsi lié à l'exploitation d'une viande tendre, contrairement à l'état 1 où les vieux individus étaient presque aussi représentés que les plus jeunes. Au cours des deux dernières occupations de la butte sommitale, la place du bœuf a donc évolué. D'un élevage mixte, les occupants sont passés à un approvisionnement centré sur la viande. S'agit-il d'une production menée sur place ou d'achats ? Nous discuterons de ce dernier point plus loin (cf. p. 233).

## 7.2. L'approvisionnement en caprinés

### *7.2.1. Une complexité insoupçonnée*

À priori, la gestion des caprinés (ou de leurs [sous-]produits) reste stable tout au long de l'histoire du site. La consommation est tournée majoritairement vers de la viande très tendre, avec l'abattage massif de bêtes de trois à six mois. Ce phénomène est encore plus marqué pour cette dernière occupation puisque cette classe d'âge regroupe 70 % des effectifs du taxon. L'état 2b est l'occupation où les chèvres et les moutons sont également les plus nombreux (par rapport au NMIc de l'ensemble des animaux domestiques). Ils surpassent pour la première fois en nombre le porc (NMIc caprinés = 23 pour 15 porcs). Cette lente évolution s'est amorcée au cours de l'état 2a et s'accentue lors de l'ultime occupation, concomitamment à la baisse des ressources carnées consommées. Ainsi, si les grandes lignes de l'alimentation carnée restent inchangées (majorité de viande de porc, un certain nombre d'agneaux ou de chevreaux âgés de trois à six mois et plus occasionnellement, du bœuf), une lecture plus fine indique d'importantes variations dans les choix opérés. En termes de quantité de viande potentiellement fournie, cette transformation reste discutable, car ces jeunes caprinés ont livré chacun quelques kilos de viande, contrairement aux porcs et aux bœufs. En outre, si les éléments dentaires suggèrent une présence relativement importante des caprinés, la quasi-absence du matériel postcrânien ne plaide pas en ce sens (NMIc = 3). L'assemblage semble biaisé, bien plus que pour l'occupation antérieure, par la concentration

de têtes de jeunes caprinés. Or, rien n'indique que le reste de l'animal ait bien été consommé sur place. Bien que la quantité de chair fournie par ces individus soit à première vue négligeable, ce phénomène n'en demeure pas moins remarquable et insolite.

### *7.2.2. Têtes et partage*

La question du lieu d'élevage est particulièrement épineuse, car les différents indices sont équivoques. Il est donc très difficile de caractériser les stratégies alimentaires mises en place lors de la seconde phase d'occupation des *milites*. Par exemple, outre la sur-représentation des têtes, les variations d'usure dentaire identifiées en 2a (et interprétées comme un élevage local de caprinés couplée à l'achat de viande, cf. p. 204), n'apparaissent plus. On observe, à l'instar de l'état 1, une seule population. Chez les seigneurs, nous avions soulevé la possibilité de l'achat de ces bêtes, ce qui peut être soutenu ici par la rareté des adultes. Si l'on se base uniquement sur les restes ostéologiques, on observe chez les soldats la consommation ciblée et déconcertante des têtes de chevreaux. Nous avons proposé plus haut que la surreprésentation des têtes de porc pouvait être liée à des pratiques culinaires spécifiques. Toutefois, ce phénomène est propre à cette espèce qui est d'ailleurs toujours élevée sur place. Dans le cadre d'une exploitation locale, il est possible que le reste du corps ait subi un traitement particulier, avec son rejet hors de la butte sommitale, ou sa vente et laissant sur place uniquement les têtes. La vente du reste des chevreaux est difficilement compréhensible car (1) ces animaux fournissent de la viande fraiche, et pour ce type de produit, l'animal doit être amené vivant et sur ses pattes sur le lieu de vente (Stouff, 1970 ; Ferrières, 2002). (2) Il serait par ailleurs logique que la commercialisation porte sur des bêtes élevées sur place. Or, la courbe d'abattage ultraspécialisée ne suggère pas un élevage *in-situ*. À partir de ces discussions, une question se pose : pourquoi les *milites* auraient-ils acheté des têtes de chevreaux sans le reste du corps, qui semble pourtant la partie la plus intéressante ? Deux hypothèses sont envisageables. À la fin du Moyen Âge, une enluminure illustre un étal de boucher vendant des têtes de caprinés (Figure 77). Dans les contextes où les caprinés semblent achetés (Notre-Dame, état 1 et la Moutte, état 1), cette partie est constamment négligée. Or il s'agit dans les deux cas d'occupations seigneuriales. Peut-être s'agissait-il donc d'un produit peu coûteux qui aurait été privilégié par les humbles soldats et délaissés par les seigneurs. Il est également possible que les *milites* aient récupéré les têtes non consommées par leurs seigneurs. Même si ces derniers ne vivaient plus sur place, leur nouvelle demeure se trouvait vraisemblablement à Riez, toute proche (Mouton, 2016). Ces derniers, après leur départ, auraient pu régulièrement donner à leurs soldats les têtes des chevreaux qu'ils n'ont pas consommé. La redistribution de denrées aux vassaux est en effet courante et permet aux seigneurs d'affirmer leur pouvoir (Corriol, 2012). Ceci expliquerait non seulement pourquoi le reste de la carcasse des caprinés est si parcellaire : leur consommation serait en réalité très ponctuelle, mais aussi pourquoi les *milites* ont eu accès à autant de produits d'aussi bonne qualité alors qu'ils



semblent s'appauvrir entre la première et la seconde phase. S'agirait en fait de morceaux moins appréciés par les seigneurs. En l'état actuel de la recherche, aucune de ces deux théories ne peut être privilégiée. L'occupation seigneuriale de Notre-Dame n'est pas d'une grande utilité pour comparer. Certes les éléments dentaires sont largement plus présents que le postcrânien, mais il ne faut pas oublier l'échantillonnage : toutes les dents ont été analysées, contrairement au reste du corps. Ces proportions relatives sont donc certainement biaisées. En revanche, si l'on regarde les résultats de la Moutte, occupée par des seigneurs apparentés et où l'échantillonnage n'a pas favorisé les dents, on s'aperçoit que les têtes sont sous-conservées. Mais ce phénomène pourrait s'expliquer à la fois l'achat de têtes par les soldats et leur don de la part des seigneurs. La question reste donc ouverte.



*Figure 77 : Tacuinum Sanitatis, cir 1440. BNF, MS latin 9333, fol. 74v*

*7.2.3. Un choix passif ?*

Le partage ou l'achat des têtes de chevreaux fausse totalement l'analyse de la place des caprinés dans l'alimentation des soldats. La courbe démographique ne renvoie plus à un choix actif de la part du consommateur, mais à un choix passif (Borvon, 2012) puisque les soldats sont tributaires du bon vouloir de leurs maitres ou de la disponibilité du marché. Plusieurs éléments nous alertent sur les difficultés d'interprétation de ces courbes d'abattage. Il y a évidemment la disproportion entre les têtes et le reste du corps, mais également l'absence quasi-totale des adultes, ce qui suggérait

la consommation régulière de produits onéreux. Il y a aussi le nombre relativement élevé d'individus, presque autant qu'au cours des états 1 et 2a. Ceci est d'autant plus étonnant que la dernière phase de l'occupation sommitale est marquée par un certain déclin du statut social, même par rapport à la première occupation de *milites* qui a consommé plus d'adultes. Tout porte à croire que les données dentaires ne correspondent donc pas à l'approvisionnement des *milites* en caprinés, mais soit à l'achat de portions très précises, soit au choix de leurs seigneurs (au moins une partie en tout cas). Dans ce dernier cas, il s'agirait en réalité du don d'éléments peu appréciés par ces derniers et qui devait compléter avantageusement les maigres ressources produites sur place ou achetées. Cet argument est soutenu par l'absence de ce phénomène lors de la première installation de soldats (état 2a) qui semblait par ailleurs plus aisée que leurs successeurs. Cette évolution pourrait donc traduire une baisse du statut social entre les deux phases. L'absence du matériel postcrânien suggère en outre que la part de la viande dans l'alimentation était encore moins importante que ce que ne le laissaient penser les courbes de mortalité.

## 7.3. L'approvisionnement en porc

### *7.3.1. Perduration des pratiques*

La courbe d'abattage du porc présente les mêmes caractéristiques que celles exposées pour les occupations antérieures (cf. p. 205). L'élevage a une double vocation : production de viande fraiche de qualité (surtout 10 – 12 mois[77]) et de salaisons (avec les adultes ayant atteint leur rentabilité maximum). Ce mode particulier de fonctionnement implique une saisonnalité des naissances et des abattages identiques par rapport aux état 1 et 2a (cf. p. 158). Le nombre relativement réduit d'individus identifié ne permet pas de parler d'un élevage spécialisé, en tout cas pas comme il l'a été proposé pour l'état 1. Il n'en demeure pas moins que la viande de porc constitue toujours la principale source de matière carnée et que les pratiques d'élevage ont perduré. Cette stabilité pourrait indiquer un élevage local suivant des habitudes anciennes.

### *7.3.2. Stratégie commerciale*

Les deux occupations de *milites* semblent avoir adopté des pratiques similaires à leurs prédécesseurs. L'absence des jambons, déjà évoquée pour l'état 2a reste très marquée (NR = 1), suggérant toujours les prélèvements opérés par les seigneurs (cf. 171). Ici, en revanche, l'usure dentaire n'indique plus la présence de deux populations. On retrouve au contraire la même homogénéité que pour l'état 1. Les porcs seraient donc potentiellement tous élevés sur place. Qui plus est, le NMIc est moitié moins élevé en 2b que lors de la phase précédente. Or, on avait déjà

[77] On retrouve ici le même choix que chez les seigneurs.



souligné un net recul de la présence du porc par rapport à l'installation seigneuriale. Enfin, on observe, dans une moindre mesure que pour les caprinés, la surreprésentation des têtes (NMIf tête = 11 ; postcrânien = 7). Est-ce le signe de la vente de pièce de viande ou d'une pratique culinaire impliquant l'utilisation de têtes ? Nous tenterons de répondre à cette question plus loin (cf. p.235). Quoi qu'il en soit, il parait clair que, sous une forme plus modeste, les derniers occupants de Notre-Dame aient conservé les mêmes habitudes culinaires que leurs prédécesseurs. Il existe néanmoins une forte rupture entre d'une part, l'état 1 et d'autre part, l'état 2 (2a et 2b). Elle se manifeste non seulement par la baisse du statut socio-économique des occupants, mais aussi par la diminution progressive (mais nette) de la consommation de produits carnés et l'augmentation probable de la part des végétaux. Ces tendances s'accentuent lors de l'ultime occupation. Ceci pourrait-il indiquer un nombre d'habitant plus réduit ? Ou bien que, durant cette dernière phase, le site n'ait plus été occupé par les *milites* mais par un groupe bien plus modeste ? C'est possible, n'oublions pas que durant cette ultime phase, la palissade disparaît, indiquant la perte de la fonction militaire du site.

### 7.4. Les équidés

Les équidés sont très rares sur cette occupation (2 % NRDt). Nous avons soulevé pour l'état 2a leur utilité pour le travail et le transport mais ici, les deux bêtes identifiées sont jeunes (deux à trois ans), ce qui interroge leur fonction au sein du site.

### 7.5. La basse-cour

Trois pourcents des restes déterminés taxinomiquement proviennent de la basse-cour. Une fois encore, il s'agit uniquement des poules, incluant quelques poussins et sub-adultes. Les poussins sont consommés au Moyen Âge et semblent être des mets délicats (Bruyant, 1846). La consommation d'immatures pourrait indiquer le contrôle de la production, favorisant la consommation de produits de qualité, sans perturber la viabilité de la population, par ailleurs, de taille assez réduite.

### 7.6. L'exploitation des ressources cynégétiques

La seconde occupation de soldats semble avoir peu recouru à la chasse pour garnir sa table (1% du NRDt sans le lapin, 11% avec[78]). Les espèces présentes sont sensiblement proches de celles observées plus tôt, mais dans de très faibles proportions (perdrix, pigeons, cervidés et un sanglier). Le lièvre est pour la première fois totalement absent de l'assemblage. On note également l'absence

[78] Les bois de cervidés ne sont pas intégrés à ce décompte [19].

totale de rapaces pour cette occupation. Y-a-t-il un lien entre l'absence d'oiseaux de proie et la diminution de la présence des petits oiseaux ? C'est possible mais impossible à prouver.

Comme pour l'état 2a, le statut des lapins est inconnu. Proviennent-ils d'un « ramassage », comme décrit C. Callou pour qualifier la facilité de leur capture (Callou, 1995), du commerce, ou de la possible garenne mentionnée plus tôt dans la charte* (cf. p. 165) ? Les données disponibles ne permettent pas de répondre. La viande fournie devait toutefois rester négligeable mais supérieure à celle des poules. La présence presque exclusive de *conils** adultes pourrait indiquer une gestion différente de cette espèce. Peut-être illustre-elle la distinction entre lapins de captivité et ponction dans un système naturel ou semi naturel, qui incitait à préserver le renouvellement. La présence du jeune chevreuil ne témoigne toutefois pas de telles préoccupations, même s'il est difficile de comparer. En effet, l'extrême rareté des restes de chevreuil et de cerf ne semble pas correspondre à une chasse locale mais à l'achat ou au prélèvement de certaines portions précises.

## 7.7. Boucherie et pratiques culinaires

### *7.7.1. Le bœuf*

La place du bœuf semble stable par rapport à l'occupation antérieure : sa viande devait compléter de manière marginale l'alimentation des soldats. Les âges d'abattage renvoient également à des bêtes à viande dont seulement une petite partie serait parvenue jusqu'au site (cf. p. 228). Les méthodes de débitage des carcasses sont très imprécises et les traces anthropiques sont globalement peu présentes.

Le choix des consommateurs s'est tourné principalement sur des pièces riches en viande comme le rumsteck, le globe (haut de la cuisse) et le gîte. Les joues et la langue ont été prélevées, comme l'indiquent la présence des mandibules et les traces de couteaux réalisées sur un os hyoïde. L'exploitation du thorax reste largement méconnue. On note la désarticulation d'une vertèbre cervicale (pour dégager le collier en plusieurs portions ?) ainsi que la préparation de côtelettes. Les épaules et le rumsteck devaient être désossées. Cette opération a laissé des incisions sur les os. Si les articulations d'os longs ont été consommées, le mode de préparation les aura détruits. La cuisson des pieds pose problème car, si l'on retrouve les premières et seconde phalanges, les troisièmes et les métapodes sont totalement absents. Pour le haut des membres, en revanche, on observe une coupe en plusieurs petites sections longitudinales. Le boucher aura parfois profité d'une articulation pour séparer des morceaux, comme pour le coude. L'emploi du couperet est discret mais l'échantillon est de petite taille. L'emploi de cet outil semble réservé au bas de pattes et au sacrum.

Les portions très aléatoires, la fréquence plus élevée des parties très riches, ainsi que les âges d'abattage renvoient à l'achat de pièces de viande. Ces dernières devaient constituer un apport secondaire dans l'alimentation carnée des soldats, mais d'une certaine qualité.

*7.7.2. Les caprinés*

La viande de caprinés consommée par les derniers occupants de la butte sommitale correspond principalement à des têtes de chevreaux, probablement offertes par les seigneurs du domaine ou achetées. Il est donc très délicat de caractériser la place de ces animaux dans l'alimentation. Le matériel postcrânien est très épars, ce qui suggère finalement un apport carné très marginal (cf. p.228).

La concentration des têtes de chevreaux implique leur consommation, probablement bouillies. La cervelle et d'autres parties consommables telles que les joues et la langue ont pu être prélevées. Une recette de 1740 détaille ce type de préparation : la tête et le cou des agneaux sont utilisés pour confectionner des potages. On extrait la cervelle, que l'on pane avant de frire, puis on la dispose à côté du crâne bouilli, sur le potage. Ce plat peut aussi s'accompagner de pieds (Chomel, 1740). Si la consommation de la cervelle semble se porter surtout sur les jeunes, les quelques adultes retrouvés ont pu recevoir le même traitement. Après l'abattage – qui n'a laissé aucune trace – les chevilles osseuses ont été tranchées, sans doute pour en récupérer la corne. Pour le matériel postcrânien, les données sont largement lacunaires. Tout au plus pouvons-nous mentionner la consommation de la selle, de l'épaule, de la souris et des pieds. Les éléments sont régulièrement fracturés longitudinalement pour dégager des petites portions riches en moelle. Ces données ne permettent pas de distinguer la conduite de quelques bêtes sur le domaine de l'achat ponctuel de viande auprès d'un boucher.

Les caprinés semblent avoir représenté un apport carné ponctuel. Ces résultats renforcent encore la dégradation de l'alimentation carnée au cours de l'ultime occupation. Peut-être les faibles revenus des occupants nécessitaient-ils une aide des seigneurs, ou, plus simplement, recouraient-ils au commerce. Quoi qu'il en soit, nous estimons que les caprinés, en dépit du NMIc relativement élevé, étaient en réalité très peu consommés. Ceci est d'ailleurs flagrant lorsque l'on regarde le NME du postcrânien (NME = 3). La place de la viande dans le régime alimentaire de ces soldats devait en être d'autant plus réduite.

*7.7.3. Le porc*

Le porc constitue la principale ressource carnée des habitants. La taille du troupeau est en revanche largement inférieure à celle des états antérieurs et l'importation de bêtes extérieures semble abandonnée. L'élevage devait donc compter seulement quelques bêtes, abattues pour moitié jeunes (viande fraiche) et pour moitié adultes (salaisons possibles). La sous-conservation des jambons, signalées pour l'occupation 2a, reste très visible. Elle serait vraisemblablement causée par des taxes (cf. p. 231).

La décapitation semble avoir nécessité l'usage d'un couteau qui a laissé plusieurs incisions sur l'arrière du crâne. La concentration des têtes est assez marquée mais moins que pour les caprinés. Il est difficile de la relier à des potentiels dons des seigneurs, car il s'agit d'un phénomène récurrent dans les trois occupations sommitales. En outre, on voit que la mandibule est moins présente. Or, le prélèvement des joues (évident ici) et de la langue ne nécessite pas la cuisson de l'os. Il est possible qu'à l'instar des états antérieurs, cette disproportion résulte de l'obligation de cuire le crâne pour récupérer tous les tissus mous consommables. Le reste de la carcasse en revanche, pouvait être désossé (les os ont alors pu être rejetés sur le lieu de découpe) ou préparé avec l'os.

Les portions les plus fréquentes sont très charnues, à l'exception du jambon qui, nous l'avons dit, manque (la tête fémorale est désarticulée de l'acétabulum du coxal). L'épaule était systématiquement conservée entière et désossée. En tout cas, aucune n'a été perforée pour stocker des salaisons (Lignereux, Peters, 1996). Leur consommation fraiche est donc privilégiée. Le jarret avant est soit prélevé complet, soit débité en petites portions (par percussion contondante après décharnement de l'os), voire désossé. Le thorax est très discret, en particulier les vertèbres[79]. Les côtes de taille 2 (caprinés ou porc) sont en revanche nombreuses. Ceci pourrait suggérer la levée d'échine* et le prélèvement des filets sur le lieu de découpe : seule la viande serait parvenue au site de consommation. Le collier aurait plutôt été débité avec l'os. Les pieds, peu consommés, sont séparés au niveau du radius/tibia, des métacarpes ou du tarse. La croupe est soit laissée entière, soit sectionnée en deux portions.

Hormis la taille de l'élevage et la quantité de viande qui diminuent considérablement, la consommation du porc ne varie pas beaucoup par rapport aux occupations antérieures. On relève toutefois une certaine continuité avec l'état 2a : les jambons sont systématiquement « offerts » aux seigneurs, qu'il s'agisse des jeunes bêtes, ou des adultes. La sous-représentation du thorax indiquerait la levée de l'échine et le prélèvement des filets sur le site de boucherie, seule la viande

[79] Qu'il s'agisse de celles de porc ou celles de taille 2 qui n'ont pu être attribuées à cet animal ou aux caprinés.

désossée serait alors parvenue sur le lieu de consommation. Les traces anthropiques évoquent des préparations culinaires variées (viande rôtie, abats, pièces riches en moelle à bouillir), marquées seulement par l'absence des salaisons. Cette observation ne tient toutefois pas compte du traitement de viande sans les os. De manière générale, même si le déclin de l'alimentation carnée est très visible (par rapport aux seigneurs mais aussi aux anciens soldats), les porcs devaient fournir des produits de qualité. C'est d'ailleurs tout l'intérêt d'une alimentation centrée sur le porc, dont la seule vocation est de produire de la viande (Méniel, 2014).

### 7.8. Synthèse

Il est délicat de décrire les stratégies d'élevage développées lors de l'ultime occupation du site sans les comparer avec les pratiques antérieures. Nous nous bornerons donc à un court résumé et renvoyons le lecteur à la synthèse de Notre-Dame pour une vision plus large. Il convient de noter ici une certaine continuité par rapport à l'état 2a. La diminution de l'élevage porcin et de la consommation carnée en général s'accentue. Parallèlement, on observe l'association entre redevance en nature pour les seigneurs (jambons) et le possible don de nourriture par les seigneurs (têtes de chevreaux). Ce phénomène est aussi intéressant qu'inattendu. Les porcs devaient constituer la ressource carnée de base des soldats, qui était complétée par l'achat de certaines portions auprès d'un boucher, voire par le maintien de quelques bêtes sur le site. Il est possible que la découpe des animaux, en tout cas ceux élevés sur place, ait été menée en dehors de la butte sommitale. Les portions désossées seraient alors conservées dans un espace non fouillé. À ce sujet, il faut préciser que les fractures anthropiques, principalement réalisées par percussion contondante quelle que soit l'espèce, sont encore plus rares que pour l'état 2a. Ceci est sans doute plus lié à une intense fragmentation naturelle (qui touche environ 60 % des os longs et qui a effacé les potentielles traces d'activité anthropique), qu'à une quelconque évolution des pratiques de boucherie.

Ces résultats permettent ainsi de distinguer deux épisodes dans l'histoire de l'élevage du site. Sans qu'ils soient opposés, on perçoit malgré les grandes similitudes entre ces trois états des enjeux et un contexte différent, avec d'un côté la seigneurie locale et une certaine forme d'opulence alimentaire, et de l'autre, des gardes qui sont soumis à des devoirs envers leur seigneur et leur domaine, matérialisés par le paiement de redevances en nature (symbolisant leur soumission) et par leur implication directe dans les systèmes de production. La baisse du statut social, qui s'accentue d'ailleurs lors de cette ultime occupation, impacte fortement les comportements alimentaires des habitants. La viande se fait plus rare et devait être largement remplacée par les végétaux (Stouff, 1970 ; Gautier, 2021). Cette ultime occupation semble marquée par une certaine perte d'éclat, l'écart avec les comportements alimentaires des seigneurs, déjà visible en 2a, se creuse.

# 8. Habitat paysan H1 (fin X^e – mi XII^e siècle) : présentation des données archéozoologiques

## 8.1. Phase 1

L'habitat paysan H1 est complexe puisque (1) la majorité du mobilier ne peut pas être rattaché à l'une des deux phases identifiées et (2) la datation de ces deux étapes est encore incertaine, bien qu'elle s'inscrive dans la durée d'occupation globale de l'habitat élitaire, à savoir entre la fin du X^e et le milieu du XII^e siècle. Six-cent-soixante-neuf restes fauniques se rapportent à cette phase, ce qui est très faible par rapport à la faune de l'ensemble du site (seulement 3 % dont 41 % NRDa et 25 % NRDt). Près de la moitié du matériel est issue d'un niveau d'occupation très charbonneux, contenant plusieurs essences de végétaux (US 247, 45 % NR). La seconde US la plus riche en faune est une autre couche cendreuse sur le sol 206 (US 207), qui a livré 165 restes (soit 24 % du NR de la phase 1). La présentation de ces résultats sera très rapide car l'assemblage est trop fragmentaire.

Malgré la taille limitée du corpus, les proportions entre les espèces présentes dans les maisons paysannes sont différentes de celles observées dans la demeure seigneuriale et chez les soldats. Les porcs, toujours dominants sur la butte sommitale en termes de NR, NME et souvent de NMI, ont livré environ autant de matériel que les caprinés et le bœuf (Tableau 11: Répartition taxinomique de Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 1, exprimée en NRDt et %NRDt). D'autres espèces domestiques sont observées, comme le cheval et le chien. Le lapin est peu présent, de même que le chevreuil. La poule est complètement absente mais quelques restes de perdrix et de pigeons sauvages ont été comptabilisés.

| HABITAT H1 - PHASE 1 | | | |
|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom vernaculaire** | **NRDt** | **%NRDt** |
| *Bos taurus* | Bœuf | 33 | 20% |
| *Caprinae* | Caprinés | 58 | 34% |
| *Sus scrofa* | Porc | 44 | 26% |
| *Equus sp* | Equidé | 7 | 4% |
| *Equus cf. caballus* | Cheval | 1 | 1% |
| *Canidae* | Canidé | 1 | 1% |
| *Capreolus capreolus* | Chevreuil | 2 | 1% |
| *Oryctologus cuniculus* | Lapin | 14 | 8% |
| *Colomba palombus* | Pigeon ramier | 6 | 4% |
| *Alectoris rufa* | Perdrix rouge | 1 | 1% |
| *Alectoris Rufa/perdix perdix* | Perdrix | 1 | 1% |
| | Avifaune | 1 | 1% |
| **TOTAL** | | **169** | |

*Tableau 11: Répartition taxinomique de Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 1, exprimée en NRDt et %NRDt*

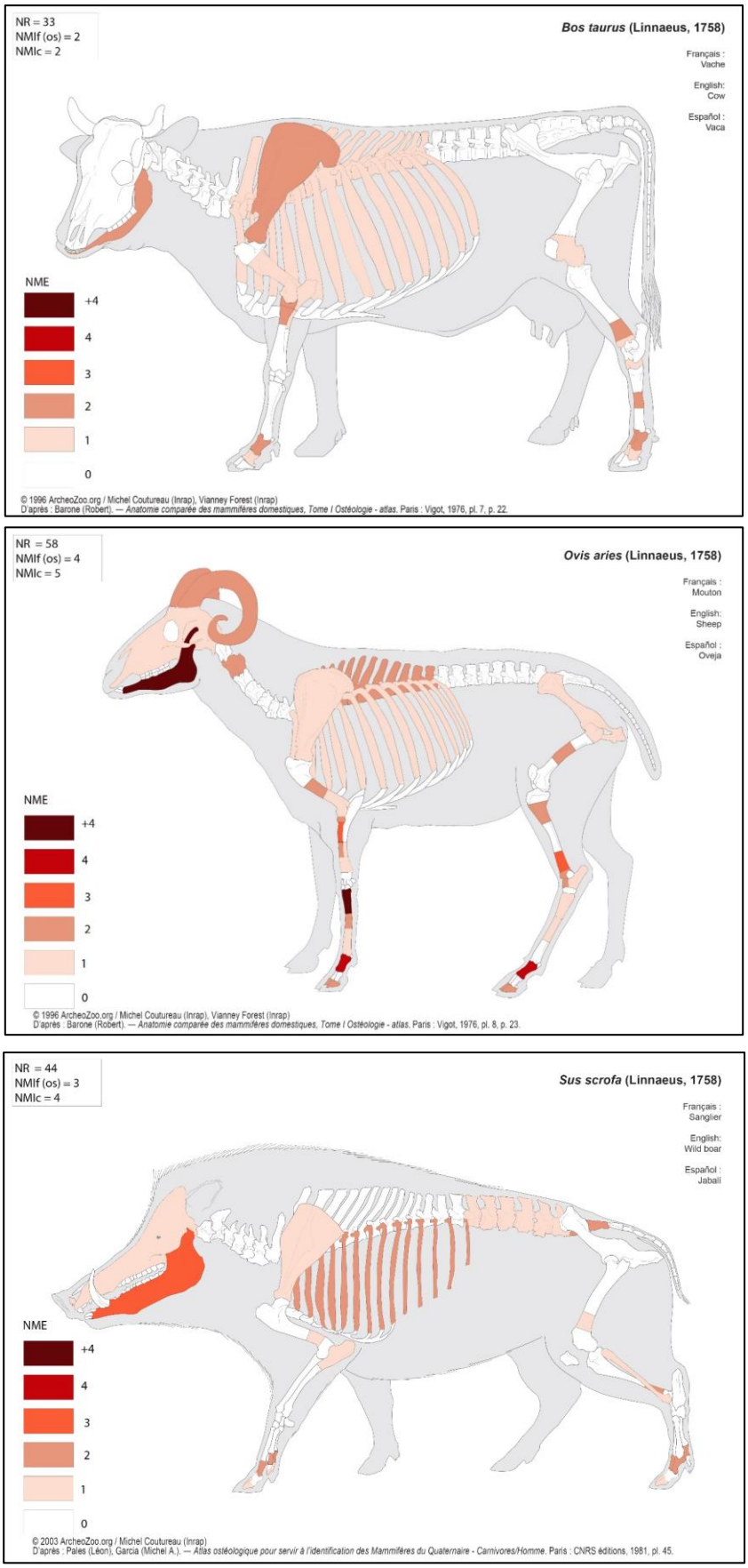



*Figure 78 : Représentation squelettique exprimée en NME : Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 1, bœuf, caprinés et porc*

### *8.1.1. Bos taurus*

Parmi les 33 restes de bœuf identifiés, quelques parties anatomiques sont représentées (Figure 78, haut et Annexe 2, Tableau 30, gauche). Le NME varie entre 1 et 2. La mandibule, la scapula, les articulation et diaphyse proximales du radius, la diaphyse distale du tibia, la diaphyse médiane du métatarse et les premières phalanges ont toutes livré un NME de 2. Les vertèbres thoraciques, les côtes, l'humérus (sauf articulation proximale), l'articulation distale du fémur et du tibia, le naviculo-cuboïde et les deuxièmes phalanges ont un NME de 1. Le reste du squelette est complètement absent. Le NMIf, réalisé à partir du postcrânien, est de 2. Le NMIc est de 3, grâce à la présence de deux restes issus de très jeune veau (côte et ulna).

### *8.1.2. Caprinés*

Les caprinés ont livré 58 restes. La mandibule et la partie proximale du métacarpe ont le NME le plus élevé (NME= 5, Figure 78, centre et Annexe 2, Tableau 30, droit). Elles sont suivies des phalanges 1 (NME = 4), puis des articulation et diaphyse proximale du radius et de la diaphyse distale du tibia (NME =3). Le reste se répartit entre un NME de 0, 1 ou 2. On observe de manière générale l'absence ou la faible présence des extrémités d'os long : proximale d'humérus et de tibia, distale de fémur, de radius et de métatarse. Les pieds sont bien conservés mais le thorax a livré très peu de vestiges. Plusieurs portions diaphysaires sont manquantes. Le NMI a été calculé à partir des dents et s'élève à 5. Toutes les classes d'âges sont représentées par un individu, sauf la seconde (10 –15 mois) qui est vide. Le NMIf du postcrânien est de 3. La détermination *Ovis/Capra* a pu être réalisée sur un reste, attribué à la chèvre.

### *8.1.3. Sus scrofa*

Le porc a livré 44 restes. Ils correspondent à des portions aléatoires du squelette (Figure 78, bas et Annexe 2, Tableau 31, gauche). La mandibule a un NME de 3. Les côtes, le sacrum, la diaphyse distale du tibia et les premières phalanges ont un NME de 2. Le crâne, la ceinture scapulaire, la fibula, les diaphyses distales de fémur et d'humérus ainsi que les vertèbres lombaires ont un NME de 1. De nombreuses portions sont absentes. C'est le cas par exemple des vertèbres cervicales et thoraciques, du coxal, de la majeure partie des os longs, du tarse et des métapodes.
Le NMI est proche entre le matériel dentaire et postcrânien, avec respectivement quatre et trois individus. Ils se répartissent de manière égale entre les quatre premières classes d'âges (de 3 – 6 mois à 2 – 3 ans), aucun animal plus âgé n'a été identifié.

*8.1.4. Autres mammifères*

Quatre autres espèces de mammifères ont été reconnues. Il s'agit tout d'abord des équidés (NR = 8). Ce taxon est représenté par deux éléments crâniens et quelques fragments d'os longs. Le NMIc est de 2, avec un jeune adulte et un jeune. La distinction entre âne et cheval n'a pas été possible.

Un tibia complet de jeune chien a également été retrouvé dans l'US 215 (comblement de silo en zone H1A). Une phalange et un crâne de jeune chevreuil femelle (absence de bois) a également été identifié. Il comportait des stries longitudinales à son sommet et provenait du même contexte que le tibia de chien. Enfin, le lapin a laissé quelques restes (NR = 14, Annexe 2, Tableau 31, droit). Trois mandibules ont été retrouvées, avec quelques éléments des membres antérieurs (sauf basipodes). La colonne vertébrale et le membre postérieur sont rares. Le NMIc est de 3.

*8.1.5. Les oiseaux*

Neuf restes d'oiseaux ont été identifiés. L'un d'entre eux n'a pu être rattaché à une espèce. Six appartiennent au pigeon ramier (*Colomba palombus,* NMIf = 3), un à la perdrix rouge (*Alectoris rufa*) et deux à la perdrix rouge ou grise.

## 8.2.Phase 2

La seconde phase d'occupation a livré 6 % du matériel mis au jour sur le site, soit 1 325 fragments osseux. Ces derniers se répartissent entre vingt unités stratigraphiques de nature variée. Quatre-cent-trente-huit éléments ont pu être attribués à un taxon. Les proportions de la triade sont proches de la première phase, avec une majorité de caprinés (Tableau 12). On note en revanche une plus grande diversité dans les espèces rencontrées et la forte augmentation des restes de lapin. On voit en outre l'apparition du cerf, du lièvre, du rat, de la poule et de la coque (*Cerastodermma glaucum*).

| Habitat H1 - Phase 2 | | | |
|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom vernaculaire** | **NRDt** | **%NRDt** |
| *Bos taurus* | Bœuf | 24 | 5% |
| *Caprinae* | Caprinés | 81 | 16% |
| *Sus scrofa* | Porc | 53 | 10% |
| *Equus sp* | Equidé | 4 | 1% |
| *Equus cf. asinus* | Ane | 1 | 0% |
| *Cervus elaphus* | Cerf | 3 | 1% |
| *Capreolus capreolus* | Chevreuil | 4 | 1% |
| *Oryctologus cuniculus* | Lapin | 160 | 31% |
| *Lepus lepus* | Lièvre | 13 | 3% |
| *Ratus ratus* | Rat | 60 | 12% |
| | Micro rongeur | 1 | 0% |
| *Alectoris Rufa/perdix perdix* | Perdrix rouge/grise | 3 | 1% |
| *Gallus gallus domesticus* | Poule | 17 | 3% |
| *Columba palombus* | Pigeon ramier | 4 | 1% |
| | Avifaune | 9 | 2% |
| *Cerastoderma glaucum* | Coque | 1 | 0% |
| **TOTAL** | | **438** | |

*Tableau 12 : Répartition taxinomique de Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 2, exprimée en NRDt et %NRDt*

### *8.2.1. Bos taurus*

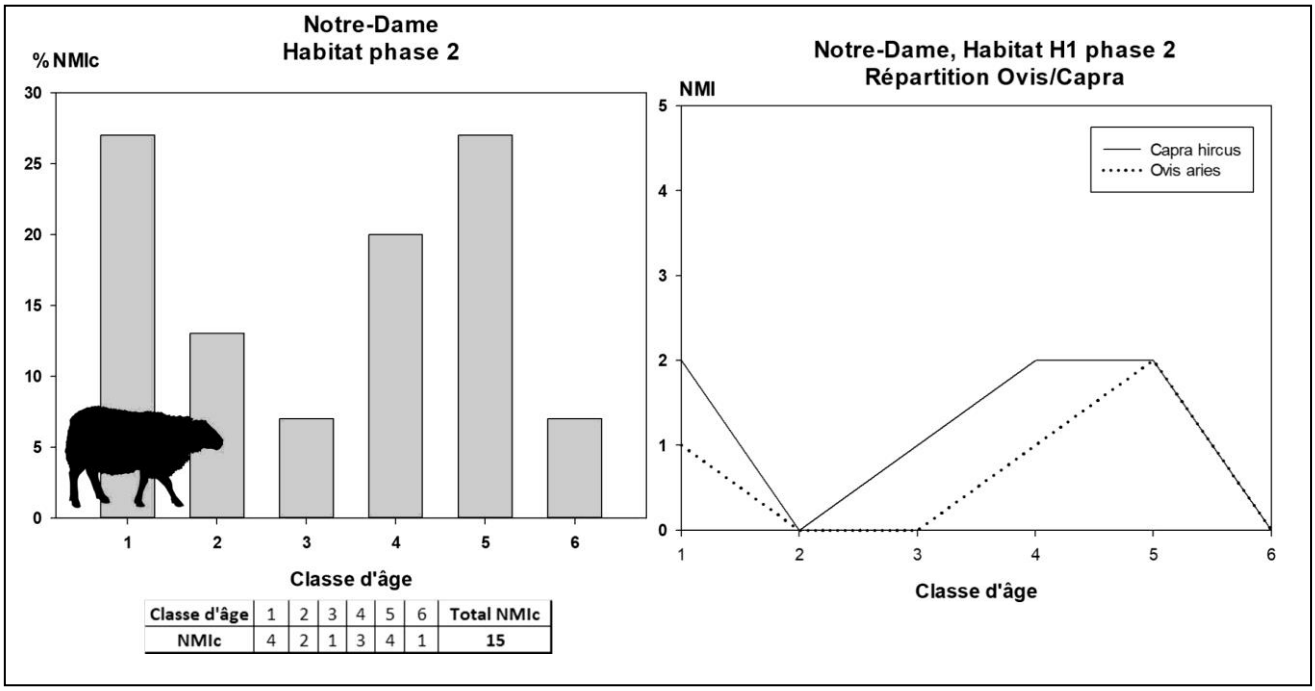
Les restes de bœufs sont épars. Les extrémités des membres sont majoritaires (Annexe 2, Tableau 32, gauche). Le NMIc est de quatre, avec un jeune, un jeune adulte, un adulte et un adulte âgé. Le NMI postcrânien est de 1.

### *8.2.2. Caprinés*

Les 80 restes de caprinés se répartissent sur l'ensemble du squelette (Annexe 2, Tableau 32, droit). Le NME le plus élevé est atteint par la mandibule et le coxal (NME = 4), suivis par la diaphyse proximale du radius et du tibia (NME = 3). Le crâne et les chevilles osseuses ont un NME de 2, comme l'articulation distale de l'humérus, la diaphyse médiane du radius, une partie de l'ulna, du fémur, du tibia et les premières phalanges. D'autres portions ont un NME de 1. Il s'agit de la scapula, d'une portion de l'humérus, de l'articulation proximale du radius, des métacarpes, de la diaphyse médiane du fémur et des secondes et troisièmes phalanges. Le reste du squelette est absent (l'intégralité de la colonne cervicale, l'extrémité distale du radius et de l'ulna, la seconde moitié du fémur jusqu'à la diaphyse proximale du tibia, puis de l'articulation distale du tibia aux métatarses).

Le NMIc est basé sur le matériel dentaire. Il donne un total de quinze (Figure 79 ; gauche), avec deux pics d'abattages. Le premier concerne les très jeunes animaux (trois à six mois, NMI = 4) et le second les adultes entre quatre et huit ans (NMI = 7). Les classes intermédiaires sont toutes observées dans de faibles proportions. La distinction *Ovis/Capra* a été réalisée sur neuf bêtes (Figure

79, droite). Les chèvres sont plus nombreuses (NMIc = 6) que les moutons (NMIc = 3). En revanche, la réparation par âge est très proche entre les deux espèces. Une fois encore, le NMIf calculé à partir du postcrânien est plus mince, avec quatre individus.




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc | 4 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 15 |

*Figure 79 : À gauche : courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 2. À droite : Répartition Ovis-Capra exprimée en NMIc.* ***1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés***

*8.2.3. Sus scrofa*

Le porc a livré 53 restes. Seules certaines portions anatomiques sont préservées (Annexe 2, Tableau 33). Il s'agit du coxal et des phalanges (NME = 4), du crâne et de la mandibule (NME = 2 et 3), de la scapula (NME = 3), de certaines parties de l'humérus (NME de 0 à 3), des diaphyses proximale et médiane du radius (NME = 1 et 2), ainsi que des vertèbres thoraciques, de la diaphyse proximale du tibia et du talus (NME =1). De nombreuses zones sont absentes, comme la majeure partie du thorax, les membres antérieurs à partir de la diaphyse du radius et la quasi-totalité du membre postérieur.

*8.2.4. Léporidés*

Les restes de lapin sont plus nombreux qu'au cours de la phase précédente, avec un NR de 160. Il s'agit du NR le plus élevé de l'occupation et il correspond à 31 % du NRDt. Le squelette est observé dans sa totalité, mais la tête et les membres sont plus fréquents (Figure 80, Annexe 2, Tableau 34). Les basipodes* en revanches sont sous-représentés.

Le lièvre est également visible, avec 13 pièces, majoritairement des extrémités des membres dont onze métapodes et phalanges. Le reste du mobilier se compose d'un humérus et d'un radius. Le NMIf du lapin est de sept, avec au moins un jeune (cinq os longs non-épiphysés). Pour le lièvre, il s'élève à deux, avec au moins un jeune (articulation distale de radius non soudée).

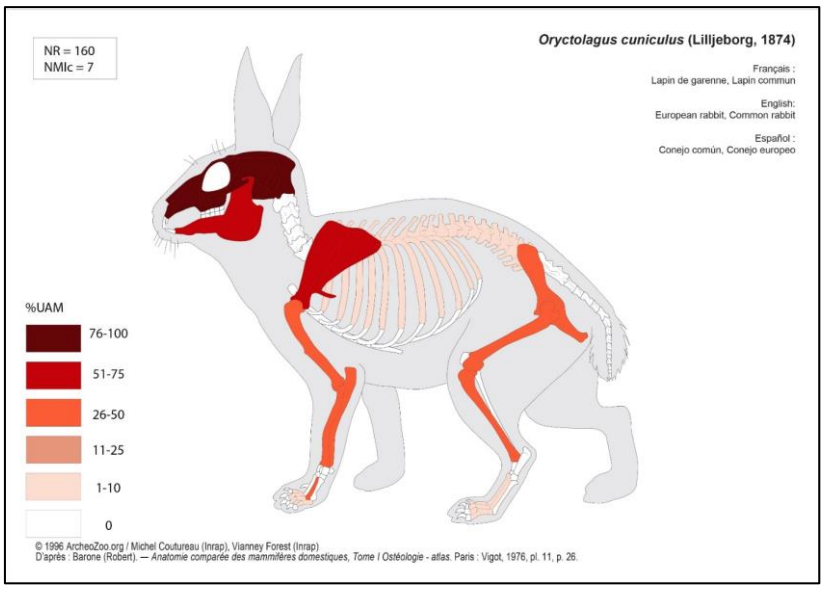



*Figure 80 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 2, lapin*

### *8.2.5. Autres mammifères*

Quatre autres espèces de mammifères ont été identifiées dans l'habitat paysan de Notre-Dame. Il s'agit des équidés, avec cinq restes (phalange, dents et vertèbre lombaire) dont un attribué à l'âne (phalange 1). Le NMIc est de 2, avec un jeune et un subadulte à adulte. Tous ces restes proviennent d'US différentes correspondant à des sols et remblais de H1A et H1B. Trois pièces appartiennent au cerf : un talus, une phalange 2 et un fragment d'humérus. Le NMIc est de deux, avec un jeune et un adulte. Un chevreuil a également été observé, avec trois portions de métatarse et un fragment de tibia. Pour finir, 60 os de rats ont été prélevés. Ils proviennent tous du même individu, presque entier.

### *8.2.6. Les oiseaux*

Trois espèces d'oiseaux ont été reconnues. La plus observée est la poule domestique, avec 17 fragments. Le membre antérieur est mieux conservé que le reste du squelette, avec huit éléments. Les membres postérieurs (en dehors du coxal), les vertèbres et la tête sont manquants. Le NMI est de trois (sternum), avec au moins un jeune. Le pigeon ramier (*Colomba palombus*) a laissé cinq os pour trois individus (humérus, ulna et tibio-tarse) et la perdrix, trois restes (NMIf = 1).

### 8.3. Habitat paysan complet

Cet ensemble regroupe les phases 1 et 2 ainsi que tous les niveaux – relativement riches en faune – qui n'ont pu être rattachés à l'une ou l'autre de ces phases. La zone H1, a priori occupée entre la fin du X^e^ et le milieu du XII^e^ siècle, réunit 14 % de la faune étudiée sur le site (3 030 restes). Les US sont très nombreuses et sont principalement des comblements de fosses, des remblais et des sols (Annexe 2, Tableau 5). Le rassemblement des deux phases et l'augmentation du matériel déterminé permettent d'approfondir les résultats jusque-là trop parcellaires de l'habitat paysan. Le taux de détermination du matériel est comparable à celui de l'occupation sommitale avec 49 % de NRDa et 34 % de NRDt.

Le mobilier se concentre essentiellement en H1E (48 %). Le reste de la faune provient de H1A (17 %), H1B (16 %) et H1C (2 %, Figure 81). La zone H1D a livré 130 restes, principalement issus de fosses (4 % du NR). Plus précisément, la faune se retrouve pour 54 % dans les remblais[80], pour 28 % dans les niveaux d'abandon des fosses et des silos, sans doute utilisés comme poubelles au moment de leur condamnation. En H1A, ces dépôts concernent 42 restes ; en H1D, 122 ; et en H1E, 672. Environ 9 % proviennent de niveaux d'occupation ou de sols. Ces derniers se répartissent de manière homogène entre les différents secteurs. Enfin, quelques éléments (1 %) ont été abandonnés ou se sont infiltrés dans des trous de poteaux (NR = 29).

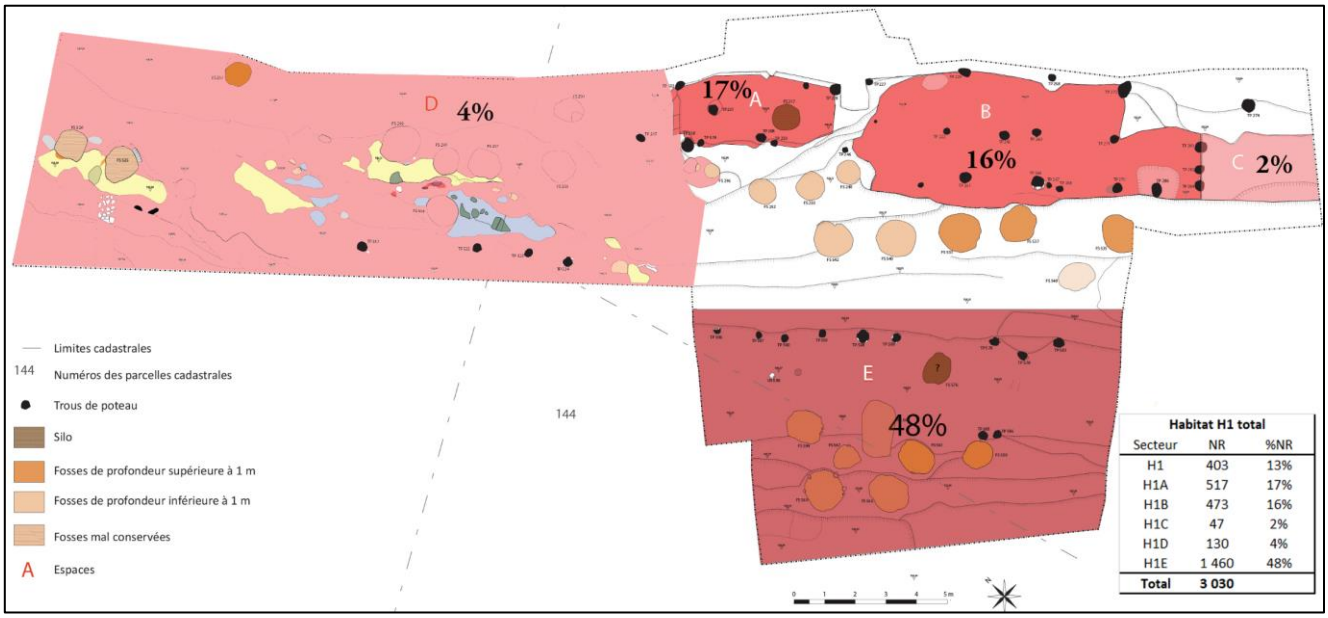



*Figure 81 : Répartition spatiale de la faune, Notre-Dame, habitat paysan H1 complet*

[80] Contrairement aux installations sommitales, les remblais de l'habitat paysan ont été intégrés à l'étude archéozoologique. En effet, le risque pour les occupations élitaires était que les remblais soient constitués de sédiments prélevés en contrebas du site, donc potentiellement chez les paysans. Ici, en revanche, il est très probable que la terre utilisée ait été prélevée à proximité, ou près d'autres habitations paysannes similaires à celles étudiées ici.

### *8.3.1. Répartition taxinomique*

Les résultats obtenus à partir du matériel très fragmentaire des phases 1 et 2 semblent se confirmer avec la combinaison de l'ensemble de la faune issue de l'habitat H1. En effet, un schéma plus marqué se dessine. Les restes de caprinés sont toujours dominants (NR = 302, soit 28 % du NRDt). Ils sont suivis par le porc (NR = 201, 19 % du NRDt), puis par le bœuf (NR = 116, 12 % du NRDt). Le lapin surpasse en nombre de restes le bœuf, avec 186 éléments, soit 17 % du NRDt. Les restes d'équidés, et plus particulièrement d'âne, sont beaucoup plus nombreux que pour toutes les autres occupations du site (NR = 117, soit 11 %). En dehors du crapaud, probablement intrusif, aucune nouvelle espèce n'apparait (Tableau 13).

| Habitat H1 - Total | | | |
|---|---|---|---|
| **Nom vernaculaire** | **Nom scientifique** | **NRDt** | **%NRDt** |
| Bœuf | *Bos taurus* | 127 | 12% |
| Caprinés | *Caprinae* | 302 | 28% |
| Porc | *Sus scrofa* | 201 | 19% |
| Equidé | *Equus sp* | 93 | 9% |
| Cheval | *Equus cf. caballus* | 2 | 0% |
| Ane | *Equus cf. asinus* | 20 | 2% |
| Canidé | *Canidae* | 1 | 0% |
| Cerf | *Cervus elaphus* | 3 | 0% |
| Chevreuil | *Capreolus capreolus* | 8 | 1% |
| Lapin | *Oryctologus cuniculus* | 186 | 17% |
| Lièvre | *Lepus lepus* | 15 | 1% |
| Rat | *Ratus ratus* | 61 | 6% |
| Micro rongeur | | 1 | 0% |
| Crapaud | *Bufo bufo* | 5 | 0% |
| Perdrix rouge/grise | *Alectoris Rufa/perdix perdix* | 6 | 1% |
| Poule | *Gallus gallus domesticus* | 33 | 3% |
| Pigeon ramier | *Columba palombus* | 6 | 1% |
| Avifaune | | 10 | 1% |
| Coque | *Cerastoderma glaucum* | 2 | 0% |
| Malacofaune | | 3 | 0% |
| **TOTAL** | | **1 085** | |

*Tableau 13 : Répartition taxinomique de Notre-Dame, habitat paysan H1 total, exprimée en NRDt et %NRDt*

### *8.3.2. Bos taurus*

Cent-vingt-sept restes de bœuf ont été identifiés (Figure 82 et Annexe 2, Tableau 35). Les os les mieux représentés sont les phalanges, qui regroupent entre six et dix éléments, suivies de la mandibule, de l'articulation proximale du radius et d'une partie de l'ulna (NME = 4). Le thorax est peu présent, avec deux vertèbres cervicales et thoraciques, ainsi qu'un fragment de côte. Le membre antérieur est également mal préservé, avec, malgré tout, une relative concentration de la scapula et de l'articulation huméro-radiale. À cela s'ajoute une extrémité de patte antérieure (du métacarpe

aux phalanges), découverte en connexion anatomique au fond de la fosse FS399, dans l'espace D (Figure 83). À l'inverse, en dehors du coxal (NR = 1), le membre postérieur est bien conservé.

Le NMIc a été calculé à partir des dents inférieures et supérieures. Il s'élève à 5, avec un jeune, un jeune adulte, deux adultes et un adulte âgé. Le NMI du postcrânien est de 3.

Le traitement des carcasses de bœuf a laissé quelques vestiges (Annexe 1 et Tableau 38, haut). Le nombre de fractures contondantes (NR = 11, soit 11 % du NR de l'espèce), tranchantes (NR = 9) et les stries (NR = 6) sont relativement équilibrés, avec une légère dominance des coups non tranchants. Il est intéressant de noter que la quasi-totalité des restes du membre antérieur ont été fracturés par des coups non tranchants (sauf une scapula), alors que pour le membre postérieur, les pièces peuvent être soit coupées, soit cassées par un coup contondant. Les seuls os entiers ou sub-entiers (en-dehors du squelette axial et des os courts) sont un humérus, un métatarse et l'association mentionnée plus haut. Les stries se retrouvent de manière aléatoire sur les côtes, l'humérus, le fémur et les autopodes. Elles résultent le plus souvent de décarnisation. La majorité des coups tranchants ont été observés sur de jeunes ou très jeunes animaux (six restes sur dix tranchés). Deux métapodes* ont été sectionnées longitudinalement, probablement pour accéder à la moelle. Le reste a été tranché transversalement (hormis la symphyse mandibulaire) pour séparer des tronçons.

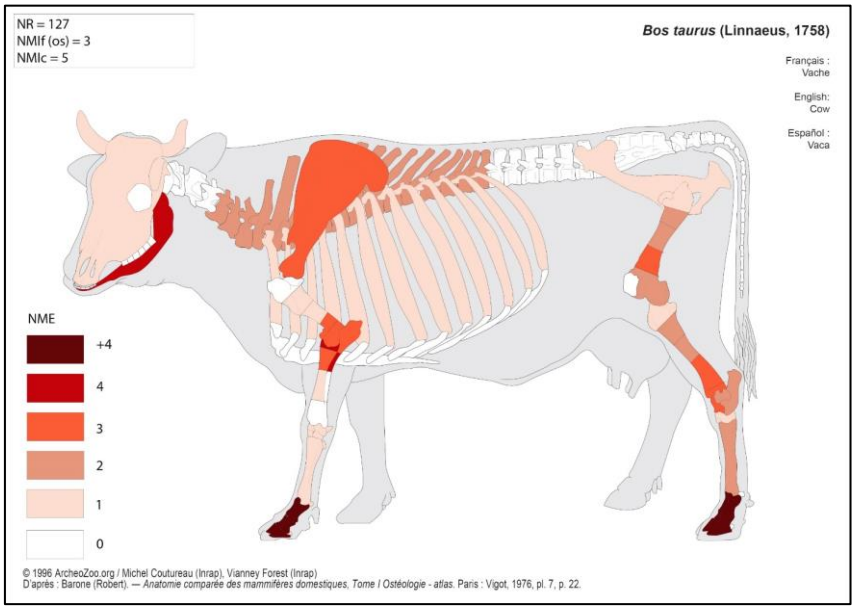



*Figure 82 : Représentation squelettique exprimée en NME : Notre-Dame, habitat paysan H1 total, bœuf*




*Figure 83 : Association de l'extrémité d'un membre antérieur de bœuf, Notre-Dame, habitat paysan H1, FS 399, US 509*

### *8.3.3. Caprinés*

REPARTITION SQUELETTIQUE

Les résultats archéozoologiques des maisons paysannes se démarquent de ceux des trois occupations seigneuriales, notamment par la dominance des caprinés (et non celle des suidés), qui totalisent 28 % du NRDt, pour un total de 302 vestiges. Les portions anatomiques les mieux préservées sont la mandibule (100 %UAM), le radius (entre 29 et 100 %UAM) et le coxal (85 %UAM, Figure 84 et Annexe 2, Tableau 36). Les parties médiane et distale du fémur ainsi que le métatarse sont largement sous-représentés, tout comme le thorax et les vertèbres cervicales. Le reste du squelette est conservé dans des proportions variables.

La densité minérale des différentes parties squelettique des caprinés a été confrontée à leur fréquence (%UAM) *via* un test de corrélation de rangs de Spearman. Il s'agit de la seule espèce de l'habitat paysan qui a livré assez de matériel pour mener cette étude ainsi que celle sur la rentabilité nutritive. Les résultats indiquent une forte relation positive et significative entre la densité osseuse de parties squelettiques et leur fréquence au sein de l'assemblage (Annexe 2, Figure 17). En d'autres termes, plus les os sont denses, plus ils ont de chances de se conserver. À l'inverse, la teneur en matières consommables ne semble pas avoir significativement impacté la conservation des vestiges (Annexe 3, Figure 18).

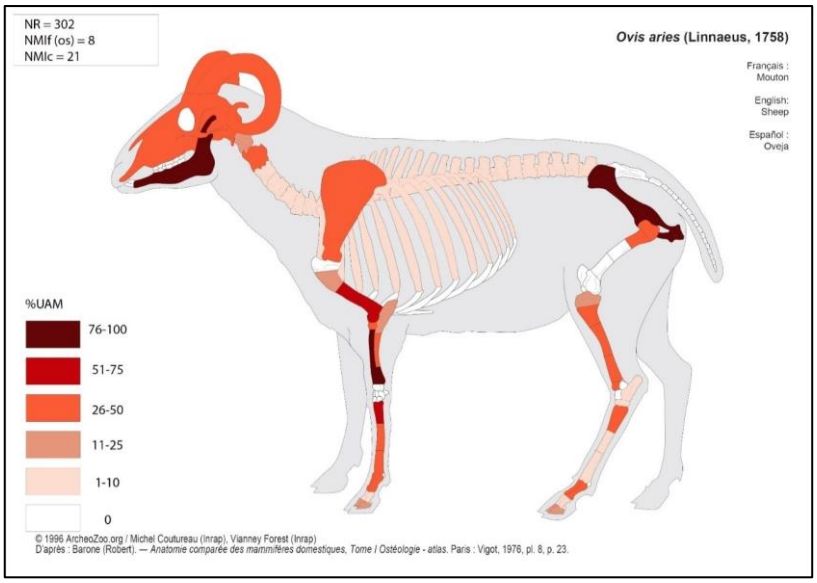
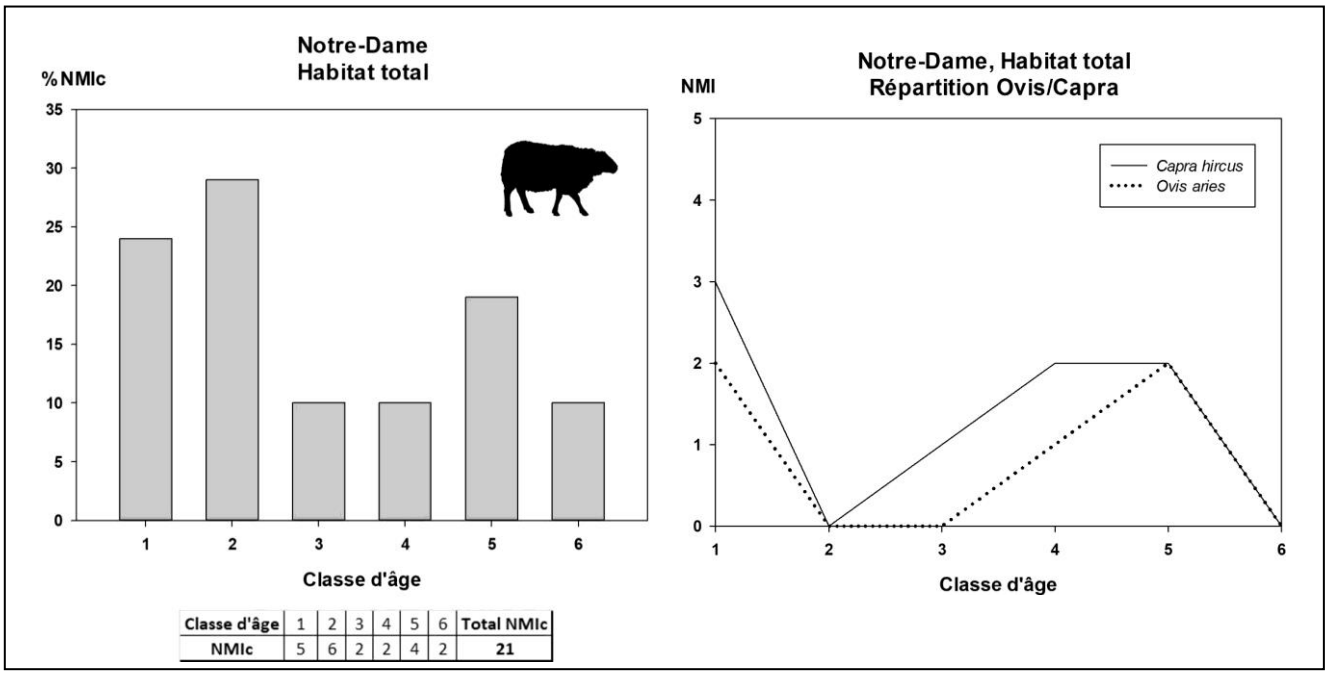



*Figure 84 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Notre-Dame, habitat paysan H1 total, caprinés*




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc | 5 | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 21 |

*Figure 85 : **À gauche** : courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, Notre-Dame, habitat paysan H1 total. **À droite** : Répartition Ovis-Capra exprimée en NMIc.* ***1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés***

DEMOGRAPHIE

Le NMIc des caprinés est de 21. Il a été établi à partir des dents jugales* inférieures et supérieures. La courbe démographique (Figure 85, gauche) est constituée principalement d'animaux très jeunes (environ trois mois et environ six mois[81]) à jeunes (dix à quinze mois), avec respectivement cinq et six individus. Un autre pic, moins marqué, est visible pour les cinq à huit ans, avec quatre bêtes. Les classes d'âge restantes se composent de deux individus. Le NMIf dentaire (NMIf = 10) est relativement proche du NMIc postcrânien (NMIc = 7).

La répartition *Ovis/Capra* (Figure 85, droite) indique une majorité de chèvres (NMIc = 7) par rapport aux moutons (NMIc = 4). La distribution par âge reste cependant similaire, avec un pic chez les plus jeunes puis des adultes assez matures. La morphologie d'un coxal suggère la présence d'au moins un mâle.

TRAITEMENT DES CARCASSES

Aucune représentation graphique du traitement des caprinés n'a été effectuée malgré les 45 phénomènes répertoriés, car ces derniers sont localisés principalement sur les zeugopodes* (radius-tibia) et métapodes. Les fractures sur os sec, nombreuses, ont par ailleurs compliqué la lecture. Le débitage par percussion contondante est largement plus présent que les coups tranchants, avec respectivement 26 et 6 restes (soit 11 % et 2 % du NR). Les stries se répartissent de manière plus homogène (os plat/os long).

Quelques marques ont été observées sur le crâne : un appendice frontal a été sectionné et des incisions ont été réalisées sur le temporal (Annexe 2, Tableau 38, centre). Le corps d'une mandibule (cinq à huit ans) a été fendu transversalement par une lame et une seconde (d'âge identique) a livré des traces de couteau sur la branche. Les trois vertèbres tranchées ont été fracturées longitudinalement en leur centre, indiquant un débitage en fente simple* (Audoin-Rouzeau, 1986). Des stries multiples horizontales ont été observées sur la face ventrale d'un atlas et d'un axis. Les deux pourraient correspondre à un égorgement. Quelques os ont été retrouvés entiers ou sub-entiers (hors squelette axial et os courts). Il s'agit de quatre scapulas (aucun juvénile identifié), d'un humérus, de sept diaphyses de radius (dont un jeune), de trois diaphyses de métacarpe et une de métatarse, ainsi que d'un coxal (mâle juvénile). La majorité des scapulas sont donc intactes et aucune trace n'a été relevée, même sur celles incomplètes. Tous les humérus présentant des fractures sur os frais ont été cassés longitudinalement, quelle que soit la portion conservée (quatre fractures, soit 24 % des humérus de caprinés). Il en va de même pour les métacarpes (dont deux

[81] Un individu d'environ un mois a également été observé.

jeunes). Des stries de décarnisation ont été observées sur deux humérus. Les radius semblent avoir deux méthodes d'équarrissage : ils étaient pour partie laissés entiers[82], ou découpés en petits tronçons (coups contondants uniquement, NR = 6, soit 26 % des radius). La variation des deux pratiques en fonction de l'âge des individus est difficile à évaluer, parce que la majeure partie des radius ne présentent pas de porosité caractéristique des jeunes. En revanche, il peut être noté que pour les trois jeunes, deux ont leur diaphyse complète et les fractures sont toujours naturelles. La lisibilité du traitement du coxal est délicate. Une partie des percussions contondantes peuvent ne pas être identifiables à cause de la morphologie de l'os. Seules deux ont pu être répertoriées, au niveau du col de l'ilium. Quelques incisions indiquent également la désarticulation du fémur au niveau de l'acétabulum du coxal et de la tête fémorale. Ce fémur, qui provient d'un individu de plus de 20 mois, a été tranché longitudinalement (articulation et diaphyse proximales). Six des huit fractures anthropiques du tibia sont longitudinales, tout comme il a été observé pour l'humérus et les métacarpes. Un autre reste (diaphyses proximale et médiane) a été coupé longitudinalement et des traces de couteau verticales ont été relevées sur une diaphyse médiane (décarnisation, dégagement de l'os avant fracturation ?). Toutes les fractures des métatarses ont été réalisées sur os sec, ce qui pourrait suggérer qu'au moins une diaphyse était complète. L'un d'entre eux présente des incisions horizontales sur le bord de l'articulation proximale, indiquant peut-être le dépouillement de l'animal. Les carpes, tarses et phalanges sont dépourvus de traces.

### *8.3.4. Sus scrofa*

REPARTITION SQUELETTIQUE

Le porc est sensiblement moins présent que les caprinés en termes de nombre de restes, avec 201 fragments, soit 19 % du NRDt. Le squelette est observé dans des proportions très variables (Figure 86 et Annexe 2, Tableau 37). Les côtes (NME = 7), la mandibule et le coxal ont le NME le plus élevé (NME = 6). La scapula est également bien conservée (NME = 4). En revanche, les vertèbres cervicales et lombaires ainsi que le fémur (NR =2), les métapodes, les basipodes et de manière générale, les épiphyses d'os longs sont tous sous-représentés.

[82] Ou sub-entier, mais chaque pièce dont le cylindre diaphysaire est intact présente des fractures naturelles réalisées sur os sec.

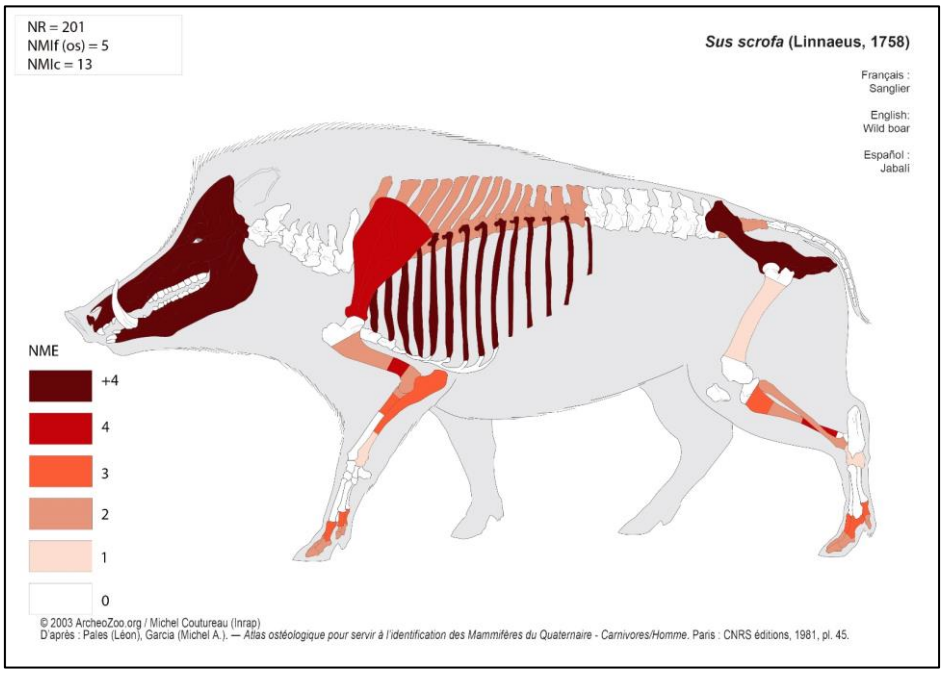



*Figure 86 : Représentation squelettique exprimée en NME : Notre-Dame, habitat paysan H1 total, porc*

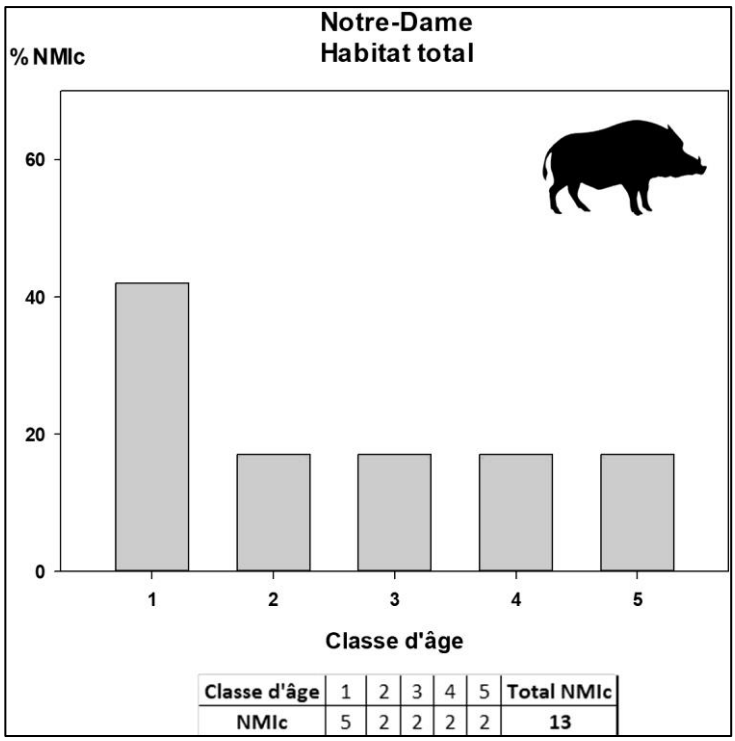



*Figure 87 : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, Notre-Dame, habitat paysan H1 total.* ***1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans***

DEMOGRAPHIE

Le NMIc, réalisé à partir des dents jugales* inférieures et supérieures, confirme la plus faible présence du porc dans les maisons paysannes par rapport aux demeures seigneuriales, avec 13 porcs pour 21 petits bovidés (Figure 87). Les courbes de mortalité sont également différentes puisque les trois à six mois sont majoritaires (NMIc = 5[83], soit 40 % des effectifs). Les autres classes d'âges sont équilibrées, avec deux animaux chacune. Deux femelles et un mâle ont été identifiés à partir de canines isolées. Le NMIf postcrânien est légèrement plus faible que le dentaire, avec respectivement cinq et sept individus.

TRAITEMENT DES CARCASSES

Très peu de traces anthropiques ont été identifiées sur le porc (Annexe 2, Tableau 38, bas), les proportions sont largement plus faibles que chez les deux autres taxons, avec 3 % de fractures contondantes, 4 % de coups tranchants et 7 % de stries. Les perforations des scapulas sont par ailleurs totalement absentes de ces contextes.

Les observations relatives à la découpe du porc seront donc limitées. La fragmentation d'origine naturelle est par ailleurs très fréquente, ce qui biaise la lecture. Seuls les os longs sont fracturés par percussion contondante alors que la majorité des coups tranchants sont relevés sur le crâne et les côtes. Les stries sont présentes tant sur le squelette axial qu'appendiculaire. Les basipodes et vertèbres, en revanche, sont très peu préservés et aucune information n'est disponible. Les nombreux signes d'exploitation des crânes, visibles sur les occupations sommitales, sont moins fréquents dans les maisons paysannes. On note néanmoins la section de la symphyse* mandibulaire et du corps de la mandibule. Les éléments entiers ou sub-entiers (hors squelette axial[84] et os courts) sont assez fréquents, avec deux scapulas (dont un jeune et un adulte), un humérus, un radius, quatre métapodes et un tibia. La scapula semble par ailleurs désossée (la partie médiane d'un élément a été raclée). L'humérus d'un animal de moins de douze mois a été tranché longitudinalement (diaphyses médiane et distale), alors qu'un autre de trois à six mois a été laissé complet. Des signes de décarnisation ont été relevés sur deux autres restes. La seule fracture anthropique visible sur le radius a été réalisée sur un très jeune individu.

[83] Un des individus est âgé de quelques semaines.

[84] La moitié d'un crâne de subadulte a été découverte dans le comblement de la fosse 297 en H1C.

### *8.3.5. Equidés*

L'habitat paysan est l'occupation la plus riche en vestiges d'équidés, avec 117 restes (soit 11 % du NRDt). Ces vestiges ont la plupart du temps été rejetés en connexion dans les fosses (NR fosses = 105). Seuls trois fragments ont été retrouvés dans des sols. Cette abondance est toutefois à pondérer avec la présence de plusieurs associations conséquentes. Tout d'abord, un membre antérieur en connexion anatomique, allant de l'humérus à la dernière phalange (Figure 88). Elle provient d'un âne et compte 15 ossements. La patte a été jetée entière au fond de la fosse 399, dans l'espace H1D. Elle a par la suite été recouverte par une autre US et une patte, de bœuf (cf. p. 247). Une autre association a été établie pour 78 restes de côtes et de vertèbres cervicales et thoraciques (*Equus* sp.). Un crâne complet d'âne et sa mandibule ont également été mis au jour ainsi qu'une portion de radius et d'ulna (*Equus sp.*). En dehors du membre postérieur, quasi absent, l'ensemble du squelette est conservé, mais avec un NME très faible, généralement compris entre et deux, sauf pour le thorax ou les proportions sont naturellement plus importantes (Annexe 2, Tableau 39).

Le NMIc (réalisé en combinant le matériel dentaire et les os longs) est de trois, avec au moins un très jeune animal, un jeune et un âne adulte. La présence d'un cheval est supposée à partir d'une dent.




*Figure 88 : Patte antérieure d'âne en connexion anatomique, Notre-Dame, Habitat paysan H1 total, FS 399, US 513*

*8.3.6. Léporidés*

Les restes de lapin sont presque aussi nombreux que ceux du porc, avec 186 fragments. La mandibule dispose du 100 %UAM, suivie de la scapula (92 %UAM) et du crâne (83 %). Les membres sont également très bien présents, contrairement au tronc vertébral et aux basipodes (Figure 89, haut et Annexe 2, Tableau 40). Le NMIf, calculé à partir de la scapula, est de 9. La majorité des restes sont épiphysés, en dehors de quatre éléments (NMI jeune = 1).

Les lièvres sont discrets, avec quinze restes, presque tous entiers. Il s'agit e des extrémités des membres, avec douze métapodes et phalanges. Le reste du mobilier se compose d'une scapula, d'un humérus et d'un radius. Le NMIc est de trois, avec au moins deux adultes et un jeune individu (articulation distale de radius non soudée).

*8.3.7. Autres mammifères*

Quatre autres espèces de mammifères ont été identifiées. Il s'agit du cerf (NR = 3), avec un talus, une phalange 2 et un fragment d'humérus. Le NMIc est de deux, avec un jeune et un adulte. Les restes de chevreuil sont légèrement plus nombreux (NR = 8). On retrouve les trois portions de métatarses de la phase 2, avec le crâne de jeune femelle et la première phalange de la phase 1. À cela s'ajoutent le coxal d'un jeune individu ainsi qu'un fragment de radius et de tibia. Le NMIc est de 1.

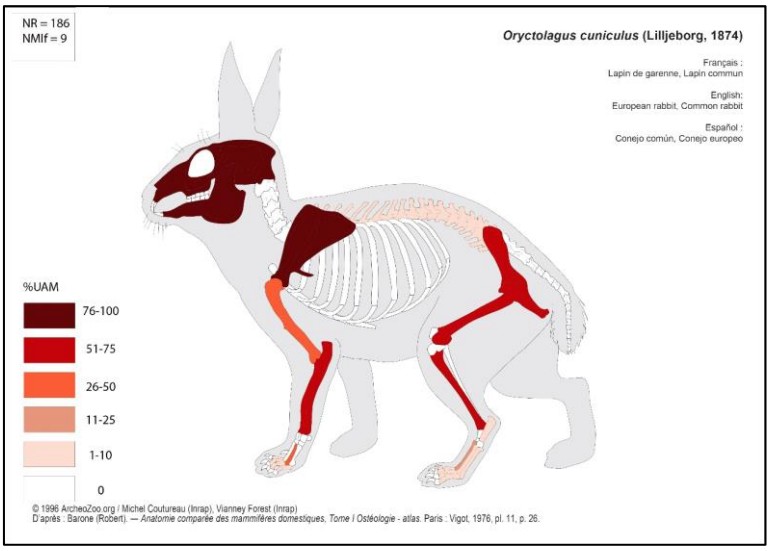
Un fragment diaphysaire de tibia a été attribué au chien et dix pièces indiquent l'activité des carnivores sur le site, avec la moitié des restes qui ont été ingérés et le reste mâchonné. Enfin, un squelette quasiment complet (60 restes) de rat (*Ratus ratus*) ainsi qu'un fémur appartenant à un second individu ont été découverts.

*8.3.8. Autres espèces*

Les poulets sont relativement discrets dans l'habitat paysan, avec 33 restes (3 % du NRDt). Les éléments crâniens et le cou sont totalement manquants. Le reste du squelette est globalement observé (Figure 89, bas et Annexe 2 ; Tableau 41). Le NMIf a été calculé à partir du coracoïde et s'élève à 3, avec au moins un juvénile. Deux autres espèces d'oiseaux ont été identifiées. Il s'agit de la perdrix (rouge ou grise, NMIc = 1) et du pigeon ramier (NMIf = 3). Ils ont tous les deux livré six restes. À ces différentes espèces s'ajoutent cinq restes de crapaud (*Bufo bufo*, NMIf = 1) et deux coques (*Cerastoderma glaucum*).

### *8.3.9. Les indéterminés*

Quatre-cent-neuf restes déterminés anatomiquement n'ont pas pu être associés à un taxon. Il s'agit principalement de fragments de taille 2 (NR = 379). Environ la moitié de ces restes sont des portions de côte, 78 correspondent à des fragments diaphysaires, 66 à des crânes et 37 à des vertèbres. Pour la taille 3 (bœuf, équidés et cerf), les éléments, moins nombreux, se composent de même type de matériel.



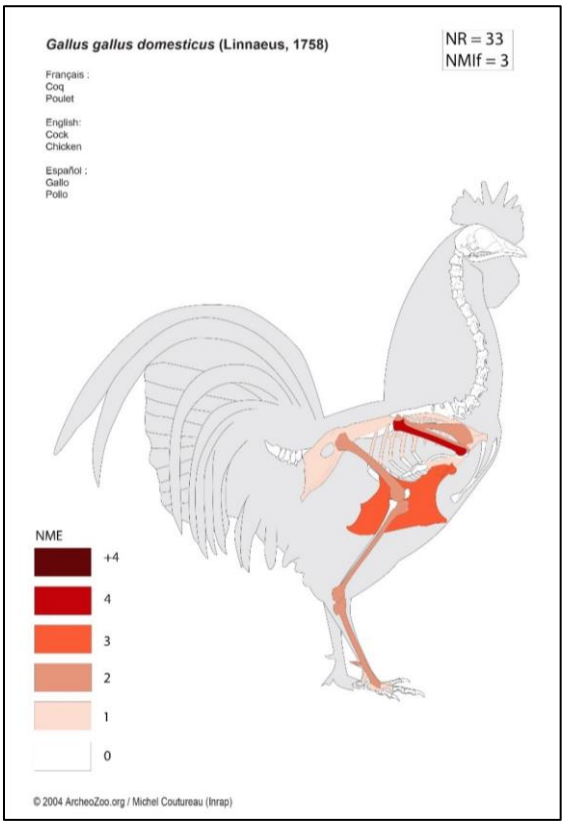




*Figure 89 : Représentations squelettiques, Notre-Dame, habitat paysan H1 total.* ***En haut*** *: lapin (%UAM) ;* ***en bas*** *: poule (NME).*

# 9. Alimentation carnée des paysans de Notre-Dame

Deux phases d'occupation ont été observées dans l'habitat paysan H1. S'il semble qu'elles soient en partie contemporaines de l'occupation élitaire, à savoir des états 1, 2a, 2b, leur chronologie précise reste difficile à établir. Par ailleurs, elles ont livré peu de matériel faunique (en particulier la première phase) et une quantité relativement importante de ces restes (35 % des restes de l'habitat paysan) n'a pu être associée à aucune des deux phases en raison de la difficulté d'associer à l'une ou à l'autre le moment d'abandon des fosses et silos. Il nous a paru important de ne pas d'emblée regrouper ce matériel en un seul lot puisqu'ils correspondent à des dynamiques d'occupation différentes. Une fois ces données détaillées, et la faiblesse du corpus exposée, il nous semble toutefois scientifiquement plus pertinent de proposer une analyse globale de cet espace. Certes cette méthode ne permet pas de cerner d'éventuelles évolutions, mais elle présente l'avantage de susciter des discussions et d'offrir malgré tout une vision « moyenne » de ce que fût l'alimentation paysanne à Notre-Dame. Nous espérons que les recherches en cours permettront d'affiner le phasage et ainsi évaluer la contemporanéité avec certains états du sommet de l'éminence, ou au moins, rattacher cet habitat aux occupations relevant soit des seigneurs, soit des *milites*. De telles avancées seraient importantes pour aborder le devenir des paysans face à l'évolution de la forteresse et de ces occupants.

## 9.1. Gestion et fonction des espaces

La complexité des niveaux stratigraphiques rend pour l'instant impossible toute lecture fine de la répartition spatiale du matériel. Aussi, plutôt que de tomber dans des écueils causés par cet enchevêtrement de niveaux encore mal définis chronologiquement, préférons- nous attendre la suite de la fouille ainsi que les résultats des analyses radiocarbone. La problématique de la gestion des déchets nous parait en effet particulièrement importante pour ce secteur où espaces privés et communautaires semblent se côtoyer. Les résultats sont déjà très prometteurs mais nous estimons que les travaux à venir seront décisifs pour mener de manière satisfaisante et pertinente ce type d'analyse. Nous proposons ici quelques pistes soulevées à partir des données d'ores et déjà disponibles. De manière générale, la gestion des déchets est différente de celle mise en évidence sur la butte sommitale. Au lieu de jeter les détritus à même le sol, que ce soit dans les bâtiments ou dans la cour, les paysans semblent avoir opté pour une gestion étonnamment plus propre. Plusieurs espaces sont régulièrement nettoyés, comme les sols des maisons, taillés dans le substrat. C'est en tout cas ce qu'indiquent la faible puissance stratigraphique de ces espaces ainsi que la concentration de mobilier sur le pourtour des pièces. C'est également le cas de la partie sud de H1A qui abritait un silo couvert, probablement à vocation familiale. Enfin, la grande zone de stockage H1D était presque stérile en déchets alimentaires. La forte érosion de ces structures, par rapport à celles de

H1E peut néanmoins biaiser cette sous-représentation. Cette notion de propreté reste en outre toute relative puisque des reliefs de repas ont parfois été rejetés sur les sols des maisons (en H1A et H1B). Quoi qu'il en soit, la proximité des structures négatives, une fois leur utilisation révolue, aurait favorisé l'élimination des déchets. L'absence de zone dédiée au stockage sur la butte sommitale aurait, au contraire, incité les seigneurs à jeter leurs détritus çà et là. La suite des travaux nous permettra peut-être d'approfondir ces questions.

### 9.2. L'approvisionnement en bœuf

On évoque souvent les pauvres qui mangent principalement des bovins et en particulier ceux usés au travail et qui fournissaient une viande peu appréciée, trop dure (Stouff, 1970 ; Forest, 2001 ; Bruegel, Laurioux, 2002 ; Mane, 2006 ; Cintré, 2013 ; Grieco, 2014 ; Birlouez, 2015). Pourtant, la consommation du bœuf n'est pas plus importante chez les paysans que chez les seigneurs. Les âges d'abattage ne renvoient pas non plus – sauf un individu – à des bêtes réformées (Stouff, 1970 ; Forest, 2001 ; Bruegel, Laurioux, 2002 ; Cintré, 2013 ; Grieco, 2014 ; Birlouez, 2015). Toutes les classes d'âges sont représentées et correspondent même à de la viande de bonne qualité (veau, bœuf gras ; Stouff, 1970). À première vue, les paysans ont consommé seulement certaines parties, très localisées, de ces animaux, nous les détaillerons ultérieurement. Ces résultats sont malgré tout insuffisants pour caractériser le type d'approvisionnement. En effet, les bovins fournissent une importante quantité de viande qui a pu être partagée entre les différentes familles vivant sur le site, avec une forme d'abattage semi-collectif (Columeau, 2001), voire avec les seigneurs ou les soldats. Ces questions sont d'autant plus importantes qu'elles ont déjà été soulevées par la présence des aires de stockage, trop étendues pour nourrir uniquement les maisons voisines. Or, il nous est impossible de rapprocher les bœufs consommés par les paysans de ceux issus de l'un des états de la forteresse, ils auraient même pu être consommés sur une période plus longue englobant plusieurs occupations sommitales. De plus, les données sont lacunaires, car il n'est pas possible de fouiller tout l'habitat paysan. Si ces discussions sont limitées, nous pouvons néanmoins nuancer l'alimentation typique du paysan qui est souvent décrite comme pauvre en viande et de médiocre qualité. Peut-être qu'étant dans un contexte de proximité avec les seigneurs, les comportements et les opportunités alimentaires des paysans de Notre-Dame – qui ne l'étaient d'ailleurs probablement pas toujours, ou pas uniquement – étaient différents de ceux que l'on pouvait trouver chez des habitants de campagnes isolées.

Il est délicat d'aborder l'aspect quantitatif de la consommation carnée paysanne. Certes, le nombre de reste faunique découvert est largement inférieur à celui de la seigneurie, mais il est comparable à celui des états 2a et 2b. Par ailleurs, la durée d'occupation et le nombre de consommateurs nous sont inconnus. D'un point de vue qualitatif en revanche, les données semblent indiquer la présence

de viande de bœuf tendre et pas nécessairement des animaux usés au travail. De même que les bœufs de l'état 1 permettaient de pondérer la vision de l'alimentation seigneuriale (cf. p. 150), ceux retrouvés dans l'habitat paysan questionnent celle des plus humbles.

## 9.3. L'approvisionnement en caprinés

### *9.3.1. Les caprinés, l'animal du peuple ?*

Contrairement au bœuf, l'exploitation des caprinés offre un écart édifiant entre les occupations sommitales et paysanne. L'état 2b se caractérisait déjà par la présence plus élevée des caprinés par rapport au porc, mais la quantité de viande qu'ils fournissaient était alors négligeable (animaux très jeunes et quasi-absence du postcrânien). L'habitat paysan est donc le seul contexte de Notre-Dame où la viande de porc est détrônée par celle des chèvres et des moutons (plutôt des chèvres, à l'instar de l'état 2), tant à partir du NR, du NMIc et de la masse de viande potentiellement fournie (beaucoup d'adultes). Or, il s'agit aussi de l'unique occupation clairement non élitaire du site. Il est donc tentant de rattacher ce phénomène au statut social inférieur des consommateurs. D'ailleurs, cette tendance s'est amorcée (de manière plus discrète) sur la butte au moment du changement entre seigneurie et soldats. Pour être validée (ou infirmée), cette hypothèse doit être étayée par des exemples. Ces derniers seront exposés et comparés en partie 3 (cf. p. 439).

### *9.3.2. Un site, deux approvisionnements*

Les stratégies d'acquisition en viande des paysans sont particulièrement importantes, car d'une part, elles sont peu connues et d'autre part, elles peuvent conditionner celles des seigneurs. Nous avions avancé l'hypothèse du prélèvement seigneurial des agneaux chez les paysans et considéré que leur achat à l'extérieur du site était plus probable. Malgré tout, la possibilité d'un élevage par les métayers avait bien été proposée (cf. p. 204). Il est donc temps de revenir sur ces questions. Là où les seigneurs ont privilégié les chevreaux et agneaux pour la viande tendre, les paysans semblent avoir été moins discriminants. Les juvéniles et sub-adultes sont majoritaires mais les adultes – même âgés – sont également bien conservés. Cette courbe d'abattage illustre les principales étapes de régulation du troupeau dans le cadre d'une production mixte exploitant la viande, le lait, voire la laine (Payne, 1973 ; Blaise, 2010). La légère domination des plus jeunes peut s'expliquer par la nécessité de réguler le troupeau et en particulier, la présence des mâles (Payne, 1973), permettant du même coup la consommation de produits de qualité. Outre la courbe d'abattage, la représentation squelettique relativement homogène (et incluant les extrémités des pattes) suggère un abattage sur place des animaux et donc potentiellement, un élevage local. Ces résultats contrastent avec ceux du bœuf et l'achat de morceaux de viande. Enfin, la surreprésentation des têtes, relevées sur l'état 2b (et dans une moindre mesure en 2a) ne se retrouve pas ici (NMIf





dentaire = 10 ; NMIf postcrânien = 7). Tous ces éléments suggèrent une économie de subsistance visant à fournir des produits et sous-produits pour l'autoconsommation. Malgré l'absence de fœtus, souvent associés à un élevage local (Cotté, 2008), la présence de toutes les classes d'âges et de toutes les parties squelettiques laisse penser à un élevage sur place, tranchant clairement avec l'approvisionnement seigneurial. Ce fonctionnement n'est pas sans rappeler l'hypothèse de A Riera-Malis : « *pour les couches inférieures de la société rurale, l'autosuffisance est le modèle le plus attrayant […] beaucoup de familles s'efforcent de tirer de leurs terres les produits dont elles ont besoin et de n'acheter sur les marchés que ceux qu'elles ne peuvent produire* » (Riera-Malis, 1996, p. 414).

Le prélèvement des agneaux et des chevreaux par les seigneurs aurait pu provoquer la carence des jeunes disponibles dans l'habitat paysan. Leur présence relativement importante suggère donc soit que ces prélèvements s'effectuaient sur plusieurs troupeaux différents, soit que les maîtres se ravitaillaient autrement. Quoi qu'il en soit, il semble que seigneurs et paysans ne disposaient pas des mêmes méthodes d'approvisionnement. Les seigneurs et leurs chevaliers pouvaient, en fonction de l'occupation, acheter et/ou élever des caprinés tandis que les paysans consommaient leurs propres bêtes. D'après certains historiens, les éleveurs provençaux du Moyen Âge possédaient généralement quelques bestiaux qui suffisaient pour nourrir la famille (Stouff, 1970 ; Mane, 2006). Ceci expliquerait la moindre consommation des jeunes animaux. La qualité des produits n'était pas leur préoccupation première. La régulation des troupeaux, étape nécessaire de l'élevage, passait alors plutôt par l'abattage des sub-adultes que des très jeunes bêtes. Le rallongement de l'âge des jeunes bêtes à éliminer permettait ainsi d'augmenter la quantité de viande disponible.

### 9.4. L'approvisionnement en porc

#### *9.4.1. Le porc, l'animal des riches ?*

Nous l'avons dit, la consommation du porc connait un net recul dans l'habitat paysan par rapport aux occupations seigneuriales et militaires, pourtant toutes proches et parfois spécialisées dans ce type d'élevage. Ce déclin est visible non seulement par le faible NMIc (= 13) – qui reste toutefois comparable à celui de l'état 2b – mais aussi par la sous-représentation de plusieurs portions squelettiques et le changement de la répartition des âges d'abattage. L'état 2a se caractérisait déjà par d'intenses modifications des pratiques d'élevage et du statut social. Ces phénomènes se sont accentués en 2b. Les résultats de l'habitat paysan s'inscrivent dans le prolongement de ces mutations. Pour la première fois, le porc ne constitue plus le principal apport carné. À Notre-Dame, il semble que la consommation de cochon augmentait proportionnellement au statut social du consommateur. Pour les caprinés en revanche, il semble que ce soit l'inverse : plus le statut social est élevé, moins ils sont présents. Ce constat est intriguant et mérite d'être approfondi. En effet, s'il est possible que la consommation de porc soit une caractéristique de



l'alimentation élitaire – ce qui a été soulevé à plusieurs reprises (Forest, 2001 ; Albarella, 2007) – elle n'est pas pour autant systématique. Au château du Verdelet I à Lamanon par exemple, le mouton domine (Kernin, 2017), suggérant l'influence d'autres facteurs. Il faut toutefois rester prudent car, même si les caprinés sont plus présents dans les milieux « modestes », la viande qu'ils fournissent est généralement de bonne qualité. Il ne s'agit donc pas d'une détérioration du régime alimentaire mais d'habitudes différentes. Cette hypothèse sera discutée à la page 439.

### *9.4.2. Exploitation locale ou abattage à la maison ? le cas insoluble du porc*

Il serait intéressant de déterminer les modalités d'acquisition du porc chez les paysans : est-ce qu'il complétait le troupeau local de caprinés, provenait-il de l'exploitation seigneuriale, ou encore, de l'achat en dehors du site ? Le don alimentaire fait partie de la gamme comportementale de l'élite médiévale parce que, outre la dimension de charité chrétienne, *« la redistribution a toujours été le seul moyen de garantir durablement l'ordre social et la domination des puissants »* (Le Jan, 2011, p. 75). Ce phénomène est d'ailleurs évoqué au cours de l'état 2b, avec les têtes de chevreaux (cf. p. 229). On pourrait alors s'attendre à un certain partage des surplus seigneuriaux. Nous disposons en réalité de peu d'éléments pour discuter de ce point. Par exemple, la courbe démographique[85] ne suggère a priori pas un élevage local. Certes plusieurs immatures ont été consommés, mais le reste de la courbe est totalement régulière et aucune sélection en fonction de l'âge ne semble se dessiner. On observe de la même manière que dans le « château » (état 1), un équilibre entre viande fraiche et viande pouvant être conservée (sept pour six individus)[86]. L'achat de viande issue d'animaux d'âges variés est possible, d'autant plus que certaines portions squelettiques sont sous-représentées. Ces questions sont autant essentielles qu'insolubles. L'élevage de porc est un cas particulier du Moyen Âge jusqu'à l'époque sub-contemporaine. Il était monnaie courante qu'une famille achète un porcelet (ou même un porc adulte), l'élève puis, après l'engraissement, l'abatte à domicile ou fasse intervenir un professionnel avant de transformer la viande pour l'hiver (Stouff, 1970). À la campagne, il était également possible de recourir au verrat seigneurial pour féconder les femelles entretenues sur place, moyennant bien entendu une taxe (Corriol, 2012). Or, ces différents modes de gestion ne laissent aucune trace et les courbes démographiques ne sont pas d'un grand secours puisque « production locale » ne rime alors pas nécessairement avec « élevage local ». Le seul indice disponible est mince. Il s'agit de l'absence de plusieurs pièces anatomiques telles que les vertèbres (mais 37 restes n'ont pas pu être attribués à une espèce à cause de leur fragmentation) et les métapodes. Ce déséquilibre pourrait indiquer que l'animal n'était pas abattu sur place, mais là

[85] Nous ne détaillerons pas ici la saisonnalité du troupeau car (1) Le NMIc est relativement faible et (2) la répartition par âge est très homogène, limitant la portée de ce type d'approche.

[86] Cf. *« Viande fraîche ou de conserve ? »*, p. 162.

encore, nous nous heurtons aux limites de l'analyse. Ces parties pourraient en effet très bien avoir été rejetées dans une zone non fouillée de l'habitat paysan.

### *9.4.3. Forêt et droits d'usage*

Il est étonnant de voir si peu de porc dans l'habitat paysan alors même que les résultats de la butte sommitale indiquent l'existence d'un troupeau, parfois conséquent. Nous avons proposé pour l'état 1 une exploitation seigneuriale spécialisée dans le porcs et favorisée par la proximité d'une forêt (cf. p.162). Les deux états suivants (2a et 2b), malgré la diminution du troupeau, auraient perpétué une partie de ces pratiques. Or, N. Chomel explique que, si la vocation de l'élevage est commerciale, la présence d'une forêt est indispensable (Chomel, 1767). D'autres auteurs, plus récents, abondent aussi en ce sens, comme M. Groot (Groot, 2008). Dans ce contexte, il est donc légitime de se demander pourquoi cet environnement favorable à l'élevage du porc aurait profité uniquement aux seigneurs et aux soldats et non aux paysans, qui se sont tournés vers les caprinés.

Les droits d'usage peuvent être à l'origine de cette inégalité. Le mot « forêt » (*forestis*) est ambivalent au Moyen Âge. À partir du VII^e^ siècle, ce terme juridique renvoi à essentiellement à un espace boisé[87] qui est « soustrait à l'usage public ». Il s'agit d'une sorte de réserve pour les animaux sauvages dont l'accès et l'usage sont strictement réservés au roi ou aux seigneurs. D'autres statuts permettaient de limiter la présence des paysans dans les bois comme la mise en défens et la garenne (réservée à la chasse). À partir du X^e^ siècle, un glissement sémantique s'est opéré et ces espaces restreints furent appelés « garennes » (« zone gardée »). Le sens de « forêt » a alors pris celui que nous lui connaissons aujourd'hui (Bechmann, 1984, p. 47 ; Zadora-Rio, 1986 ; Braunstein, 1990). On voit à travers cet exemple à quel point la notion de propriété seigneuriale est prégnante sur ce milieu. C'est aussi ce que suggère U. Albarella pour l'Europe féodale. Ce dernier décrit l'élevage porcin comme un privilège réservé aux aristocrates, liant ainsi cette viande au pouvoir (Albarella, 2007). Pour l'Angleterre du XI^e^ siècle, la conquête Normande fut suivie par la baisse générale de la présence du porc. Ce phénomène a été attribué à la mainmise du roi et des seigneurs sur les forêts et à l'incapacité des paysans d'exploiter ces ressources (Bechmann, 1984). Cela signifie-t-il que les seigneurs de Notre-Dame refusaient aux paysans l'accès à leur forêt ?

L'exploitation du porc en forêt se matérialise par deux pratiques : la glandée (ramassage des glands) et le panage (pâturage des porcs sur place). Avant le XIII^e^ siècle, il semblerait qu'elles soient largement pratiquées par les éleveurs (sur une courte ou assez longue distance). Parfois, l'accès était limité à une seule activité (glandée ou panage), d'autre fois encore, la primauté allait au troupeau

[87] Les pâturages en font aussi partie.



seigneurial et les ayants-droits devaient se contenter des glands restants. La législation forestière se formalise au bas Moyen Âge, donnant lieu à des contrats. Les textes s'appuient alors sur des traditions souvent anciennes, ce qui facilite les comparaisons. Le XII[e] siècle est une période charnière pour l'exploitation de ces ressources. Jusque-là, leur abondance permettait, par exemple, de laisser les porcs en liberté dans les bois à l'année. Mais la détérioration progressive du couvert végétal a rapidement incité le contrôle de ces espaces, avec entre autres la limitation de la présence des animaux en temps et en nombre (Bechmann, 1984 ; Braunstein, 1990 ; Burri, 2012). Il aurait été pertinent de relier ces problématiques à l'utilisation du chêne comme bois d'œuvre dans l'habitat paysan, comme c'est le cas chez l'élite. Cela prouverait l'exploitation de la forêt par la communauté paysanne. Une étude anthracologique préliminaire réalisée par C. Vaschaldes[88] révèle la domination du chêne kermès ou vert dans l'habitat paysan. Il s'agit d'ailleurs plus probablement du chêne vert (Vaschalde, inédit). Cela signifie-t-il que les paysans pouvaient récolter ou couper du bois pour la construction, mais que le panage et la glandée étaient en revanche interdits ou limités ? C'est possible. Le cas de Notre-Dame est curieusement proche des exemples présentés. En outre, il existe aujourd'hui le lieu-dit le défens d'Allemagne. Ce toponyme se situe à 2 300 mètres de Notre-Dame, en bordure sud de la vallée (sur commune actuelle de Saint-Martin-de-Brômes) et correspond donc, au Moyen Âge, au domaine du *castrum*. La mention la plus ancienne de ce défens remonte à l'Ancien Régime. La discussion tentera, sur la base d'autres sources, de déterminer si un tel aménagement existait-déjà lors de cette occupation, expliquant de fait la sous-représentation des porcs dans l'habitat paysan.

### 9.5. Les équidés

L'habitat paysan est l'espace où les restes d'équidés sont les plus nombreux. Ils regroupent en effet plus de 11 % du NRDt. Cette relative importance pourrait être rattachée à leur utilité accrue par les communautés rurales. Toutefois, nous verrons que ce n'est pas le cas ici. En effet, il se trouve que peu d'animaux ont été identifié et que leur dépouille a été divisée en tronçons grossiers pour faciliter leur enfouissement dans des cavités déjà existantes. On retrouve donc plusieurs sections, telles qu'une tête et cou, une patte et un thorax, rejetés dans le comblement de plusieurs fosses (ce type de dépôt n'est d'ailleurs pas propre aux équidés puisque l'extrémité d'une patte de bœuf a subi le même sort). Ce qui en ressort, c'est que ces éléments, dépourvus de traces de consommation, ne correspondent pas à des rejets alimentaires. C'est cette stratégie, déjà documentée et qui se caractérise par la représentation semi-complète des carcasses en connexion anatomique, qui est à l'origine de la représentativité de cette espèce (Grenouilloux, Migaud, 1993 ;

[88] Université Paul Valéry, ASM, Montpellier, UM 5140.

Rodet-Belarbi *et al.*, 2017). Les âges précoces du décès de ces animaux (un très jeune, un jeune et un adulte) ainsi que les méthodes d'enfouissement suggèrent plutôt des morts naturelles.

Étonnamment, c'est que c'est dans cet espace qu'a été découvert le seul reste pouvant témoigner de la présence du cheval. On s'attendrait pourtant à retrouver ces animaux dans les occupations élitaires, où ils sont pourtant totalement absents. La question se pose alors : s'agit-il bien d'un cheval ? La détermination n'est pas ferme et il est possible qu'il s'agisse d'un bardeau (progéniture d'un étalon et d'une ânesse ; Mane, 2006). Il est également possible que cet animal ne soit en réalité pas issu de l'habitat paysan mais que cette dent se soit retrouvée sur place pour des raisons qui nous échappent. Peut-être également que les paysans étaient chargés de s'occuper du ou des chevaux du seigneur ou des soldats et que l'un d'entre eux soit mort sur place.

### 9.6. La basse-cour

À l'instar des occupations élitaires, la présence des poules est très discrète, puisqu'elles totalisent 3 % du NRDt et un NMIc de 3. On note encore l'absence totale de la tête et du cou. La récurrence de cette anomalie pousse à considérer l'hypothèse d'une habitude culinaire négligeant ce morceau ou d'une méthode d'abattage : la tête se trouverait sur le lieu de la mise à mort et non sur le lieu de consommation. Les données sont cependant lacunaires pour trancher.

### 9.7. L'exploitation des ressources cynégétiques

#### *9.7.1. Le lapin*

Il est intéressant de constater que les ressources sauvages à disposition des élites et des paysans ne sont pas foncièrement différentes. Les grands mammifères sont rares et quelques espèces d'oiseaux ont été consommées. L'évolution la plus notable réside dans l'augmentation de la présence relative du lapin, qui regroupe 17 % du NRDt. Ce taux est extrêmement élevé par rapport aux autres occupations où il oscillait entre 3 et 10 %. Le nombre de restes attribués au lapin semble ainsi augmenter parallèlement à la baisse du statut social. Il est toutefois préférable de ne pas exploiter cette donnée, car les NMIc sont très stables (état 1, NMIc = 9 ; état 2a = 6 ; état 2b = 9 ; habitat paysan = 9). Par ailleurs, pour l'occupation seigneuriale, un échantillonnage a été réalisé, sous-évaluant artificiellement la présence de cet animal. Le statut particulier du lapin sur le site est malgré tout suggéré par les résultats des poulets et des lièvres, les deux étant bien moins représentés que les lapins, même chez les paysans. Ceci pourrait indiquer un approvisionnement facilité pour ces petits animaux à fourrure. Néanmoins, les discussions relatives à l'exploitation des lapins entre les seigneurs, soldats et paysans (et notamment l'accès à l'hypothétique garenne seigneuriale, cf. p. 165) sont actuellement limitées par la faible quantité de matériel conservé chez les deux

communautés non élitaires et par la sélection des données récolées chez les nobles. Ces deux phénomènes contribuent ainsi à lisser les potentiels écarts entre ces groupes. Il ne faut pas non plus négliger la possibilité de la préparation de certains mets réservés aux seigneurs dans l'habitat paysan.

### *9.7.2. Chasse et statut social*

De manière générale, en hormis la question des lapins qui reste entière, l'accès aux ressources cynégétiques ne semble pas beaucoup évoluer en fonction du statut social. La viande consommée était très largement fournie par les espèces domestiques élevées sur le site, voire achetées (7 % sans le lapin, du NRDt et 24 % avec[89]). Proportionnellement aux installation élitaires, les restes d'animaux sauvages sont donc plus présents. Les paysans se sont-ils plus reposés sur les ressources sauvages pour compléter leur alimentation que l'élite ? Ceci est difficile à dire, car les NMI sont assez faibles et que les grands mammifères ne sont présents en entier. La viande fournie était donc minime, d'autant plus que le nombre de consommateurs est inconnu (une famille ou plusieurs ?). On dénombre un pied et une portion d'épaule de cerf, la cervelle et une selle de faon (chevreuil) ainsi que des portions de jarret/pieds de chevreuil adulte. À cela s'ajoute la capture de quelques oiseaux (une perdrix et trois pigeons). Malgré des proportions relatives plus élevées chez les paysans, les résultats vont dans le sens des travaux menés par A. Grenouilloux et P. Migaud qui soulignent le caractère non discriminant de la chasse pour aborder le statut social du consommateur (1993). On pourrait pourtant penser que les communautés paysannes pouvaient recourir à la chasse pour améliorer considérablement leur alimentation. Ceci est intéressant car nous avions soulevé la question de l'influence de la proximité des seigneurs sur les opportunités alimentaires des paysans. Il semble qu'ici, les ressources produites sur place (ou achetées) étaient suffisantes à leur autonomie alimentaire, même si cela n'empêchait pas la capture opportuniste d'animaux évoluant à proximité du site. On pourrait également arguer de l'impossibilité pour les paysans de chasser et d'exploiter la forêt. C'est d'ailleurs ce que semble indiquer la faible présence du porc et les nombreux toponymes actuels signalant la présence de défens. Nous objectons à cela que les ressources sauvages sont bien présentes dans l'habitat paysan, même si elles sont faibles. Ceci prouve donc que les paysans avaient un accès à la forêt, même limité. Sous quelles conditions ? Nous l'ignorons. Il est possible que tous les espaces boisés n'aient pas été mis en défens (Braunstein, 1990 ; Baker, 1993) et que les zones accessibles permettaient la capture de quelques oiseaux (les aquatiques semblent en revanche réservés aux élites). Elles devaient malgré tout être inadaptées au maintien des porcs (expliquant de fait leur rareté), soit du fait de l'éloignement des parcelles, soit d'une droits d'accès restrictifs.

[89] Les bois de cervidés ne sont pas intégrés à ce décompte [19], de même que les restes d'animaux probablement intrusifs tels que le rat et le crapaud.

## 9.8. Boucherie et pratiques culinaires

### *9.8.1. Le bœuf*

Contre toute attente, la viande de bœuf n'a pas été privilégiée par les paysans. Leur présence dans l'habitat ne semble pas non plus liée aux travaux agricoles, mais plutôt à des bêtes à viande, fournissant des produits de bonne qualité. Nous avons évoqué plus haut la difficulté de distinguer un élevage local avec un partage entre les différentes familles paysannes, voire avec les maîtres et l'achat de viande auprès d'un boucher (cf. p. 257).

- **Le squelette axial**

La consommation de la cervelle a laissé peu de traces. Le traitement des mandibules indique en revanche le prélèvement régulier des joues de bœuf et surtout de veau. L'os est sectionné au niveau de la synchondrose* mandibulaire et de la branche. La colonne vertébrale et les côtes ont livré quelques pièces : le collier, morceau riche en gras, s'accommode bien aux cuissons longues, de type ragoût (Le Caisne, Grosson, 2017). Il est détaillé en petites portions transverses. Les entrecôtes et les côtelettes ont été consommées plus rarement, de même que les filets. Il est possible que, comme pour la butte sommitale, ces parties aient été désossées sur le lieu de découpe. Seule la viande serait donc apportée sur le site.

- **Le squelette appendiculaire**

Les membres sont mieux représentés que le squelette axial. On observe toutefois un approvisionnement assez ciblé, avec trois épaules, dont deux sub-entières à entières : une pour chacune des deux phases identifiées. La plus ancienne, complète, a été rejetée dans le silo de la « maison » H1A. L'autre, tranchée sur son extrémité ventrale, a été découverte dans la zone de stockage H1E, dans une couche cendreuse. Ces palerons ont dû fournir une portion importante de viande, d'autant plus qu'aucune porosité n'a été relevée sur l'os, ce qui indique qu'elles provenaient d'individus adultes. De tels plats ont pu être consommés et partagés par la communauté paysanne lors d'événements regroupant de nombreux convives. La viande a également pu être distribuée au sein des différentes familles pour une utilisation privée. Il s'agit en tout cas des seuls morceaux complets (tranchés au niveau de la cavité glénoïdale) et un des plus imposants, qui plus est. La macreuse et le jumeau (pas nécessairement isolés l'un de l'autre) ont été prélevés, laissant des traces de couteau sur la partie distale de l'humérus. Ces pièces de qualité étaient étonnamment peu conservées chez les soldats. On note le phénomène inverse pour la région du rumsteck. Ce morceau, très charnu, est bien plus présent chez les élites (seigneurs et milites) que chez les paysans. Ces derniers auraient seulement consommé une longe d'un très jeune veau, séparée du quasi par un coup tranchant sur le coxal. Cette répartition spatiale est surprenante, car dans les deux cas, la

viande est tendre et de bonne qualité (la quantité est néanmoins supérieure sur le membre postérieur, réservé à l'élite). Or, ces parties anatomiques ne semblent pas être utilisées par les mêmes catégories sociales. Il est cependant impossible d'évoquer une quelconque forme de partage entre les deux espaces. À ces palerons s'ajoutent les jarrets (avant et arrière, riches en gélatine, Le Caisne, Grosson, 2017), le globe (isolé du rumsteck par un coup tranchant au niveau du fémur) et les pieds. Ces derniers sont d'ailleurs largement plus exploités que chez les élites puisqu'il s'agit de la partie la plus fréquente. Ceci se doit toutefois d'être relativisé, car ces restes pouvaient correspondre à un seul animal (NME = 4). Un métatarse entier de veau a été coupé longitudinalement, très certainement pour récupérer la moelle directement dans l'os, après cuisson. La gélatine contenue dans les phalanges a en outre pu apporter de la consistance aux repas des paysans. Trois d'entre elles ont livré des incisions (phalanges 1 et 2), mais il est délicat de distinguer les traces liées à la consommation de celle provoquées lors du dépouillement, en particulier pour les premières phalanges (Chong, 2011 ; Borvon, 2012 ; Costamagno *et al.,* 2019). La récupération de la peau est également visible sur un talus. Tous les pieds n'ont pas nécessairement été préparés, certains ont pu être rejetés avant : une connexion anatomique, composés de carpes, métacarpe et phalanges a d'ailleurs été identifiée. Le morceau, exempt de marques anthropiques, a été abandonné dans une fosse.

La découpe du bœuf a permis au paysan la consommation de produits variés et parfois de qualité. On retrouve aussi bien des portions tendres adaptées à la cuisson braisée ou rôtie (comme l'épaule et le globe) que des pièces riches en gélatine, en gras ou à la chair assez ferme, entrant dans la composition de bouillon et ragoûts, en particulier les pieds, les jarrets, le collier et les os à moelle (Le Caisne, Grosson, 2017).

La récurrence de l'usage du couperet interroge sur l'identité du boucher. Chez les élites, on observait au cours de l'état 1, un élevage et une découpe sur place. La boucherie se tenait probablement dans l'habitat paysan et devait être assurée par une personne qualifiée et équipée. Pour l'état 2 (a et b) en revanche, les habitants seraient plutôt passés par l'achat de viande et à la découpe *in situ* des bêtes élevées sur place (au moins le porc). Pour l'habitat paysan, distinguer les deux pratiques est impossible, car les restes correspondent à la fois à l'état 1 et à l'état 2. Cela étant dit, il est important de noter que les résultats du bœuf, que ce soient les âges d'abattage, les portions conservées ou la découpe, sont étonnants. Ils évoquent (1) l'achat de viande de bœuf tendre, et non pas la consommation de bovins réformés utilisés sur le site. En effet, les courbes démographiques des états 2a, 2b et de l'habitat paysan renvoient toujours à des bêtes à viande, avec une certaine sélection des morceaux. Ceci suggère plutôt un ravitaillement indirect (*via* le commerce, par exemple). D'ailleurs, les seigneurs de l'état 1, qui ont probablement élevé ces animaux, avaient à disposition une proportion considérable d'individus âgés. (2) Les produits

consommés sont globalement de bonne qualité et pouvaient, tout comme sur la butte sommitale, s'adapter à des cuissons variées. La proximité de l'élite a-t-elle influencé les moyens d'approvisionnement des paysans ?

### *9.8.2. Les caprinés*

L'habitat paysan est le seul contexte du site où les caprinés ont constitué la base de l'alimentation carnée. Il s'agirait d'une exploitation locale (de chèvres et de moutons) puisque l'on observe toutes les classes d'âges et aucune sous-représentation squelettique notable. Ces résultats tranchent clairement avec les occupations élitaires vivant sur la butte. Il faut cependant être prudent lorsque l'on considère la quantité de viande consommée par les différents groupes vivant sur le *castrum*. Si l'on regarde les courbes d'abattage, le NMI et la représentation squelettique, on s'attend à une masse disponible assez importante. Néanmoins, la durée d'occupation de H1 est assez étendue (elle recouvre les états 1 et 2 du sommet) et le nombre d'habitants qui y ont vécu reste inconnu. La répartition spatiale des restes suggère que plusieurs cellules familiales sont impliquées dans les dépôts. Chez les soldats, la viande semblait plus rare, mais les résidents devaient être moins nombreux. Cela étant dit, l'apport des caprinés ne se limitait pas à la viande. Le lait et les toisons devaient également être exploités. Ceci a impacté la qualité des produits disponibles puisque les adultes, même âgés, sont plus fréquents (cf. p. 258). Le traitement des carcasses est sensiblement compliqué par la récurrence des fractures naturelles.

- **Le squelette axial**

L'animal semble le plus souvent égorgé. C'est aussi ce que l'on avait observé pour le bœuf et les caprinés de l'état 2a. Les têtes étaient consommées : après récupération des cornes, tranchées à leur base, on a sans doute fait bouillir les crânes pour prélever la viande (cf. p. 229). Cette opération a laissé des sillons sur l'os temporal. Les joues ont également été extraites, en détaillant le corps de la mandibule en deux et en incisant la branche. Le thorax des jeunes et des adultes a été débité en fente simple sur toute sa longueur, pour dégager deux demi-carcasses. Les côtes et les vertèbres sont peu conservées, mais une bonne partie doit se trouver dans les restes indéterminés de taille 2. Dans ce lot, on retrouve plusieurs côtes tranchées, ce qui indiquerait que les côtelettes aient été préparées par les paysans.

- **Squelette appendiculaire**

Comme sur l'ensemble du site, la découpe des os longs se fait préférentiellement par des coups contondants. Certains morceaux ont toutefois été laissés complets : l'épaule de mouton (ou de chèvre) est préparée entière. Elle comprend la scapula et une partie plus ou moins importante de

l'humérus. Le jarret avant (portion d'humérus et de radius) était extrait en une seule pièce (plutôt chez les adultes) ou en plusieurs petites (pour les agneaux et chevreaux). L'absence de stries sur ces éléments suggère que le prélèvement de la viande se faisait après cuisson, lorsqu'elle se détache facilement de l'os, sauf sur deux humérus. Il est possible que ces traces résultent du dégagement de la chair pour permettre la fracturation de l'os. La selle a été extraite dans son ensemble ou divisée en deux au niveau du col de l'ilium. Le gigot était désarticulé de l'acetabulum du coxal, mais il ne semble pas avoir été consommé sur place, puisqu'il est presque totalement manquant, en dehors de sa partie haute. La diaphyse proximale du fémur a été sectionnée dans la longueur pour prélever des os à moelle. La souris a été cuisinée et la moelle du tibia a également été exploitée. La préparation des bas de patte, s'il a eu lieu, n'a pas laissé de trace : les métapodes sont souvent complets et les stries relevées pourraient résulter du dépouillement.

Les caprinés ont fourni de la viande de qualité variable, où se côtoient les agneaux et chevreaux à la chair tendre et les moutons adultes, mais aussi les chèvres et ovins âgés. On s'aperçoit que contrairement aux occupations élitaires, ces personnes n'ont sélectionné aucune partie squelettique et qu'elles auraient exploité l'ensemble de la carcasse. La quasi-absence du gigot pourrait peut-être se rapprocher des prélèvements des jambons de porcs des soldats par les seigneurs. Les paysans, qui élevaient surtout les caprinés, auraient compensé la faible production des jambons (également peu conservés) par les cuisses de mouton. La place prépondérante des caprinés dans l'alimentation paysanne est comparable à celle des porcs pour l'élite. Cette caractéristique est majeure, puisque nous sommes ici en présence d'un ensemble chronologique, spatial et environnemental cohérent.

*9.8.3. Le porc*

La consommation du porc par les paysans est nettement plus occasionnelle que pour les occupations élitaires. Les animaux identifiés ont pu livrer, à l'instar du sommet, autant de viande fraiche que de conserve. Le type d'approvisionnement pour cet animal est inconnu. Nous avions soulevé plus tôt la complexité de ces questions (cf. p. 260). Quoi qu'il en soit, il est possible que l'élevage local ait été freiné par la mise en défens d'une partie des bois, qui sont propices au maintien des porcs. Dans cette situation, les paysans auraient favorisé l'élevage des caprinés et réduit leur consommation de viande porcine (cf. p. 261).

Le matériel a subi d'importantes altérations taphonomiques, aussi, la lecture du traitement de boucherie est-elle très limitée. Le crâne, élément le plus fréquent, a pu être consommé cuit (peut-être sous forme de pâtés ?), comme c'est certainement le cas pour les autres occupations. Cette préparation a laissé des incisions sur les crânes. Les joues ont également été prélevées en sectionnant le corps de la mandibule. Les rares vertèbres conservées ne portent aucune trace

anthropique permettant de caractériser le type de découpe. Cette carence est régulièrement observée sur le site mais se doit d'être pondérée par les éléments laissés en taille 2. Les côtelettes ont en revanche bien été préparées et coupées en portions. L'emploi du couperet, faible mais plus courant que les fractures contondantes, se concentre sur la tête et les côtes. Les os des membres sont soit laissés entiers soit fracturés par percussion contondante, mais bien souvent, les données ne sont pas disponibles. La palette est extraite entière et désossée, tant chez les adultes que chez les pourceaux. La présence d'un humérus et d'un radius intacts soulèvent également la préparation d'une patte avant entière, mais anecdotique. La pointe (chair située à l'arrière-train) est extraite quel que soit l'âge. Elle peut être débitée en deux portions. Le fémur est ici aussi lacunaire, il a dû être cédé aux seigneurs dans la majeure partie des cas, même si un élément a pu leur être soustrait. Le jarret arrière (ou jambonneau) est plus fréquent et dispose d'une chair assez ferme (Le Caisne, Grosson, 2017). Les jeunes porcs subissent une découpe variable, les os longs peuvent être conservés entiers (porcelet rôti ?) ou tranchés dans la longueur pour récupérer la moelle. On note également, comme souvent, la sous-représentation des extrémités d'os longs. Les pieds, très riches en gélatine, ont pu être cuisinés seuls ou incorporés dans des préparations bouillies.

Le débitage du porc a laissé peu de traces en raison de l'intense fragmentation naturelle des os. Les données disponibles ne suffisent donc pas pour caractériser le type d'approvisionnement. La présence de toutes les classes d'âges, avec une préférence pour les plus jeunes, pourrait indiquer un élevage local. Les petits sont nombreux chaque année et on peut donc se permettre de les éliminer jeunes sans gêner la viabilité du troupeau. Ceux qui ont été épargnés peuvent même être vendus sur les marchés pour les nombreuses familles qui nourrissent un porc chaque année (Chomel, 1740 ; Stouff, 1970). La sous-représentation de certaines parties anatomiques pourrait être causée par une gestion des déchets. Les paysans profitent de l'abandon des fosses pour y jeter leurs poubelles. Or, elles ne sont pas toutes conservées, ni même fouillées. Il est également possible qu'en l'absence de structures adaptées, on ait rejeté les poubelles plus loin, en dehors de l'emprise de la fouille. On note enfin le probable prélèvement des jambons pour les seigneurs ou les soldats.

### 9.9. Synthèse

Les données relatives aux relations homme/animal dans l'espace paysan diffèrent de celles des occupations élitaires en plusieurs points. Tout d'abord, la gestion des déchets. L'espace H1 se caractérise par l'enfouissement régulier des déchets alimentaires, alors que sur le sommet, ils sont plutôt rejetés à même les sols. Ensuite, l'alimentation carnée repose principalement sur les caprinés (tant chèvres que moutons) alors que les porcs sont largement majoritaires chez l'élite. Il est possible que l'accès aux forêts, indispensable pour maintenir un grand troupeau de porcs, ait été limité pour les paysans. Ceci les aurait alors poussés à privilégier l'élevage des caprinés. Ces bêtes

ont pu fournir des ressources variées, telles que la viande, bien entendu, mais aussi du lait et des toisons. Ces produits auraient été complétés par l'achat de viande de bœuf de qualité. Le statut du porc est plus délicat à définir. Il pourrait s'agir aussi bien d'un petit élevage local que d'achats. Il est délicat de déterminer si les seigneurs ont effectivement prélevé les agneaux chez leurs tenanciers* ou s'ils les ont achetés à l'extérieur du site. Ces animaux ne sont pas sous-représentés chez les paysans. Or, si les seigneurs ponctionnaient différents troupeaux tenus sur ses terres, ces petites saisies ne se retrouveraient pas nécessairement dans les courbes de mortalité. Il semble en revanche que les maîtres aient exercé leur droit sur les jambons de porcs et peut-être les gigots de caprinés. Ceci avait déjà été observé chez les soldats (ce phénomène se limitait alors aux jambons).

Il est intéressant de noter que, contre toute attente, la qualité de la viande à disposition de cette communauté rurale est assez bonne et permettait des préparations culinaires variées. Certes les caprinés âgés sont plus nombreux, mais les habitants ont pu préparer de la viande de bœuf gras, d'agneaux, de chevreaux et de porcelets. Ces trois taxons apportaient sur l'ensemble de la zone la grande majorité de la viande. Les lapins, poules, lièvres, cerfs et chevreuils sont venus compléter épisodiquement les repas. L'accès aux ressources sauvages est en ce sens similaire aux occupations déjà présentées, avec l'acquisition de quelques pièces.





# 10. Synthèse sur les relations homme-animal à Notre-Dame

## 10.1. Un environnement mixte

La présence de certaines espèces est particulièrement intéressante pour reconstituer paysage et environnement du site de Notre-Dame. Certaines sont en effet de bons marqueurs bioclimatiques, comme les oiseaux sauvages qui sont très sensibles aux variations de biotope* (Audoin-Rouzeau, 1986). Par ailleurs, l'existence d'espèces sauvages et l'abondance de certaines espèces domestiques peuvent être confrontées pour arriver à une interprétation/vision corrélative et globale des environnements, permettant notamment d'expliciter les types d'élevage et le choix des taxons domestiques.

Un aspect important concerne la domination du porc lors de toutes les occupations de la butte sommitale. Si cette caractéristique est courante en Rhône-Alpes (Forest, 1987), elle l'est moins en Provence. En effet, les résultats généralement constatés dans la région (et de manière générale dans le pourtour méditerranéen) soulignent la consommation préférentielle des caprinés. Ces derniers sont adaptés sur le plan alimentaire à ces paysages calcaires et rocailleux, leurs sabots de petites tailles leur confèrent de meilleurs appuis dans les lieux escarpés (Leguilloux, 1994a). Par exemple, sur le site de la Bourse de Marseille (X$^{e}$ siècle, Leguilloux, 1994a), les caprinés représentent près de 70 % du nombre de restes. À Saint-Pierre d'Eyguières (X$^{e}$ siècle), ce taux est moins élevé, mais il est toujours le plus important (près de 43 %, Leguilloux 2015). Sur le site rural de l'Hauture, à Fos-sur-Mer (XI$^{e}$ siècle, Leguilloux, 1994a, Rodet-Belarbi, 2011a), 49 % des restes correspondent également à cette espèce. À l'abbaye de Montmajour (XII$^{e}$ siècle, *in* Rodet-Belarbi, 2011c), ce taux atteint 50 %. Le même constat peut être fait à l'Hôtel-Dieu de Marseille (XII$^{e}$ siècle), ou encore au château de Marignane pour les XIII$^{e}$ – XIV$^{e}$ siècles (Rodet-Belarbi, 2011c, 2011b). Comment alors expliquer des résultats aussi différents à Notre-Dame ? Pour tenter de répondre à cette question, il convient en premier lieu de déterminer si le cas de Notre-Dame est un cas isolé. Il se trouve qu'en dehors de la Moutte et de la Roca de Niozelles, au moins deux autres sites présentent ce particularisme. Il s'agit de l'abbaye de Saint-Gilles du Gard (Kernin, inédit et du château d'Hyères (André, 2018). L'étude du château d'Hyères a été complétée par une analyse anthracologique (Cenzon-Salvayre, 2018) mettant en évidence la présence, aux abords du château, d'une chênaie entretenue et assez âgée pour donner des glands. Cette proximité a pu favoriser l'élevage préférentiel du porc, car les glands permettaient à la population d'engraisser les porcs à moindres frais. C'est d'ailleurs ce qu'explique L. Stouff pour la Provence médiévale (1970). R. Bechman va plus loin. Selon lui, « *aucun domaine, aucun terroir, aucun territoire de quelque dimension qu'il soit n'était considéré comme viable s'il ne comportait pas une part suffisante d'espaces boisés* » (Bechmann, 1984, p. 158). À Notre-Dame, les reconstructions paléoenvironnementales sont toujours en cours. Toutefois, l'altitude du site correspond à l'étage méso-méditerranéen caractérisé entres autres par des chênaies



mixtes de chênes verts et pubescents (Mouton, 2015). La totalité des structures d'habitats était en chêne et l'écologie d'autres espèces, bien que peu présentes, correspond à un milieu forestier, comme le geai des chênes (*Garrulus glandarius*) et le pigeon ramier (*Colomba palombus*). La présence du geai est significative puisque cette espèce, vivant sous couvert forestier dense, se nourrit essentiellement de glands. Si ces derniers viennent à manquer, cet oiseau change d'habitat (Fitter, Roux, 1971 ; Pons, Pausas, 2007). Le pigeon ramier, régulièrement observé, habite plutôt des milieux ouverts et cultivables de type bocage (Murton *et al.*, 1964 ; Fitter, Roux, 1971). Mais pour nicher, ces oiseaux se retirent dans des espaces boisés – ou en lisière – et pratiquent aussi activement la glandée (Fitter, Roux, 1971 ; Diaz, Martin, 1998 ; Gutiérrez-Galán *et al.*, 2016 ; Negrier *et al.*, 2020). L'épervier d'Europe (*Accipiter nisus,* état 2a) évolue quant à lui dans un milieu mixte, mais a besoin d'un couvert forestier pour se reposer et chasser certains animaux. Les forêts de conifères et plus précisément d'épicéa sont son habitat de prédilection, mais celles de chênes sont les plus prisées parmi les feuillus (Géroudet, 1965 ; Fitter, Roux, 1971). Le cerf et le chevreuil, conservés dans tous les contextes, occupent les milieux boisés ou leurs lisières (Van den Brink, 1971 ; Magniez, 2010).

L'ensemble de ces données permettent de laisse supposer la proximité d'une forêt de chênes aux abords du site. Outre le gavage des porcs, cette dernière aurait ainsi favorisé l'accès à de nombreuses ressources, comme les animaux sauvages, la cueillette ainsi que le bois de construction et de chauffe[90] (Burri, 2012). Peut-être s'agit-il d'ailleurs moins d'un opportunisme que d'un choix délibéré de s'établir près d'une forêt. D'autres éléments permettent de compléter ce paysage local qui devait être diversifié et anthropisé. En effet, l'écologie des différents oiseaux indique une variété de biomes. Plusieurs espèces sont par exemple amatrices de cultures, comme le faucon crècerelle (*Falco tinnunculus*, état 2a) qui habite en milieu ouvert, à proximité des champs cultivés et des prairies où il chasse les petits rongeurs qui prolifèrent. Le biotope de l'épervier est composé de forêt, mais aussi d'espaces dégagés pour s'alimenter. Le pigeon ramier vit principalement en bocage et se nourrit, en plus des glands, de céréales, de graines et de fruits (Géroudet, 1965 ; Van den Brink, 1971). La perdrix grise (*Perdix perdix*, état 1) évolue dans le même type d'habitat. Le site devait en outre se situer à proximité d'un point d'eau puisque trois oiseaux inféodés à des milieux aquatiques ont été découverts au cours des deux premières occupations du château : le canard colvert (*Anas anas*), l'oie grise (*Anser anser*)[91] et le busard des roseaux (*Circus aeruginosus*). Ils indiquent soit l'exploitation des bords de rivière (le Colostre, tout proche), soit l'existence d'une zone humide de type palustre (marécageuse) ou lacustre, voire d'une mare ou d'un étang (aménagés ou naturels),

[90] Les glands sont considérés comme comestibles pour l'homme, mais sont surtout consommés en période de disette (Flandrin, Montanari, 1996).

[91] Ces deux espèces sont probablement sauvages car largement mois représentées que les poules.

aujourd'hui asséché et disparu. Ces milieux se caractérisent par la présence de roselières, où se cachent les palmipèdes et où le rapace débusque ses petites proies (Miquet, Favre, 2007). Étant donné qu'aucun marécage ou étang ne subsiste aujourd'hui, on peut également supposer la présence d'une source, mais la question de l'approvisionnement en eau du site n'est pas résolue. La carte géologique indique des sources intermittentes tout près du *castrum* (Annexe 2, Figure 19). David García Casas[92] propose en Annexe 2, Figure 20 les deux couloirs d'accès les plus probables pour relier le sommet du *castrum* au Colostre. La modélisation se base sur un « *least cost analysis* », réalisé sur QGIS®. Cette méthode calcule le chemin optimal en intégrant le rapport temps/effort et les courbes de niveaux. Il ne s'agit pas du chemin emprunté mais seulement d'un couloir directionnel car le degré de précision du modèle numérique des élévations utilisé est de 100 mètres, ce qui n'est pas assez fin. Le premier couloir est le plus plausible. Orienté vers l'est, il passe par l'habitat paysan et vers l'entrée probable de la demeure seigneuriale. Cela dit, les deux « chemins », est et ouest, devaient prendre moins d'une quinzaine de minutes et permettait donc tout à fait un approvisionnement régulier. Enfin, plusieurs espèces sont typiques de la garrigue provençale et des reliefs escarpés. Il s'agit de l'aigle royal ou bonelli[93] (*Aquila chrysaetos/fasciata,* état 1) et de la perdrix rouge (*Alectoris rufa*) (Géroudet, 1965 ; Fitter, Roux, 1971).

La richesse environnementale du territoire du *castrum* est flagrante (forêt, terres cultivées, garrigue et zone humide). Ce terroir fertile et diversifié a permis aux seigneurs l'accès à des ressources variées et abondantes. Cette exploitation des ressources naturelles est sans doute passée par des épisodes d'aménagement du territoire qui ont façonné le paysage avec l'implantation de cultures, de champs et/ou des bocages. Ces dispositifs ont favorisé l'installation de plusieurs espèces opportunistes qui ont, à leur tour, été exploitées par l'homme à des fins alimentaires.

### 10.2. Une ouverture commerciale à plusieurs vitesses

Quelle que soit l'extraction sociale des habitants du *castrum*, tous ont pu recourir au commerce. Les seigneurs de l'état 1 sont ceux qui ont tissé le plus de liens vers l'extérieur. Ils ont non seulement acheté ou taxé des produits, avec les agneaux (qui bénéficient peut-être d'un marché spécialisé lié à Pâques, cf. p. 155) et les moutons, mais ils ont aussi su produire de la richesse en commercialisant des produits transformés tels que les salaisons (cf. p. 160). Cette stratégie est passée par :

[92] Nous tenons à le remercier pour ce travail. Postdoctorant, Instituto de Ciencias del Patrimonio (Incipit), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

[93] Distinction spécifique impossible.

- Le développement d'un troupeau porcin suffisant ;
- L'installation probable de structures spécialisées, avec un fumoir situé à proximité de la tour – sa position révèle peut-être une activité considérée comme noble et visait à protéger la marchandises d'éventuels vols (Pastoureau, 2011) – et sans doute une boucherie dans l'habitat extérieur au château : ce travail serait au contraire déprécié, expliquant pourquoi il n'était pas tenu à côté des nobles. Plus encore, la place nécessaire pour cette activité était insuffisante à proximité de la résidence élitaire ;
- La mise de côté de tous les jambons d'adultes produits sur place ainsi que ceux élevés par les paysans, et plus tard, par les soldats. Cette constance laisse imaginer qu'à la suite de leur départ, les seigneurs de Notre-Dame ont continué leur activité de prélèvement et de vente éventuelle de jambons.

La première occupation de soldats marque la disparition des exportations, qui semblent donc dévolues aux nobles. En revanche, on note l'augmentation de l'achat de la viande. Le bœuf n'est plus élevé sur place, mais on acquiert des pièces de qualité chez un boucher (cf. p. 203). Les *milites* continuent également d'importer des agneaux mais commencent à produire quelques caprinés. À cela s'ajoute l'importation de bêtes extérieures. Vivantes ou sous forme de carcasses, impossible à dire. On retrouve le même phénomène chez le porc, où deux populations ont été identifiées (cf. p. 203et 205). Les successeurs (état 2b) ont adopté les mêmes modes d'approvisionnement pour le bœuf, mais semblent avoir abandonné l'achat des porcs et des caprinés, sans doute au profit d'une petite exploitation locale (cf. p. 228 et 231). Les paysans semblent encore moins recourir au commerce et se reposent surtout sur un élevage local. Toutefois, cela ne les empêchait pas de se procurer de la viande bovine auprès de marchés de proximité (cf. p. 269). L'ouverture du *castrum* vers l'extérieur est évidente mais connait différents degrés en fonction de l'appartenance sociale. Les seigneurs ont, sans surprise, un comportement plus dynamique et ils sont les seuls à pouvoir commercialiser les productions de leur domaine. Ces échanges pouvaient se faire à plus ou moins grande distance, mais quel était ce circuit ? Deux axes routiers sont à proximité du site : l'un va vers Valensole et l'autre vers la cité épiscopale de Riez (Annexe 2, Figure 3). Peut-être que les marchandises empruntaient ces routes.

### 10.3. Liens de soumission et de domination : des relations sociales complexes

« *La seigneurie est fondamentalement un rapport de domination sociale* » (Contamine *et al.*, 2004, p. 155). Les liens entre les trois catégories sociales vivant – ou se succédant – à Notre-Dame (seigneurs, soldats et paysans/artisans) illustrent cette relation de plusieurs manières. La plus visible est le prélèvement par les seigneurs de taxes en nature, essentiellement des jambons de porcs, saisis tant chez les soldats (après le déménagement des seigneurs), que chez les paysans (cf. p. 171 et





discussion en p. 452). La même chose est possible pour les gigots de mouton de l'habitat H1. Dans ce dernier cas, il pourrait s'agir d'une forme de compensation liée à la faible production de cochons par les paysans. La question se pose aussi pour les ressources sauvages chassées par les soldats et métayers, en particulier les cervidés : on retrouve des portions anatomiques très précises et charnues dans le château et le fortin (telles que l'épaule et la cuisse), alors que chez les paysans, les morceaux identifiés sont pauvres en viande. Ces restrictions passent également par une possible mise en défens d'une partie de la forêt. Ceci aurait poussé à privilégier l'élevage des caprinés dans l'habitat paysan, et ce, malgré un environnement local propice aux cochons (cf. p. 261). Les droits d'accès devaient en revanche plus étendue pour les soldats, qui, dans les deux occupations, ont pu continuer, à une échelle bien différente, à élever ces animaux.

Le don de nourriture du seigneur à son vassal est une forme différente de relation matérialisant la dépendance et la soumission du sujet. La concentration des têtes de chevreaux dans la seconde occupation de *milites* (état 2b, p. 229) pourrait constituer un exemple. Ce phénomène est intéressant, car, même si l'achat de têtes reste tout aussi probable, il est présent uniquement cette période et n'existe pas lors de la première occupation de soldats. Or, on observe une nette diminution du niveau de vie entre ces deux phases. Est-ce que cette générosité vient de l'appauvrissement des soldats ? Car comment expliquer qu'au cours de l'état 2a, où l'économie semble plus dynamique et prospère, les résultats soient différents ?

Les rapports entre élite et communauté paysanne ont évolué avec le passage des seigneurs aux soldats. Les nobles ont fait construire à côté de leur habitation des annexes domestiques dont la simplicité tranche nettement avec la tour. Ces espaces (A1 et A2) sont liés aux activités culinaires, avec une cuisine et probablement un fumoir. Tout porte à croire que ces structures étaient réservées aux domestiques, pour la préparation des repas des maîtres. Puisqu'il n'y a pas de place pour loger du personnel à proximité de la tour, il semble que les cuisiniers étaient en réalité des paysans qui faisaient quotidiennement les allers-retours entre la butte et l'habitat en contrebas (cf. p. 147). Nous pouvons d'ailleurs penser que cette fonction devait conférer certains privilèges aux personnes concernées, avec la récupération de denrées seigneuriales. Cette largesse, qui ne s'applique pas qu'aux domestiques, mais de manière plus générale les populations défavorisées, est mentionnée par plusieurs historiens pour l'ensemble du Moyen Âge comme G. Duby (1977), C.M. Woolgar *et al.* (2006), L. Feller (2007), L. Kjær et Watson (2011) ou encore B. Laurioux (2013) ou A. Gautier (2009). Parmi ces travaux, certains précisent la redistribution aux serviteurs et indiquent que *« même la position la plus humble dans le ménage donnait accès à une nourriture inimaginable dans d'autres contextes*. » (Woolgar et al., 2006, p. 196). On retrouve également un exemple plus détaillé dans des comptes d'hôtel anglais du XV^e^ siècle : « *le personnel des cuisines se partage les pieds, la queue et le collier* » des moutons préparés (Laurioux, 2013, p. 189). Lorsque les soldats prennent la charge du domaine, les



annexes domestiques disparaissent et les activités culinaires doivent se déplacer à l'intérieur de la maison des *milites*. Ces derniers devaient non seulement préparer eux-mêmes leurs repas, mais aussi s'impliquer directement dans les systèmes de production du domaine (agriculture et peut-être élevage). Il semble donc y avoir à ce moment-là une rupture dans la répartition du travail sur le domaine et un changement du lien de soumission des paysans (cf. p. 200). Ceci interroge sur le rôle et les pouvoirs des soldats. Ils ont la charge du *castrum* mais avec des moyens réduits d'une part par leur extraction sociale plus modeste et d'autre part, par une faible emprise sur les paysans. Il est possible que leur rôle ici fût plus de garder et protéger le territoire que de le faire prospérer. Soldats et paysans pouvaient alors chacun vaquer à leurs occupations. Dans les deux cas, la production alimentaire (animale et végétale) était nécessaire, mais les soldats avaient également le temps de s'adonner au jeu comme le trictrac.

Il reste une relation qui n'a pas été assez évoquée concernant le rôle de l'habitat paysan dans l'économie du *castrum*. Plusieurs éléments indiquent un lieu dédié à la boucherie, évoquée par plusieurs éléments. Mais il ne s'agit pas de la seule structure artisanale du site : une forge s'y trouve aussi très certainement et les nombreuses fosses-silos permettant le stockage des végétaux. Ces deux éléments rendent d'ailleurs encore plus probable l'existence d'un lieu réservé à la boucherie, puisqu'elles témoignent de l'existence d'espaces artisanaux et techniques. L'habitat paysan n'était donc pas uniquement rural, il devait être destiné non seulement à l'habitat des métayers, composé de paysans, boucher et forgeron[94], mais aussi aux activités artisanales et agricoles nécessaires à la vie quotidienne de l'ensemble de la communauté.

### 10.4. Habitudes culinaires : points communs et variations

Les comportements alimentaires et les stratégies d'approvisionnement en viande selon les groupes sociaux partagent autant de différences que de ressemblances. Les pratiques d'élevage mises en place par les groupes élitaires étudiés (nobles et militaires) sont marquées par la position centrale qu'occupent les porcs, avec une gestion des troupeaux relativement constante à travers le temps. Seuls trois aspects varient entre les occupations : (1) pour la viande fraîche, on oscille tantôt vers des animaux principalement âgés de trois à six mois (états 1 et 2b), tantôt vers ceux de dix à douze mois (état 2a) ; (2) la taille du cheptel : d'un élevage largement centré sur le porc au cours de l'état 1, on passe à une production de plus en plus réduite ; (3) la vocation économique évolue également entre les seigneurs et les *milites*. Si les premiers ont fait élever, outre pour leur autoconsommation, des bêtes réservées aux échanges (salaisons notamment), les soldats semblent avoir réservé leurs ressources à leur propre consommation. Le terroir en tant qu'investissement

[94] Dans quelle mesure ces trois activités pouvaient être maîtrisées par les mêmes personnes, nous l'ignorons.

commercial serait donc caractéristique des comportements seigneuriaux. La production agricole est la source du revenu du seigneur (Feller, 2007). La régularité de la gestion des porcs semble par ailleurs indiquer des pratiques anciennes reprises par les nouveaux occupants (les soldats).

La différence la plus fondamentale et évidente entre l'alimentation des nobles et de leurs sujets (soldats, paysans, etc.) réside dans les quantités de viande consommée. L'occupation seigneuriale (état1) se caractérise par une alimentation très carnassière. Nous n'avons pas encore de données sur la place qu'occupaient les ressources végétales, mais la biomasse animale potentiellement disponible est ici conséquente, surtout en comparaison avec les autres contextes. L'arrivée des *milites* marque un tournant dans la composition du régime alimentaire (cf. p. 217). L'apport carné connaît un très net recul et devait, en toute logique, être complétée par l'augmentation des denrées végétales (Stouff, 1970 ; Montanari, 1996a). Enfin, pour les paysans, il n'est pas possible d'estimer l'importance de la viande parce que le nombre de cellules familiales à l'origine des dépôts est inconnu. Quoi qu'il en soit, on pourrait penser que les produits animaux (viande, moelle, graisse) représentaient un marqueur d'identité sociale (Montanari, 1996b ; 1996a ; Riera-Malis, 1996 ; Laurioux, 2013 ; Birlouez, 2015). Mais il s'agirait alors principalement de la quantité de viande consommée et non de la qualité de celle-ci. En effet, on peut voir que les choix des soldats, et parfois même des paysans, n'apparaissent pas si différents de ceux des seigneurs. Les morceaux préparés sont de qualité généralement équivalente, avec dans tous les contextes, des pièces tendres à griller, des portions à bouillir et des abats (cervelles, moelle, pieds, langues et joues). Les porcelets, veaux, agneaux et chevreaux sont fréquents dans toutes les occupations même si les proportions varient, les nobles sont les mieux pourvus, suivis des premiers soldats (état 2a) puis des paysans. Les agneaux sont en revanche presque absents de l'état 2b, qui devait compter surtout les têtes de chevreaux offertes par les seigneurs ou achetées. Dans tous les cas, les protéines animales sont presque exclusivement fournies par les mammifères domestiques alors que les produits de la chasse et de la basse-cour sont des ressources complémentaires et ponctuelles. Le cas du lapin est plus complexe, mais il est possible que le site ait possédé une garenne (cf. p. 165). Ce point sera rediscuté en partie 3 (cf. p.448).

La première occupation militaire (état 2a) et les paysans ont même parfois eu accès à des produits de meilleure qualité que leurs maîtres. C'est le cas de la viande bovine, probablement parce que les seigneurs ont consommé leurs bêtes réformées (cf. p. 150) tandis que leurs obligés ont acheté de la viande tendre. Les soldats de l'état 2b auraient au contraire eu un accès limité à cette espèce et devait se contenter des quelques bêtes élevées sur place et des cervelles de chevreaux achetées ou offertes par leurs maîtres. Il peut paraître étonnant de constater que les soldats de l'état 2a ont recouru régulièrement à l'achat de viande (voire d'animaux vivants). On aurait pu s'attendre à ce que le changement de statut social entre les états 1 et 2a ait motivé une diminution des échanges



au profit d'une économie plus autarcique (Riera-Malis, 1996), mais il n'en est rien. Que ce soit par la facilité d'accès au réseau commercial ou au statut assez privilégié de ces soldats, les importations perdurent. Encore plus étonnant, on observe dans une moindre mesure les mêmes faits chez les paysans. Ces derniers se sont, certes plus que les autres, reposés sur leur élevage pour en tirer lait, laine et viande, mais ils ont, comme les soldats (état 2a et dans une moindre mesure, 2b), acheté de la viande bovine (même du veau) qui a pu rompre à la monotonie de leurs repas.

Il semble malgré tout se dégager deux tendances générales. Les facteurs majeurs distinguant seigneurs, soldats et paysans, sont d'une part, la quantité de viande consommée et de l'autre, la mise en place d'une stratégie commerciale (la vente des jambons). En effet, nous avons vu que les produits consommés étaient globalement similaires entre les trois groupes sociaux. Les soldats forment toutefois un groupe intermédiaire, avec tantôt des résultats proches des seigneurs (qualité des produits et élevage centré sur le porc), tantôt des données comparables aux paysans, avec l'abandon de l'élevage bovin, la diminution de la consommation de viande et de la vente ainsi que des prélèvements en natures à destination des maîtres. Parallèlement à cela, on observe dans la communauté rurale des traits caractéristiques des populations les plus humbles, avec la consommation et l'élevage tournés vers les caprinés, contrairement aux nobles et soldats qui ont favorisé le porc. Finalement, on constate avec surprise que les différences sont plus marquées entre l'alimentation des seigneurs et de leurs soldats, qu'entre les soldats et les paysans. Ceci permet de relativiser la position sociale de ces « élites militaires ».









# *CHAPITRE 3 :*

# *La Moutte, Allemagne-en-Provence*





# 1. La Moutte, état 1 (fin X^e siècle) : présentation des données archéozoologiques

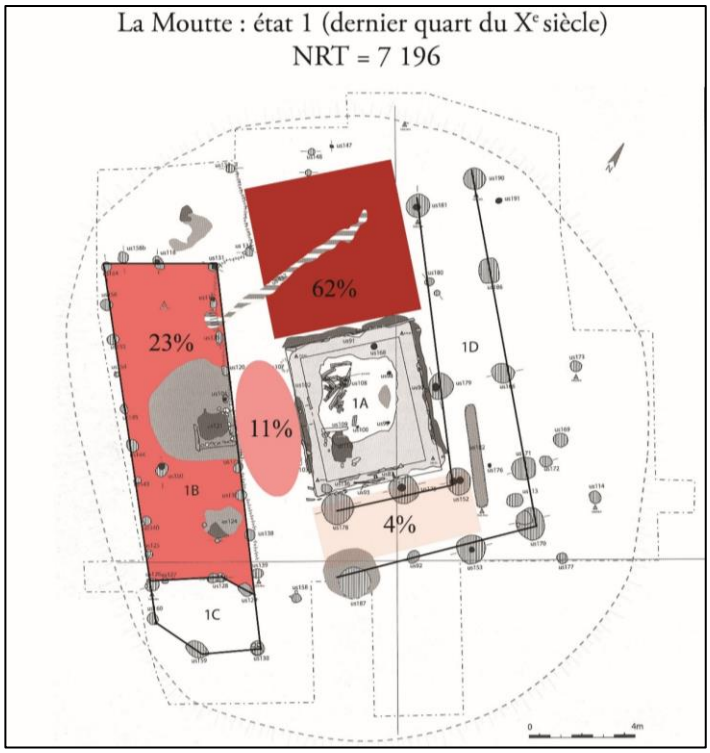
## 1.1. L'assemblage faunique

Les méthodes de prélèvement et d'échantillonnage pratiquées à la Moutte sont proches de celles du château de Notre-Dame : seuls certains sols de l'état 1 (daté du dernier quart du X^e siècle) ont été analysés. La grande quantité de matériel et le temps limité pour l'étudier ont conduit à un échantillonnage réalisé dans cinq niveaux bien contextualisés (sols). En revanche, à la différence de Notre-Dame, l'ensemble des éléments dentaires n'a pas été intégré. Au total, le corpus se compose de 7 196 restes fauniques. Ils proviennent pour 77 % des alentours immédiats des bâtiments (US 89, 101, 115 et 189, Tableau 14). Le reste est issu des cuisines (23 %, soit 1 622 restes). Le mobilier provenant de l'intérieur de la maison de maîtres n'a pas été analysé (1) pour des questions de temps, et (2) parce que la fonction culinaire semblait surtout résider dans le grand bâtiment. En revanche, ce contexte, pourra être intégré ultérieurement et comparé aux résultats issus des autres maisons de statut similaire. Les taux de détermination sont identiques à ceux de Notre-Dame avec 50 % du mobilier déterminable anatomiquement (NRDa) et 30 % déterminables anatomiquement et taxinomiquement (NRDt).

L'étude archéozoologique de l'état 1 de la Moutte repose sur 7 196 restes. Ces derniers se répartissent tous dans des sols, principalement dans la cour au nord-ouest de la demeure seigneuriale (62 % du NRT). La cuisine (espace 1B) regroupe 23 % de la faune, 11 % proviennent de l'espace entre l'annexe domestique et la grande maison et 4 % sont associés aux espaces situés sous la galerie, désormais interprétés comme le chemin de ronde (Figure 90, gauche). L'analyse spatiale n'est pas possible ici puisque les restes ont été échantillonnés.

| OCCUPATION | CHRONOLOGIE | NR | NRDa | % NRDa | NRDt | %NRDt | ND | % ND |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Etat 1 | Dernier quart Xe s. | 7196 | 3 578 | 50% | 2 072 | 29% | 3 618 | 50% |
| **US** | **Nature** | **NR** | **%NR** | **Mobilier céramique** | **Objets méttaliques** | **Objets en MDOA** | | |
| 101 | Sol de la cour à l'ouest | 825 | 11% | XXXX | X | | | |
| 115 | Sol de la cour au nord | 3 806 | 53% | XXXX | X | 4 | | |
| 116 | Sol de la cuisine 1B | 1 622 | 23% | XXXX | X | | | |
| 189 | = US 115 | 652 | 9% | XXXX | X | 2 | | |
| 89 | Sol de la galerie | 291 | 4% | XX | X | | | |
| | **NRT** | **7 196** | | | | | | |

*Tableau 14 : Décompte des US et du mobilier de la Moutte, MDOA = Matière Dure d'Origine Animale ; X = <15 ; XX = 16 à 30 ; XXX = 30-50.*




| Etat 1 | | | |
|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom vernaculaire** | **NRDt** | **%NRDt** |
| *Bos taurus* | Bœuf | 43 | 2% |
| *Caprinae* | Caprinés | 350 | 17% |
| *Sus scrofa* | Porc | 1 455 | 70% |
| *Equus sp* | Equidé | 1 | 0% |
| *Oryctologus cuniculus* | Lapin | 43 | 2% |
| *Lepus lepus* | Lièvre | 1 | 0% |
| *Lagomorpha* | Lagomorphe | 4 | 0% |
| *Cervus elaphus* | Cerf élaphe | 57 | 3% |
| *Capreolus capreolus* | Chevreuil | 3 | 0% |
| *Ursus arctos* | Ours brun | 1 | 0% |
| Aegypius monachus/Gyps fuvus | Vautour moine/fauve | 1 | 0% |
| *Anser anser* | Oie | 8 | 0% |
| Colomba palombus | Pigeon ramier | 6 | 0% |
| Corvidae taille Corvus monedula | Corvidé taille choucas des tours | 2 | 0% |
| *Gallus gallus domesticus* | Poule | 79 | 4% |
| *Turdus merula / Sturnus vulgaris* | Merle/étourneau | 1 | 0% |
| *Alectoris Rufa* | Perdrix rouge | 1 | 0% |
| *Avifauna* | Avifaune | 6 | 0% |
| *Ichtyofauna* | Ichtyofaune | 9 | 0% |
| *Pecten maximus* | Coquille saint-jacques | 1 | 0% |
| **TOTAL** | | **2 072** | |

*Figure 90 : **À gauche** : localisation de la faune, en %NRT, état 1, La Moutte (d'après Mouton, 2015, p.20, fig. 5). **À droite** : Répartition taxinomique de La Moutte, état 1, exprimée en NRDt et %NRDt*

### 1.2. Répartition taxinomique

Dix-huit espèces ont été identifiées, dont dix mammifères, sept oiseaux et un coquillage. La dominance du porc est encore plus marquée que pour les demeures seigneuriales de Notre-Dame, avec 70 % du NDRt (soit 1 455 restes). Les caprinés sont le second groupe taxinomique le plus présent, avec 17 %. La poule arrive en troisième, avec seulement 4 %, suivie du cerf (3 %), du bœuf et du lapin (2 %). Les autres taxons (mammifères et oiseaux sauvages) sont très discrets puisqu'ils représentent tous moins d'un pour cent (Figure 90, droite).

### 1.3. Bos taurus

Le bœuf a livré seulement 43 restes, principalement issus du membre postérieur (coxal, diaphyse de fémur et de tibia). La portion la mieux conservée correspond à la diaphyse distale du fémur. Les articulations proximale et distale du fémur et du tibia sont totalement absentes. Pour l'humérus, en revanche, le seul vestige provient de l'articulation proximale. Quelques restes crâniens et mandibulaires ont été identifiés (NME = 1 et 2), ainsi que deux diaphyses distales de radius et quelques phalanges. Le tronc vertébral, les côtes, la scapula et les métapodes sont manquants (Figure 91 et Annexe 3, Tableau 42). Le NMIc, calculé à partir des dents, est de 3, avec deux individus d'environ trois ans et demi et un âgé de cinq à huit ans. Le NMIf du postcrânien (diaphyse

distale du fémur) est identique. Les traces d'origine anthropique sont rares. Il s'agit de trois éléments tranchés (d'un os coxal et deux phalanges) ainsi que de quatre percussions contondantes relevées sur le radius et le fémur.

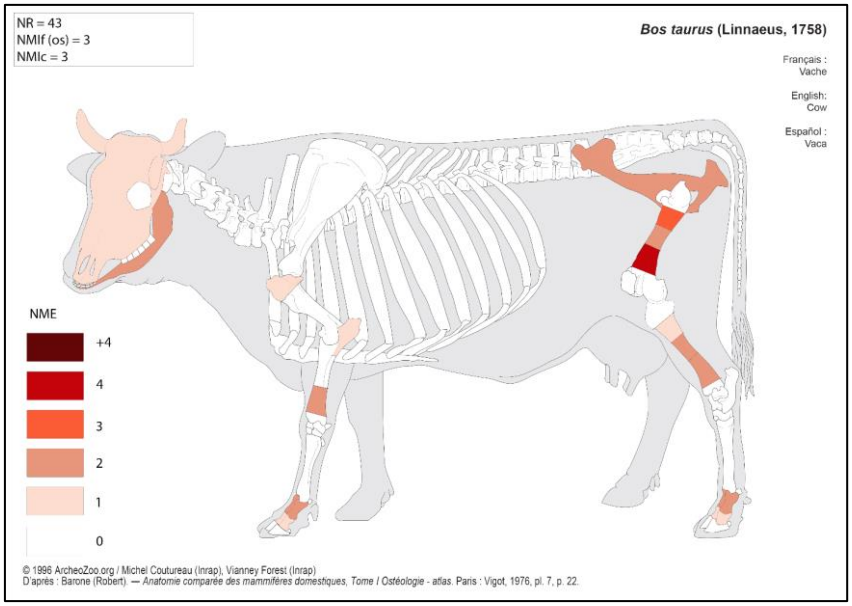



*Figure 91 : Représentation squelettique exprimée en NME : La Moutte, état 1, bœuf.*

## 1.4. Caprinés

### *1.4.1. Répartition squelettique*

Les caprinés sont la seconde espèce la plus présente à partir du NR, avec 350 restes. Le haut des membres antérieurs et postérieurs se détache par leur fréquence élevée (Figure 92 et Annexe 3, Tableau 43). Le 100 %UAM est atteint par la diaphyse proximale du radius (NME = 29). Suivent la diaphyse distale de l'humérus (79,3 %UAM) et la diaphyse médiane du radius (75,9 %). La scapula est également bien conservée, avec 69 %UAM. Les articulations des stylopodes* et zeugopodes* sont sous-représentées voire absentes, de même que les autopodes. Les éléments crâniens sont aussi très peu observés, avec 6,9 %UAM. La mandibule, en revanche, a une fréquence plus élevée (44,8 %UAM).

La fréquence des portions squelettiques a été confronté à leur densité minérale (Annexe 3, Figure 23) et à leur teneur en produits carnés (Annexe 3, Figure 24). Les résultats ne révèlent aucune corrélation entre les variables.

### *1.4.2. Démographie*

L'observation des âges dentaires a permis d'établir un NMIc de 10 (Figure 93), avec presque uniquement des très jeunes (trois à six mois, 50 % NMIc) et jeunes animaux (dix à quinze mois, 40 % NMIc). Une seule bête est plus âgée (environ quatre ans). Contrairement à l'ensemble des résultats de Notre-Dame, le NMIc postcrânien est plus important, avec 16 individus (radius). Bien que moins précis, les âges osseux (épiphysation* et porosité) semblent différents des âges dentaires. Les restes de juvéniles (os poreux et/ou non soudé) sont moins nombreux que ceux matures, avec respectivement 120 contre 230 restes. À titre de comparaison, le NMIc des « non juvéniles » s'élève à onze[95] (radius). Les courbes démographiques proposées sous-évaluent donc la présence des adultes.

Les critères de distinction *Ovis/Capra* appliqués sur le matériel dentaire et postcrânien[96] indiquent la présence de sept chèvres (trois très jeunes, trois jeunes et une adulte) et quatre moutons (deux très jeunes, un jeune et un adulte). Deux os coxaux de femelle (NMI = 2) ont été reconnus. Aucun de ces éléments ne présentait de porosité caractéristique des juvéniles.

### *1.4.3. Traitement des carcasses*

Très peu de traces anthropiques ont été relevées chez les caprinés, avec seulement 5 % du matériel concerné (Annexe 3, Tableau 45). Il s'agit principalement de coups contondants, fracturant longitudinalement 38 % des restes de fémur. Quelques restes de radius et un humérus ont également livré ce type de traces. Les os tranchés sont moins importants et touchent les vertèbres et les os longs.

Les os complets[97] sont relativement nombreux. On recense 15 scapulas (dont cinq très jeunes et un jeune), six cylindres diaphysaires de radius (trois très jeunes et un jeune), trois de fémur (un très jeune), cinq de tibia (deux très jeunes et une jeune) ainsi que deux radius et deux tibias semi-complets, deux os coxaux et un métatarse d'un très jeune animal. Il est intéressant de noter que la quasi-totalité des éléments sectionnés provient d'individus très jeunes (NR = 8 sur les 12 tranchés). Tous ces restes sont des diaphyses de fémur, de tibia et d'humérus – en général assez complètes – qui ont été tranchées longitudinalement (sept cas) ou en oblique (un cas, Figure 94). Tous les autres

[95] Ce calcul est basé sur le NMIf des éléments ne présentant aucune porosité osseuse.

[96] Le NMIc crânien et postcrânien des chèvres et des moutons ont été combinés car ils se réfèrent à des classes d'âges distinctes : les dents pour les deux premières classes d'âges (six chèvres et trois moutons), et les os longs pour les adultes (1 chèvre et un mouton).

[97] Hors squelette axial et basipodes*. Les pièces sub-entières sont intégrées si les fractures sont naturelles.

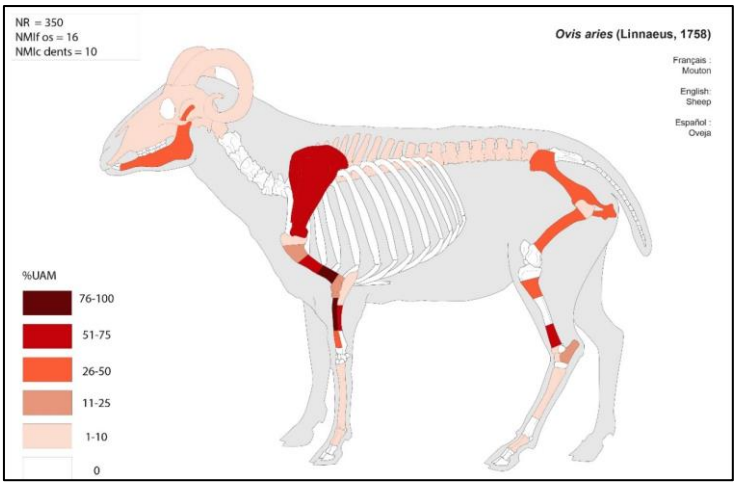



*Figure 92 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : La Moutte, état 1, caprinés*

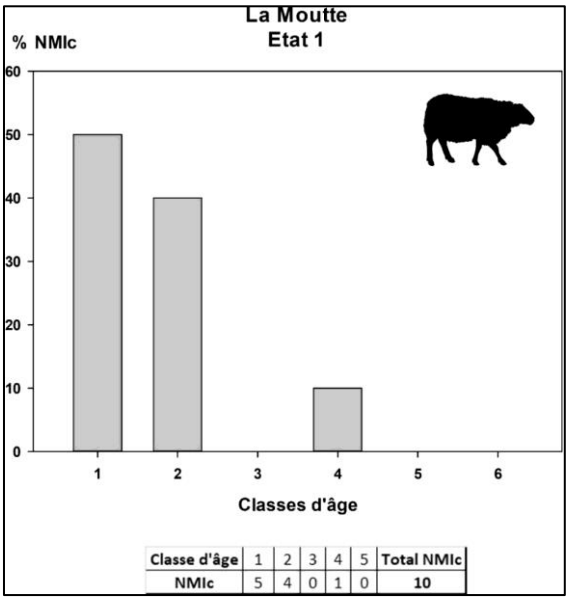



*Figure 93 : Courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, la Moutte, état 1.* ***1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés***




*Figure 94 : Tibia gauche de très jeune capriné tranché en oblique dans sa partie proximale*

restes coupés issus d'individus plus âgés sont des vertèbres, dont une lombaire coupée dans la longueur au niveau de l'apophyse transverse. Les stries indiquent le décharnement de la scapula (jeune animal), de l'humérus, du fémur et du tibia (un d'environ douze mois et un très jeune).

### 1.5. Sus scrofa

#### *1.5.1. Répartition squelettique*

Le porc est l'espèce très largement dominante sur le site puisqu'elle représente 70 % du NRDt. Le 100 %UAM est le crâne (NME = 24, Figure 95, Annexe 3, Tableau 44). Il est suivi de près par la scapula (97,7 %UAM), puis la diaphyse distale d'humérus (79,2 %) et la mandibule (72,9 %). Le NME du coxal (12, soit 25 %UAM) et du fémur (%UAM de 0 à 29) est sensiblement inférieur à celui de la scapula et de l'humérus (avec un NME respectivement de 47 et 38). Les extrémités de fémur et d'humérus ainsi que les autopodes sont, ici aussi, peu préservées. Notons enfin la présence d'une fracture soudée de la scapula et d'un maxillaire d'un mâle dépourvu de dents jugales (os alvéolaire rebouché, donc perte *ante-mortem*, Figure 97)

La fréquence des portions squelettiques a été confronté à leur densité minérale (Annexe 3, Figure 23) et à leur teneur en produits carnés (Annexe 3, Figure 24). Les résultats ne révèlent aucune corrélation entre les variables.

#### *1.5.2. Démographie*

Le NMIc a été établi à partir des dents jugales (Figure 96). Exceptionnellement, nous avons utilisé cinq classes d'âges au lieu de six (la cinquième correspond aux individus de plus de quatre ans). Ce choix vient de la difficulté d'estimer plus précisément l'âge sur des éléments dentaires trop isolés. Le NMIc s'élève à 52 et indique un pic d'abattage pour les jeunes âgés de dix à douze mois (37 % NMIc, soit 19 animaux). Toutes les autres classes d'âges sont représentées mais dans des proportions plus faibles (entre 15 et 20 % NMIc). Le NMI calculé à partir du postcrânien (NMIc = 24) indique, contrairement aux caprinés, que les têtes étaient deux fois plus nombreuses que le reste du corps. Il n'a pas été possible de comparer la fréquence des individus immatures et adultes, comme avec les caprinés, pour deux raisons : (1) les dates d'épiphysation des os longs sont plus tardives chez le porc que chez les petits bovidés et (2) l'âge de rendement optimal pour le porc est assez jeune (un à deux ans, Horard-Herbin, 1997), ce qui biaise la quantification des os poreux[98]. Enfin, trois femelles et un mâle ont été identifiés à partir des canines.

[98] En particulier pour la mise en évidence d'éventuels modes de préparation différents en fonction de l'âge.

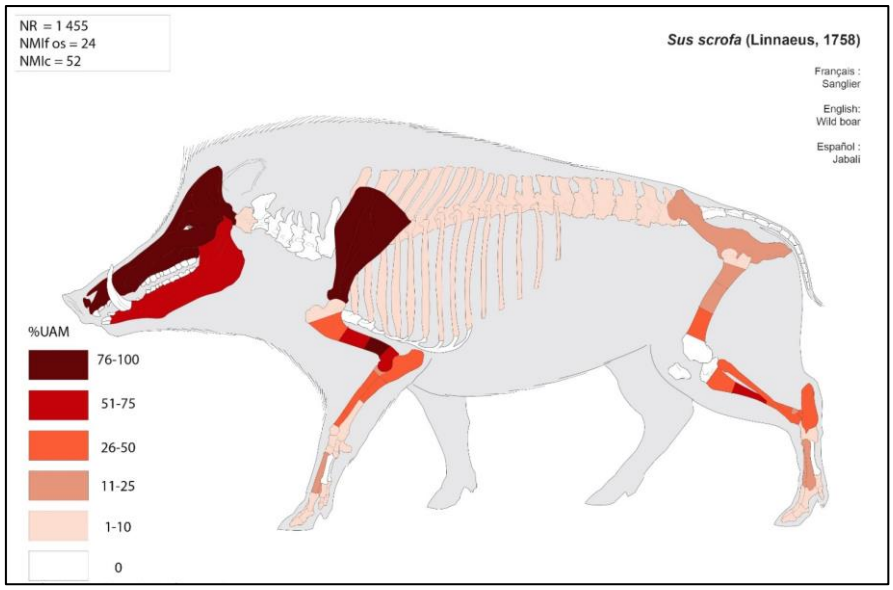
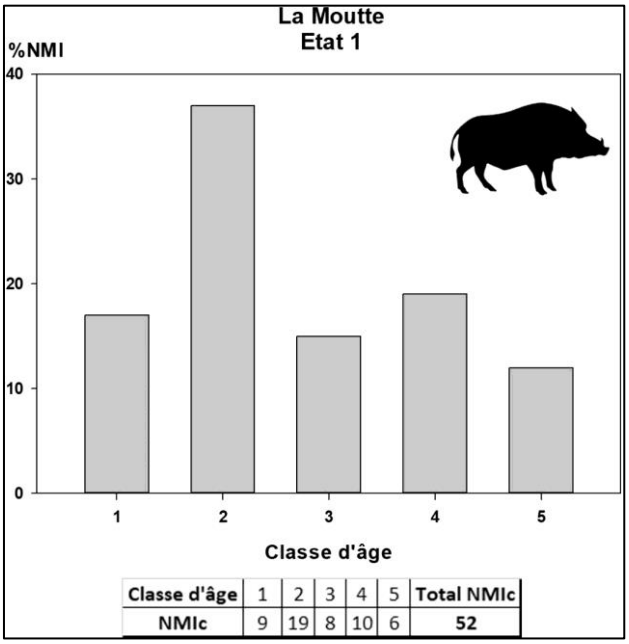



*Figure 95 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : La Moutte, état 1, porc.*




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc | 9 | 19 | 8 | 10 | 6 | 52 |

*Figure 96 : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, la Moutte, état l.*

***1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans***




*Figure 97 : **À gauche** : fracture soudée visible sur la face latérale d'une scapula. **À droite :** maxillaire sans dents jugales avec cicatrisation de l'os alvéolaire*




*Figure 98 : Côte de porc avec des stries verticales et arrachement visibles sur la face ventrale*

### *1.5.3. Traitement des carcasses*

L'exploitation des carcasses a laissé un certain nombre de témoins sur les surfaces osseuses (Figure 99 et Annexe 3, tableau 46). Les éléments tranchés sont majoritaires, avec 31 cas (soit 3 % des restes, généralement des mandibules). Les stries se répartissent sur la tête et les membres (21 cas, soit 2 %). Les coups contondants sont en revanche peu nombreux (fracture souvent longitudinale des os longs accompagnés d'impacts), avec 1 % du matériel.

Le seul geste récurrent observé chez le porc est la séparation de la symphyse mandibulaire par un coup tranchant longitudinal (21 cas, soit 10 % des mandibules et la totalité des restes de symphyse mandibulaire). Les autres os coupés sont principalement des moitiés de cylindres diaphysaires de très jeunes porcs (quatre fémurs, un tibia et un humérus). Comme pour les caprinés, ils sont sectionnés verticalement. À cela s'ajoute un maxillaire (même type de fracture), deux mandibules tranchées au niveau du corps, deux vertèbres et une côte coupées transversalement. Les stries sont récurrentes. On les retrouve sur le crâne, qui est largement exploité (cervelle, joues), sur la face

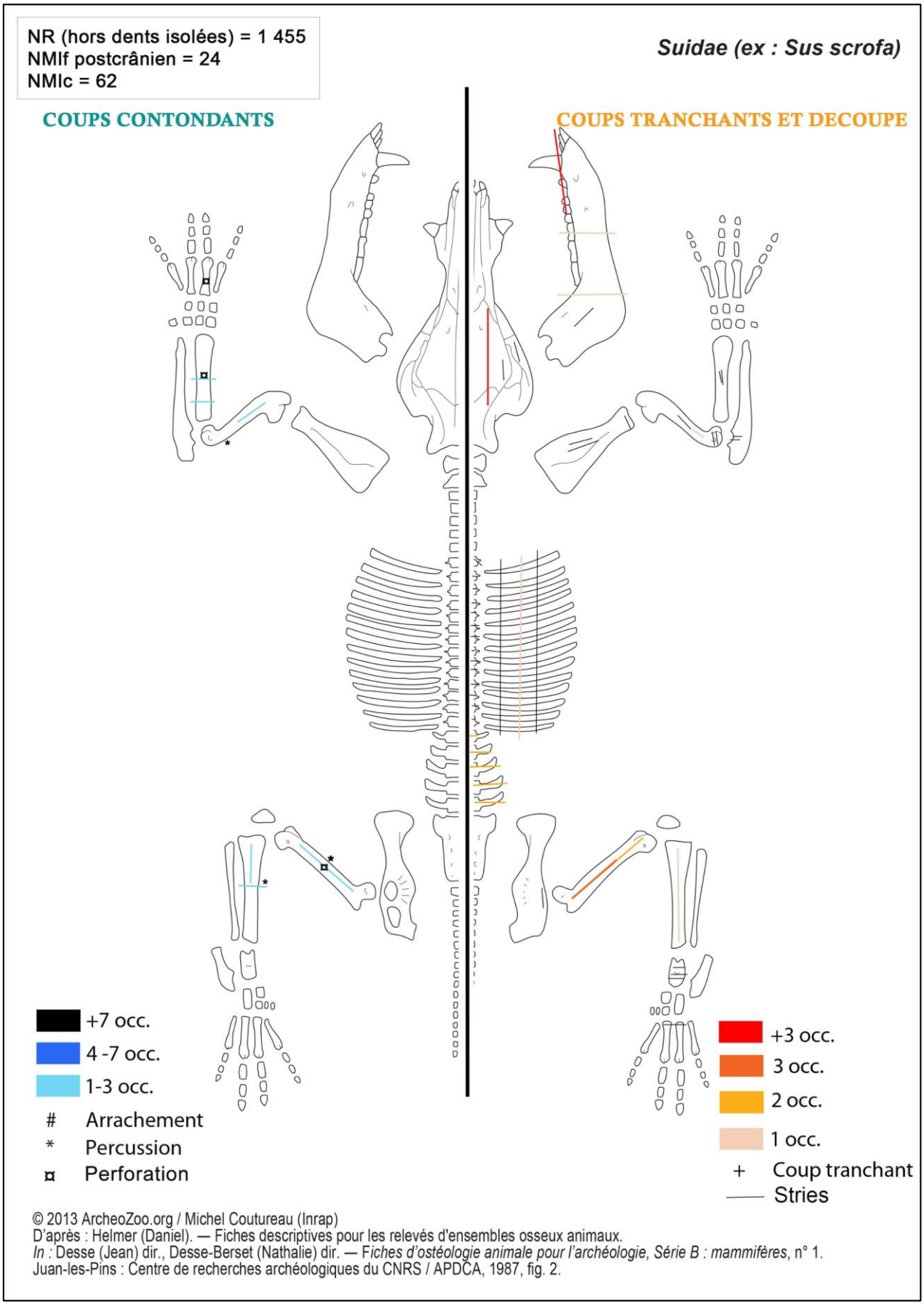



*Figure 99 : Restitution du traitement anthropique du porc de la Moutte, état 1.*

ventrale des côtes : la lame du couteau est passée plusieurs fois sur le corps de la côte pour inciser l'os, puis une pression est exercée (arrachement) pour séparer des portions (exemple en Figure 98). Les os entiers sont assez fréquents, avec 42 scapulas (dont un de très jeune porc), huit humérus (trois très jeunes), cinq radius (un très jeune), trois os coxaux, trois fémurs de très jeunes porcs, et six tibias (dont un de très jeune). Plusieurs désarticulations ont été constatées (articulation scapulaire, huméro-radiale, hanche, tarse et métapodes). Le reste correspond plutôt à la décarnisation du membre avant (scapula, humérus et radius). Trois perforations circulaires de nature indéterminée ont également été relevées sur certaines diaphyses (objet utilisé comme burin pour ouvrir les diaphyses ?).

### 1.6. Cervidés

Soixante restes de cervidés ont été identifiés. Ils proviennent principalement du cerf (*Cervus elaphus*), avec 57 vestiges. Quarante-neuf sont des portions de bois, auxquels s'ajoutent un fragment de radius et d'ulna, ainsi que trois de fémur (NME = 2), trois de tibia (NME =1) un calcanéum. Le NMIc est de 1 (adulte). Trois des ossements ont été fracturés longitudinalement (percussion contondante) et des stries ont été relevées sur la diaphyse d'un tibia. Le chevreuil a livré uniquement des éléments dentaires et dispose d'un NMIc de 2 (M1 inférieure), avec au moins un individu âgé de huit à onze ans (Tommé, Vigne, 2003).

### 1.7. Léporidés

Le lapin est plus discret qu'à Notre-Dame, avec 43 restes. La majorité du squelette est conservée, en dehors du thorax, du coxal et des autopodes (Figure 100 et Annexe 3, Tableau 47, haut). Les éléments plus fréquents sont la scapula et le tibia (NME = 6 et 5). Le NMIf est de 4, il peut être augmenté à 5 avec la présence d'un fémur de jeune individu (poreux). Un seul reste de lièvre a été identifié. Il s'agit d'un tibia. À cela s'ajoutent quatre fragments qui n'ont pu être attribués à l'une ou l'autre des deux espèces.

### 1.8. Autres mammifères

Trois autres mammifères doivent être mentionnés. Il s'agit des équidés (une phalange 2), de l'ours brun (*Ursus arctos*), avec une phalange 1, et des canidés, vraisemblablement le chien. Ce commensal est visible de manière indirecte, à travers les os présentant des signes de charognage. Parmi les restes déterminés au moins anatomiquement, 78 restes portent ce type de traces. Elles apparaissent sur le bœuf, les caprinés et le porc. Il s'agit presque exclusivement de mâchonage et de ponctuations (exemple en Figure 101). La majorité est issue de la partie nord de la cour (NR =

42) et à l'ouest, entre les deux bâtiments (NR =28). Sept ont été retrouvés dans la galerie et un seul provient de la cuisine.

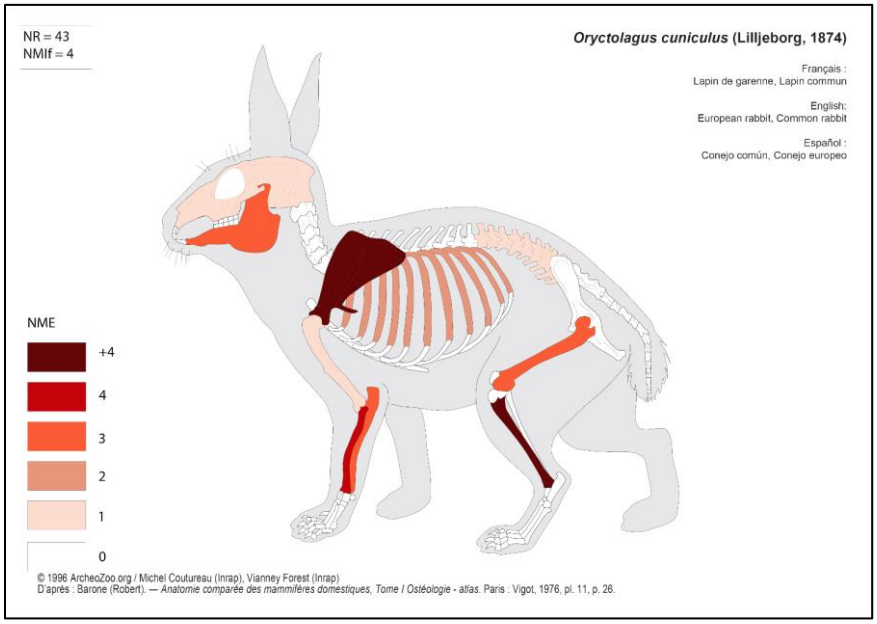



*Figure 100 : Représentation squelettique exprimée en NME : La Moutte, état 1,*




*Figure 101 : Coxal de capriné sub-entier présentant des ponctuations laissées par les canines de canidé, la Moutte, état 1*

## 1.9. Autres espèces

Les restes de poule sont plus nombreux que ceux de lapin, avec 79 éléments. Ils représentent 4 % du NDRt. La seule partie manquante est le cou et la tête. Le reste a un NME compris entre deux et huit (Figure 103 et Annexe 3, Tableau 47, bas). Le NMIf est de six et peut être augmenté à huit avec la présence d'au moins deux juvéniles (os poreux).

Six autres espèces d'oiseau ont été identifiées : l'oie cendrée (Anser anser), avec huit restes, dont au moins un tarso-métatarse de mâle (NMI =1), le pigeon ramier (NR = 6, NMIf = 2), la perdrix (un tarso-métatarse), un merle ou étourneau (un tarso-métatarse), un corvidé de la taille d'un choucas des tours (un tibio-tarse) ainsi qu'une phalange antérieure de vautour moine ou fauve (*Aegypius monachus*/ *Gyps fuvus,* Figure 102).

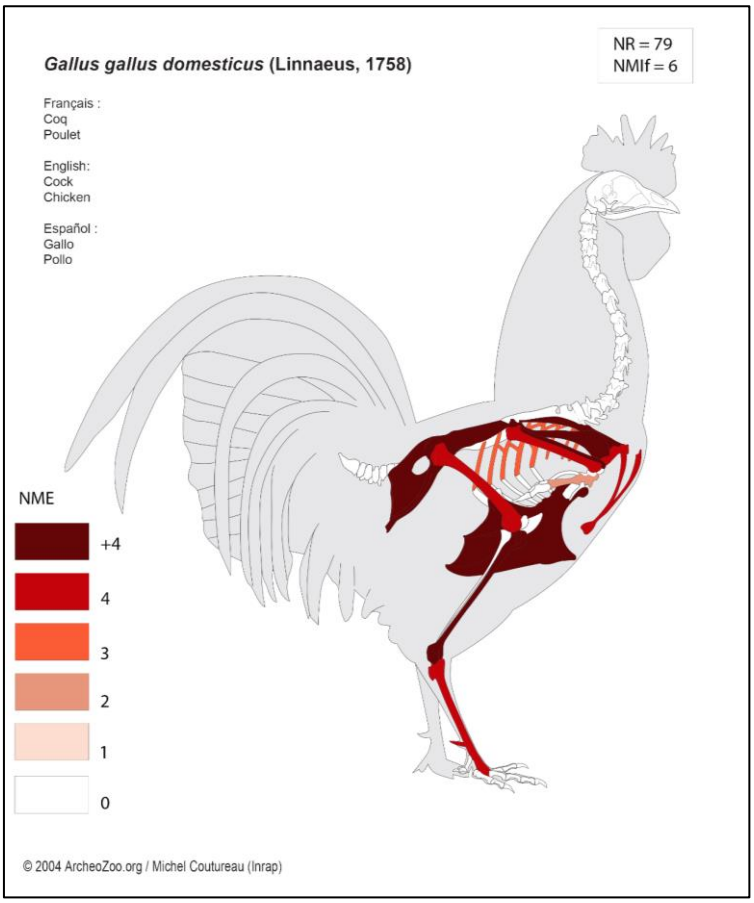



*Figure 103 : Représentation squelettique exprimée en NME : La Moutte, état 1, poule*




*Figure 102 : Phalange antérieure de vautour fauve ou moine, vue antérieure et postérieure*

## 2. Alimentation carnée des seigneurs de la Moutte (état 1)

### 2.1. L'environnement

La faible diversité du spectre faunique sauvage limite la compréhension de l'environnement du site. La très large domination des porcs sur les autres espèces permet toutefois de supposer la présence d'une forêt de chêne à proximité (cf. « Un environnement mixte », p.271). L'étude anthracologique a révélé l'utilisation de cette essence pour réaliser le plancher d'un bâtiment de l'état 1 et du coffre de l'état 2 (peut-être déjà utilisé pendant l'état 1). Plus précisément, il s'agit de spécimens matures de *Quercus pubescens* (chêne pubescent) qui ont pu fournir des glands comestibles pour les porcs (Cappai *et al.*, 2013). L'analyse carpologique avait, quant à elle, mis en évidence la présence de viorne lantan, une plante vivant dans les chênaies vertes (cf. p. 66). La présence d'espaces dédiés aux cultures avait également été suggérée par la découverte de plantes nitrophiles. Ces terres devaient être additionnées de fumure d'origine animale. Les données accumulées à Notre-Dame, toute proche (3,5 kilomètres à vol d'oiseau), sont assez comparables puisque le territoire devait bénéficier d'environnement mixte composé de bois, de terres cultivées, de garrigue et d'une zone humide. Même si les *castra* appartenaient à une seule famille, il est en revanche peu probable que les deux territoires se soient superposés et il est possible que chacun ait eu sa spécificité.

### 2.2. Gestion et fonction des espaces

À l'instar de l'état 1 de Notre-Dame, les nobles de la Moutte ont installé des structures dédiées aux activités culinaires et isolées de la maison des seigneurs. Ici en revanche, cette pièce (1B) est beaucoup plus grande (50 m²), même plus que la tour maîtresse. Les foyers sont également bien plus élaborés. À Notre-Dame, la séparation des espaces résidentiels et utilitaires a été associée à la présence de serviteurs sur la butte pour préparer les repas. Ces derniers ont donc bénéficié pour cette tâche de bâtiments frustes, en adéquation avec leur statut social. Il est délicat de transposer ces interprétations à ce contexte puisque la construction est très grande et ne tranche pas réellement avec l'architecture de la tour. Il est néanmoins bien probable que les domestiques se soient chargés des activités culinaires. Les esquilles sont d'ailleurs plus nombreuses dans cette pièce que sur les sols extérieurs, avec 58 % du NRT contre 48 % sur le reste du site. Mais la surface importante de la structure suggère une fonction plus variée. Peut-être que les repas des maîtres s'y tenaient également. L'absence de bâtiment pour héberger les domestiques pose aussi une question : vivaient-ils dans les pentes, en faisant les aller-retour quotidiens au château ? Le manque d'espace dédié au stockage sur la butte sommitale suscite la même réflexion. Cette fonction était-elle dévolue, comme sur le site voisin, dans un habitat paysan non identifié ?

## 2.3. L'approvisionnement en bœuf

La viande de bœuf devait constituer un apport largement secondaire dans l'alimentation carnée des seigneurs de la Moutte. L'élevage était probablement conduit en dehors du site. La présence de ces animaux révèle donc plutôt un approvisionnement ponctuel en viande tendre (pas d'individus âgés, en tout cas, à partir du matériel crânien) avec une sélection des parties anatomiques consommées (surtout le haut du membre postérieur).

## 2.4. L'approvisionnement en caprinés

### *2.4.1. Réévaluation de la place des juvéniles dans l'alimentation locale*

Les caprinés constituent la seconde source de produits carnés de l'occupation. Nous avons soulevé dans la présentation des résultats la sous-représentation biaisée des adultes. Si la courbe démographique établie à partir des dents révèle le manque des bêtes de plus de deux ans, l'observation de la porosité osseuse et des stades d'épiphysation des os longs démontre la présence de onze sub-adultes à adultes. Le périoste* de la plupart de ces éléments étant totalement formé, ils sembleraient renvoyer plutôt à des adultes (à partir d'environ trois ans, soit la classe d'âge 3), mais par mesure de précaution, les 15 – 20 mois sont néanmoins intégrés. Même si ce procédé ne permet pas une lecture fine des abattages, il offre une vision plus juste des approvisionnements. Il serait légitime de remettre en question les courbes de mortalités des caprinés de Notre-Dame qui favorisaient également l'abattage des très jeunes. Mais dans ces contextes, aucune anomalie de ce type n'a été relevée. Les résultats étant ce qu'ils sont, il est délicat d'aborder le lieu et la gestion du troupeau, car tout un pan de l'élevage nous est inconnu. Il est toutefois possible de s'appuyer sur les proportions relatives des courbes d'abattage précédentes (à Notre-Dame) pour évaluer la prédominance des juvéniles. Sur les occupations précédemment étudiées, lorsque la consommation des agneaux/chevreaux était privilégiée, leurs ratios avoisinaient les 50 % du NMIc. Ici, si on utilise le NMIc dentaire, cette catégorie atteint bien 50 % du NMIc. En revanche, si l'on se base sur celui combinant les dents et les os longs (NMIc = 16[99]), les trois à six mois ne représentent plus que 30 % des effectifs. Ces comparaisons permettent donc de nuancer l'importance de ces produits dans l'alimentation des seigneurs de la Moutte.

[99] Ce NMIc intègre les 3-6 mois (matériel dentaire, NMIc = 5) et le NMIc des radius non-poreux, rattaché aux classes d'âges 2 à 6 (NMIc = 11). De manière générale, cette combinaison entre crânien et postcrânien n'est pas appliquée, mais ici, la composition particulière de l'assemble l'a rendue nécessaire. Elle vise à limiter la sous-représentation des têtes d'adultes.





### *2.4.2. Un approvisionnement multimodal*

Le déséquilibre entre la représentativité des têtes d'immatures et d'adultes indique un traitement différent des deux populations. Ce phénomène, associé au manque de certaines parties anatomiques (telles que les extrémités des pattes et le cou) au profit de portions spécifiques (haut des membres), pourrait signaler l'achat de viande de caprinés plutôt qu'un élevage local (Leguilloux, 1994a). La distinction entre les jeunes achetés et/ou préparés entiers (avec la tête, donc) et les adultes importés au détail (sans la tête) est difficile à soutenir à cause du décalage entre le crâne (assez rare) et la mandibule (fréquente). Les têtes de moutons ont-elles été offertes à des serfs ? Nous avions proposé cette possibilité pour l'état 2b de Notre-Dame (cf. p. 229).

Pour ces agneaux/cabris, quoiqu'assez peu nombreux, les mêmes problématiques que pour l'état 1 de Notre-Dame peuvent être avancées, à savoir, la présence de bêtes nées à contre-saison pour être consommées à Pâques (cf. p. 151). Enfin, la légère domination des chèvres sur les moutons (NMIc chèvres = 7 pour 4 moutons) renvoie également aux considérations présentées pour l'état 2a de Notre-Dame (« *La chèvre, un goût provençal ?* », p.203). Nous précisions ici que cette préférence ne correspond pas exactement au même contexte que l'exemple proposé. La Moutte est un peu plus ancienne et concerne des seigneurs, non pas des soldats comme l'état 2a de Notre-Dame. Dans les deux cas néanmoins, le choix s'est surtout tourné vers les chevreaux. Ceci suggère que la domination des cabris sur les agneaux ne serait pas influencée par le statut social du consommateur. Pour finir, il est intéressant de rappeler la découverte d'une fusaïole sur le site. Ceci est intrigant, car, si cette dernière implique le travail de la laine sur place, un seul animal ayant pu fournir de la toison a été identifié. Peut-être que les échantillonnages pratiqués ont sous-évalué la présence des moutons, à moins que ces résultats témoignent de l'achat de laine ou de son prélèvement sur les troupeaux alentours ?

## 2.5. L'approvisionnement en porc

Le porc constitue de très loin le principal apport carné des seigneurs (70 % du NRT, et 73 % du NMI de la triade domestique). Leur place dans l'alimentation est donc plus importante que sur le site voisin de Notre-Dame. Hormis cette légère variation, l'aristocratie de la Moutte se caractérise par une production étonnamment similaire à celle de l'état 1 de Notre-Dame (cf. p. 158), qui lui est contemporain et qui est tenu vraisemblablement par des personnes apparentées. Cette stabilité des comportements alimentaires et du système productif ne s'étend toutefois pas aux occupations des *milites* qui semblent avoir adopté des stratégies sensiblement différentes. Il est donc intéressant de voir au sein d'une même famille des pratiques d'élevage identiques et qui évolueront lorsque les propriétaires de Notre-Dame confiront leur domaine à des soldats.

La courbe démographique est proche de celle de l'état 1. L'élevage, favorisé par la proximité d'une chênaie, devait être mené à deux vitesses : (1) environ la moitié du troupeau était réservée à la consommation de viande fraîche (jusqu'à douze mois). Ces bêtes devaient naître à l'automne et être éliminées en fonction des besoins. (2) L'autre moitié du cheptel devait plutôt être adaptée aux salaisons (à partir de deux ans). Les naissances devaient avoir lieu au printemps pour un abattage en hiver, dès leur première année de vie ou les suivantes. Ici aussi, tout semble indiquer la prospérité des occupants ainsi que leur spécialisation dans l'élevage porcin. Les résultats mettent en évidence une légère sous-représentation du fémur, mais rien de comparable à ce qui a été observé chez les *milites* et les paysans de Notre-Dame. Par ailleurs, la population de porc est homogène et n'a pas dû être complétée par des bêtes extérieures. Ces deux phénomènes semblent donc, à ce stade, propres au statut de *milites*.

### 2.6. La basse-cour

Contrairement à la plupart des contextes de Notre-Dame, les poules sont mieux représentées que les lapins (NMIc = 8 pour 5 lapins). Ces résultats sont toutefois maigres et devront être corroborés par l'analyse complète des restes de petite faune issus des occupations seigneuriales de Notre-Dame et de la Moutte. En effet, la poule fait souvent partie du « *quatuor d'espèces domestiques qui s'impose […] comme la base essentielle de toute alimentation carnée* » (Rodet-Belarbi, Forest, 2008, p. 161). Nos données sont certes insuffisantes pour étendre ces observations à la Moutte, mais elles méritent de plus amples investigations. L'absence totale de la tête et du cou des poules soulève en revanche les mêmes questions sur l'approvisionnement de la volaille que sur le site voisin. S'agit-il d'une méthode d'abattage courante, pratiquée sur des bêtes locales, mais en dehors de la butte sommitale ? D'achats ? Ou encore de prélèvements chez les tenanciers* (Corriol, 2012) ?

### 2.7. L'exploitation des ressources cynégétiques

Les espèces sauvages exploitées par les seigneurs de la Moutte sont relativement abondantes. On observe onze taxons, regroupant à la fois des mammifères et des oiseaux. Ces restes représentent néanmoins un apport carné secondaire (près de 4 % du NRDt[100]). Les bêtes identifiées sont peu nombreuses et certaines ne semblent pas toujours consommées entières, voire pas du tout. La présence du chevreuil est par exemple délicate à appréhender, car seules des dents ont été retrouvées. Le cerf, quant à lui, a livré d'abondants fragments de bois qui ne résultent pas de la consommation de l'animal, mais de l'artisanat. Hormis ces éléments, les rares portions anatomiques conservées correspondent au haut de la cuisse et de l'épaule. Elles pourraient provenir soit de

[100] Ce décompte n'intègre pas les restes de bois de cervidés [19].

l'achat, soit de redevances en natures opérées sur les obligés des seigneurs lors de l'abattage de ces bêtes (Carrier, Mouthon, 2010). Cette dernière hypothèse est aussi suggérée par la présence d'une phalange d'ours brun. Cette partie, qui ne représente pas un apport alimentaire particulièrement notable, est clairement associée à des taxes. Pour les échines et les cuisses (absentes), en revanche, le commerce aurait pu être envisagé (Forest, 1987 ; Grenouilloux, Migaud, 1993 ; Rodet-Belarbi, Forest, 2008 ; Carrier, Mouthon, 2010). Ceci est intéressant, car aucun habitat paysan n'a été identifié à proximité du site. Ces pièces témoignent-elles d'autres tenures* dépendantes des seigneurs de la Moutte et où ces derniers pouvaient réaliser ces prélèvements ? Difficile de répondre mais, nous le verrons, plusieurs autres éléments soulèvent cette question.

L'acquisition des petits mammifères paraît différente. Les lapins, même s'ils sont peu nombreux, sont représentés dans leur intégralité (ce qui n'a rien d'étonnant lorsque l'on considère la viande qu'ils fournissent). Nous attendons les travaux futurs pour confirmer leur faible contribution à l'alimentation des nobles de la Moutte. Si tel est le cas, cela appuierait l'hypothèse d'un statut particulier pour les lapins de Notre-Dame. Quoi qu'il en soit, la chair de ces petits animaux était jugée, au haut Moyen Âge, comme un met délicat (Callou, 1995 ; Rodet-Belarbi, Forest, 2010a). Ils auraient ainsi pu être chassés par les seigneurs pour compléter leur repas, ou être le fruit de redevances, rejoignant dans ce cas les considérations précédentes (Poly, 1976 ; Corriol, 2012). Le lièvre est en revanche presque totalement absent. L'étude exhaustive de la petite faune permettra peut-être de réévaluer son importance au sein de l'assemblage.

La chasse aux oiseaux est assez diversifiée. L'oie cendrée, au vu de sa présence relative, a été classée parmi les spécimens sauvages (Rodet-Belarbi, Forest, 2010a). Cet oiseau aquatique migrateur suggère l'existence d'un point d'eau à proximité du site. Il s'agit vraisemblablement du Colostre, rivière située à 600 mètres. Deux pigeons ramiers et une perdrix ont également pu être capturés, de même qu'un corvidé et un merle ou un étourneau, qui sont couramment consommés et appréciés (Bruyant, 1846 ; Flandrin, Montanari, 1996 ; Rodet-Belarbi, Forest, 2008 ; Bouchité, 2016). Le cas du vautour (fauve ou moine) est en revanche différent. Il s'agit (pour l'instant) du seul rapace reconnu sur le site. N'étant pas adapté à la chasse au vol (Schlegel, Wulverhorst, 1844, cf. p. 472), sa présence peut résulter de son opportunisme. Les nombreux déchets alimentaires jonchant le sol devaient paraître bien appétant aux yeux de ce charognard. Les habitants ont ainsi pu l'éliminer directement au château. Sa carcasse a pu en outre être employée dans la pharmacopée (Diderot, Le Rond d'Alembert, 1751 ; Hildegarde de Bingen, traduit par Monat P. 2011) voire pour la « fourrure », quoique cette mention se rapporte plutôt à l'Afrique (Buffon et al., 1770). On peut également citer une flûte réalisée dans un os de vautour au village de Rougier (Jourdan, 1980. La possibilité de la récupération d'une dépouille trouvée en dehors du *castrum* pour confectionner des objets ne doit donc pas être négligée.

Les résultats indiquent que, malgré l'apparente diversité des espèces sauvages identifiées sur le site, la chasse a dû être une activité largement secondaire pour les seigneurs. Il semble par ailleurs que l'approvisionnement ne passait pas nécessairement par leur implication directe dans cette activité. Les nobles pouvaient se reposer sur leurs sujets pour agrémenter leur table de mets coupant de l'ordinaire. Malgré son statut de prestige, l'oie sauvage découverte est un cas trop isolé pour être assimilable à une consommation élitaire. Les synthèses sur l'exploitation des ressources cynégétiques ont bien démontré que, même les taxons sauvages qui sont particulièrement recherchés peuvent, s'ils évoluent à proximité d'habitats modestes, faire l'objet d'une chasse. L'environnement est ainsi un facteur déterminant dans l'accès aux ressources sauvages (Grenouilloux, Migaud, 1993 ; Rodet-Belarbi, Forest, 2008 ; 2010a).

## 2.8. Boucherie et pratiques culinaires

### *2.8.1. Le bœuf*

La viande de bœuf semble provenir d'un approvisionnement extérieur et ponctuel en viande tendre, peut-être d'origine commerciale (cf. p. 296). L'extrême pauvreté des restes attribués à cette espèce limite fortement l'analyse des pratiques de boucherie. On note que les portions consommées sont la tête, le rumsteck, le globe, le gîte (avant/arrière) et deux pieds. À cela s'ajoutent les extrémités proximales d'humérus et d'ulna alors que celles du fémur et du tibia sont complètement absentes. Pour le fémur, ceci est d'autant plus étonnant que la diaphyse est la partie la mieux représentée de l'animal. Comme cette particularité a déjà été soulevée dans d'autres contextes et pour d'autres espèces, nous renvoyons à la partie 3 (cf. p. 513). Il est possible que le thorax ait été consommé. Une vertèbre de chaque rang a été identifiée, mais elles ont été laissées en taille 3. Aucune trace anthropique n'a été relevée. La découpe de la carcasse s'est faite tant par des coups tranchants que contondants. Les premiers se localisent sur le coxal (NR=2), divisé en deux et au niveau d'un pied (phalanges 1 et 2), sectionné longitudinalement, sans doute pour accéder à la moelle. Pour les os longs, seuls quatre coups contondants ont été relevés. Ils ont servi à séparer les gîtes avant et arrière.

### *2.8.2. Les caprinés*

Les caprinés sont la seconde source de protéine animale des seigneurs. Il est toutefois difficile d'appréhender le type d'approvisionnement. En effet, les têtes d'adultes sont sous-représentées par rapport au postcrânien, ce qui biaise la lecture des courbes de mortalité et des choix alimentaires. La présence des agneaux et chevreaux a été pondérée : elle devait être légèrement moins marquée que chez les nobles de Notre-Dame. Les adultes en revanche, ont dû occuper une place plus

importante, en particulier les chèvres. Plusieurs éléments suggèrent l'achat de viande, mais les données exposées étaient alors insuffisantes pour écarter la piste d'un élevage local (cf. p. 296).

- **Le squelette axial**

Les caprinés semblent être égorgés (stries longitudinales sur la face ventrale d'un atlas [Borvon, 2012]). La décapitation n'a en revanche laissé aucune trace. On note que la mandibule est sensiblement mieux conservée que le crâne. Ce type de décalage avait été mis en évidence au cours de l'état 2a de Notre-Dame (première occupation de soldats, cf. p. 213) et avait été associé à la consommation des joues au détriment de la cervelle. Ici, aucune trace anthropique ne permet d'attester ce choix, mais il est possible que la chair ait été prélevée après cuisson, lorsqu'elle se détache de l'os. Si la préparation des joues a bien existé, elle se serait limitée presque exclusivement à celles de chevreaux et d'agneaux. La cervelle a dû être récupérée de manière plus exceptionnelle, à moins que le hasard des échantillonnages ait favorisé l'enregistrement des restes mandibulaires. Le collier devait être séparé en portions transverses et parfois désossé (stries longitudinales sur une vertèbre cervicale [Audoin-Rouzeau, 1986]). Pour le reste du thorax en revanche, il s'agirait plutôt de la levée d'échine*. Il est toutefois délicat de généraliser cette méthode à partir d'un seul élément.

- **Le squelette appendiculaire**

Les données sont un peu plus nombreuses pour les membres. On observe de manière très frappante la concentration de la partie supérieure du membre avant et d'une partie du membre arrière. Les pieds arrivaient en revanche très rarement sur le lieu de consommation. Les os complets sont fréquents, c'est le cas de la plupart des scapulas et des radius. Pour l'humérus, seules des fractures naturelles ont été relevées. Il semble donc que les épaules ont été largement appréciées et préparées entières (jusqu'au carpe), et ce, quel que soit l'âge de l'animal. La rareté des traces de couteaux pourrait en outre révéler le prélèvement de la viande après la cuisson. Concernant le membre pelvien, seul le fémur a livré des données exploitables. La selle et le gigot, parties les plus nutritives après le thorax, ont été particulièrement recherchés. Les fractures relevées sur le fémur suggèrent que le gigot n'était pas découpé entier, comme l'épaule, ni même raccourci (sans la selle), mais qu'il aurait été débité en plusieurs portions pour isoler des morceaux de taille variable et accéder à la moelle. Le jarret semble également consommé, mais les fractures anthropiques manquent pour détailler le mode de préparation. Il est intéressant de constater que la majeure partie des os complets provient de très jeunes ou jeunes animaux. Étaient-ils cuisinés entiers ? Difficile à dire, car les éléments tranchés viennent aussi le plus souvent de très jeunes bêtes. Les os longs, presque intacts, sont sectionnés dans la longueur. Il est possible que l'un n'empêche pas l'autre : fémur, tibia et humérus d'agneaux ont pu être partagés de cette façon au moment du service. Par

ailleurs, ces os sont riches en moelle, c'est probablement ceci qui aura motivé cette découpe. Quoi qu'il en soit, on observe ici, et pour la première fois, une différence sensible dans la préparation des jeunes (grosses portions parfois tranchées longitudinalement) et des adultes ou sub-adultes (grosses et petites portions).

Que ce soient les parties anatomiques privilégiées ou les pratiques de boucherie, tout porte à croire que les caprinés ont fourni presque exclusivement des pièces de très bonne qualité. Ces dernières ont permis des préparations culinaires variées : agneaux, chevreaux, moutons et chèvres. Ces animaux ont été découpés en grandes portions, peut-être rôties, mais aussi en de plus petites, adaptées aux soupes et bouillons. La découpe se fait le plus souvent par percussion contondante, sauf pour quelques os difficiles à fracturer (tels que les vertèbres d'adultes) et les plus jeunes. La sélection des meilleures parties de l'animal, ainsi que la sous-représentation des pièces peu charnues (métapodes*, pieds et têtes) semblent indiquer l'achat d'éléments précis auprès d'un boucher.

### *2.8.3. Le porc*

Le porc est de loin la principale source de viande des seigneurs de la Moutte. L'élevage, mené sur place, aurait été géré pour fournir autant de jeunes bêtes pour une consommation fraîche, que des bêtes plus âgées adaptées aux salaisons. On observe à l'instar de l'occupation nobiliaire de Notre-Dame une légère sous-conservation du fémur, mais elle tranche nettement avec la quasi-absence relevée chez les *milites* et les paysans (cf. p. 296).

- **Squelette axial**

La tête (le crâne, surtout, mais aussi la mandibule) fait partie des éléments les mieux représentés chez cette espèce. Comme pour les nobles de Notre-Dame, ce phénomène peut être rapproché de la préparation de charcuterie nécessitant la cuisson de la tête : fromages et pâtés de têtes. Cette dernière était tranchée en deux pour faciliter la récupération de la viande une fois cuite et pour produire une découpe franche et propre, sans esquille d'os (pour plus de détails, cf. p. 171). Ces préparations ont laissé des traces sur l'os zygomatique et le temporal (incisions) ainsi que sur le palais (tranché dans la longueur). Les joues et la langue semblent systématiquement prélevées : la mandibule est très régulièrement sectionnée au niveau de la symphyse*, puis coupée en tronçons et des stries ont été relevées sur le corps. C'est l'élément qui a livré le plus de stigmates lors du débitage. La hache d'arme découverte dans la maison de l'état 2, et dont le fil était usé, aurait pu servir au cours de l'état précédent à fracturer efficacement les crânes apportés entiers au château. Ceci pourrait expliquer pourquoi ces traces sont aussi fréquentes sur la tête contrairement au reste du squelette, débité ailleurs.

Il est possible que la faible présence du thorax ne résulte pas obligatoirement de sa faible consommation : beaucoup de restes n'ont pu être déterminés taxinomiquement et se retrouvent dans la catégorie de taille 2 (77 fragments de vertèbres et 951 de côtes). Le porc étant très largement majoritaire dans l'assemblage, on peut s'attendre à ce qu'une grande partie corresponde à cette espèce. Les vertèbres demeurent malgré tout peu conservées. Deux thoraciques (dont une de taille 2) ont livré des incisions qui pourraient suggérer que les filets étaient prélevés. Il est possible que la plupart du temps, cette opération soit réalisée en amont de l'arrivée du morceau au château, expliquant pourquoi ces éléments osseux y sont si discrets. C'est l'hypothèse qui a été avancée pour l'état 1 de Notre-Dame. L'absence du collier pourrait en ce sens indiquer que la gorge, partie excessivement grasse utilisée dans les charcuteries, parvenait désossée sur le lieu de consommation (Le Caisne, Grosson, 2017). On peut ici penser aux pots retrouvés dans la cuisine, au bord du foyer (cf. p. 65, Figure 12) : contenaient-ils cette graisse pour les préparations culinaires ? Si le segment vertébral est peu conservé, les côtelettes en revanche, seraient acheminées sur place et détaillées en petits tronçons, soit d'un coup tranchant net, soit en coupant la côte sur la face ventrale avec un couteau par un mouvement de va-et-vient jusqu'à pouvoir la casser par pression. Les lombaires ont été sectionnées transversalement pour séparer les différents éléments, la levée d'échine n'a pas été pratiquée sur le matériel identifié.

- **Le squelette appendiculaire**

Comme pour l'état 1 de Notre-Dame, la scapula est le second élément le plus fréquent (97,7 %UAM). Elle est presque toujours laissée entière, tout comme la plupart des humérus et des radius. Les seigneurs devaient donc cuisiner l'épaule complète. Les traces de désarticulation de la cavité glénoïdale de la scapula et du coude (articulation huméro-radiale) suggèrent la séparation du paleron et du jarret, mais il est impossible de dire si elle est survenue avant la cuisson (pour des préparations culinaires variés) ou après (c'est-à-dire au moment du service ou de la consommation). La même question se pose pour le désossage de l'omoplate et du reste de l'épaule et du jarret. Certaines fois néanmoins, l'épaule est clairement débitée en petites portions, avec la fracturation de l'humérus et du radius. La principale différence avec les seigneurs voisins réside en l'absence totale d'indice de salaison à la Moutte (notamment, la perforation de la scapula). Faut-il la lier au manque de structure dédiée au fumage ? Ce n'est pas certain. Le conduit de cheminée de la tour devait être haut puisque cette dernière avait au moins un étage. Or, cette hauteur devait permettre la suspension de viande pour la faire fumer sans la cuire (Anonyme, 1826[101] ; Bruyant, 1846 ; Flandrin, 1996 ; Laurioux, 2013). En effet, on peut s'attendre à ce que les salaisons soient des

[101] Œuvre anonyme.

pratiques régionales et que, si elles existaient bien à Notre-Dame, il devait en être de même pour le site voisin, occupé par ailleurs par des personnes apparentées.

La croupe et le jambon sont assez peu présents. Le coxal a livré des pièces assez bien préservées et cassées naturellement, supposant le prélèvement de la croupe en un seul morceau. Elle était séparée du jambon en désarticulant la tête fémorale de l'acetabulum du coxal, laissant les marques de la lame. Les jambons proviennent pour moitié de pourceaux et pour moitié d'adultes. Ceux des jeunes sont parfois tranchés dans la longueur, sans doute pour récupérer la moelle chaude, mais la plupart du temps, ils sont préparés entiers. Pour les adultes, le jambon peut être débité en trois portions, mais bien souvent, les fractures naturelles effacent le traitement de boucherie. Cette pièce, extrêmement charnue et très appréciée, est nettement moins conservée que l'humérus (NME humérus = 38 ; fémur = 14). En outre, une bonne partie de ceux préparés ont probablement été cuisinés frais, car l'animal était trop jeune et trop petit pour être salé (cf. p. 160). Il en découle que la consommation des jambons d'adultes devait être très limitée et largement complétée par les épaules et le jambonneau (jarret arrière). Ceci n'est finalement pas si étonnant puisque l'occupation noble de Notre-Dame a livré des résultats très similaires. Cette anomalie avait été rattachée à l'exportation de jambons fumés. Ici, malgré l'absence d'épaules percées et de fumoir, il est possible qu'une telle activité ait aussi été entreprise. La question des jambons sera développée en partie 3, p. 452. Les pieds en revanche ne devaient que rarement être acheminés au château. Nous précisons enfin, comme souvent, que certaines extrémités d'os longs sont manquantes. Pour ce point, nous renvoyons le lecteur à la partie 3, p. 513.

Le porc est l'espèce où les traces anthropiques sont les plus fréquentes. Ces dernières ont été laissées principalement sur les têtes, intensément exploitées sur place pour la charcuterie. Les méthodes de découpe et de préparations culinaires sont très variées, mais passent généralement par des percussions contondantes. Le tranchoir est surtout réservé aux crânes et aux très jeunes animaux, leurs os étant plus fragiles. Les porcelets sont cuisinés en grosses portions, soit entiers soit en quartiers, impossible à dire. Leurs membres peuvent en outre être tranchés longitudinalement pour récupérer la moelle. Nous rappelons que le même phénomène avait été observé chez les chevreaux et agneaux, mais rarement chez les adultes. La moelle des très jeunes animaux paraît donc très recherchée. L'épaule est le morceau le plus consommé, quel que soit l'âge de l'animal. Le fémur, au contraire, semble le plus souvent exporté et peut-être commercialisé sous forme de jambons. Ceux consommés sur place l'ont été soit jeunes et ont été préparées fraîches, soit adultes, et ont été détaillées en petites portions. Il est possible qu'une partie de la viande soit apportée sur le lieu de consommation désossée. Ceci expliquerait la faible présence des vertèbres. À l'instar du domaine de Notre-Dame, où les cochons étaient élevés, l'hypothèse d'un espace destiné à la découpe doit être évoquée. Il pouvait se tenir à proximité de la demeure élitaire, peut-

être dans la grande cuisine. Ceci paraît toutefois peu probable, car l'écorchage et la boucherie sont des activités assez méprisées, qui produisent des immondices et dont les effluves de mort, flottant dans l'air, importunent les occupants (Stouff, 1970 ; Ferrières, 2002). Il serait donc surprenant de l'implanter à proximité immédiate des seigneurs. Il est plus vraisemblable que cette zone se soit trouvée en contrebas.

## 2.9. Synthèse sur les relations homme-animal à la Moutte

Nécessairement, puisqu'une seule population a été analysée, les discussions sur les stratégies de production et de consommation déployées par les occupants de la Moutte seront plus succinctes que pour Notre-Dame. La quasi-totalité de la viande était fournie par le porc, élevé sur place. Cette exploitation, d'assez grande ampleur, devait être largement favorisée par la proximité d'une chênaie. Ces porcs ont procuré pour moitié de la viande tendre pour une consommation immédiate, et pour moitié de la viande pouvant être salée. Cette gestion permettait non seulement d'avoir à disposition des produits de qualité tout au long de l'année, mais aussi d'en réserver une partie pour l'exportation (cf. p. 297). C'est en tout cas ce que suggère la sensible sous-représentation du fémur. Ces marchandises auraient, de la même manière qu'à Notre-Dame (état 1), assuré des revenus aux seigneurs. Il est possible qu'une zone dédiée à la découpe des carcasses se soit trouvée à proximité de la butte. Elle aurait servi à traiter les nombreux porcs et à désosser certaines parties, en particulier les filets (nette sous-représentation des vertèbres) (cf. p. 300).

Les autres espèces domestiques présentes sur le site semblent provenir du commerce ou du prélèvement (voire l'achat) sur d'autres troupeaux conduits sur le territoire du seigneur. Ici encore, nous pouvons dresser un parallèle avec les seigneurs de Notre-Dame. Tous deux ont concentré leur production sur le porc (ainsi que quelques poules) et ont reposé sur les importations pour l'approvisionnement des autres viandes. Ces résultats suggèrent donc qu'il y avait bien à proximité un point de négoce, peut-être les mêmes que pour Notre-Dame. Les caprinés ont été largement favorisés par ces achats, les consommateurs ont ciblé les pièces les plus charnues et de qualité (agneaux, chevreaux et adultes, avec de nombreuses épaules et gigots cf. 300). L'achat de viande de bœuf devait en revanche être exceptionnel. Les équidés sont excessivement rares, peut-être parce qu'ils servaient avant tout aux basses besognes (trait et âne de bâts) et qu'ils n'avaient pas leur place près des nobles, ou bien au contraire, le statut prestigieux des chevaux expliquerait l'absence de leur dépouille au milieu des déchets domestiques (cf. Notre-Dame p. 163). C'est peut-être aussi le cas des chiens qui transparaissent uniquement à travers les restes osseux abondants qu'ils ont consommé.

Le recours aux ressources cynégétiques, quoique variées, est également très anecdotique. Les restes de cerf, chevreuil et ours renvoient soit à la chasse, soit à des taxes en nature prélevées chez les tenanciers. Dans ce cas néanmoins, aucun habitat n'a été identifié à proximité du château. Contrairement au site voisin, le lapin se retrouve dans des proportions inférieures à la volaille et tout indique qu'il s'agit d'individus sauvages. Les oiseaux, même s'ils sont peu nombreux, reflètent une exploitation du territoire, avec le bord de la rivière pour l'oie sauvage et les espaces cultivés et boisés avec les perdrix et les pigeons (cf. p. 298).

Il semble important de discuter brièvement des résultats obtenus lors de la première étude faunique menée par M. Leguilloux (Leguilloux, 2015). Les méthodes appliquées ainsi que les principaux résultats ont déjà été présentés succinctement (cf. p. 67), mais il est important d'établir quelques comparaisons avec les données acquises lors de notre travail. Les deux analyses s'inscrivent dans des démarches différentes. Le temps accordé à notre étude et l'homogénéité des méthode appliquées – facilitant des comparaisons fines – nous permettent d'aller plus loin dans l'interprétation des relations homme/animal sur le *castrum* de la Moutte. Il faut également mentionner une différence majeure dans les deux protocoles d'étude. Nous avons considéré la possibilité de remontage de la faune issue des différentes unités stratigraphiques d'une même phase, en l'occurrence l'état 1. Aussi, le décompte des NMIc a été réalisé pour l'ensemble de la phase. M. Leguilloux en revanche, semble avoir considéré la contemporanéité de ces couches et la dispersion des restes d'un même animal en différents endroits de la butte sommitale comme impossible puisque les calculs ont été réalisés pour chaque US, puis additionnés. L'auteur a, par ailleurs, cumulé différents éléments anatomiques d'âges similaires en les considérant comme des individus distincts. Par exemple pour le porc, un tibia de plus de deux ans et une troisième molaire de plus de six ans ont été retrouvés dans la même unité stratigraphique et ont été considérés comme issus de deux animaux différents. Pourtant, rien ne prouve que le tibia épiphysé ne provient pas du même animal que la molaire. Autre exemple, six « coracoïdes » d'environ douze mois ont été ajoutés (toujours dans la même US) à cinq deuxièmes molaires de six à douze mois (Leguilloux, 2015, Tableau 9, p. 120). Ces méthodes contribuent donc à fortement augmenter le nombre minimum d'individus. Ces points sont importants car ils impactent les interprétations. Le NMIc du porc de l'état 1 proposé par de M. Leguilloux s'élève à 173 et repose sur un échantillon composé de 5 965 restes (Leguilloux, 2015, Tableau 7, p. 118). Notre échantillon, un peu plus conséquent puisqu'il porte sur 7 196 restes, indique un NMIc de 52. Les méthodes de décompte semblent également avoir affecté la construction de la courbe d'abattage. La présence des très jeunes porcs et caprinés (moins de six mois) est plus importante lors de l'étude de M. Leguilloux qu'ici. Ceci a conduit l'auteur à considérer l'importation de ces animaux de lait plutôt qu'un élevage local comme nous l'avons proposé. Pour les caprinés, l'auteure a pointé la rareté des adultes. Notre examen a suggéré ce type de résultats, mais uniquement à partir des dents, les adultes étaient en réalité bien présents, mais sans la tête.

Les interprétations relatives à l'approvisionnement des seigneurs en produits carnés sont donc divergentes et il ne nous paraît pas pertinent de les détailler plus. En revanche, plusieurs éléments ont été observés dans les deux travaux. Il s'agit tout d'abord de la nette domination du porc, qui est la principale source de viande pour les seigneurs. Les espèces sauvages semblent peu contribuer à l'alimentation des seigneurs (nous avons inclus ici les oiseaux aquatiques et les lapins qui nous paraissent trop anecdotiques pour correspondre à un élevage, contrairement à la première analyse). Le désossage et la préparation « à l'os » de certains éléments a également été proposé dans les deux travaux pour expliquer la disparité des représentations squelettiques. Nous nous accordons pour dire que les pièces étaient alors désossées sur le site de boucherie, en dehors de la butte sommitale. Le traitement des carcasses été réalisé très largement par des coups contondants, pour réaliser des bouillons riches en moelle.

Il semble ainsi qu'entreprendre une seconde étude sur des lots déjà analysés a apporté des résultats importants qui permettent, grâce à un protocole homogène, de comparer avec plus de finesse les résultats issus de différents sites de contextes proches. Cette démarche nous a semblé d'autant plus essentielle que les problématiques de Notre-Dame, site à la fois contemporain, de même statut et voisin de la Moutte, sont très riches et variées. Or, les discordances en matière de méthodes et d'approches avec les études déjà publiées limitaient fortement sa compréhension.

Pour conclure, les seigneurs de la Moutte semblent avoir adopté des stratégies de production et de consommation assez proches de leurs voisins (et sans doute cousins) de Notre-Dame. Il est impossible d'estimer la biomasse animale disponible, puisque tout le matériel n'a pas été analysé. En revanche, nous savons à partir du décompte réalisé par M. Leguilloux que l'état 1 est bien plus riche en faune que l'état 2, occupé par des *milites* (Leguilloux, 2015). Ceci, associé à la vente de marchandise (plus précisément des jambons), correspond à Notre-Dame aux deux critères séparant d'un côté les nobles, et de l'autre, les dépendants avec les soldats et les paysans (cf. p. 271). Nous voyons donc, à une échelle très locale, une certaine répétabilité des résultats qu'il conviendra d'approfondir pour les sites suivants. Ceci permettra peut-être de caractériser les pratiques des différentes catégories sociales ainsi que leurs liens de soumission et de domination, pour, à termes, aboutir à la mise en évidence de comportements marqueurs d'identité sociale.



# *CHAPITRE 4 :*

# *La Roca, Niozelles*





## 1. L'assemblage faunique

La collecte des restes fauniques a été effectuée à vue, sans tamisage. Le corpus étudié provient de plusieurs niveaux de sols et d'une fosse dépotoir issus des deux phases de la résidence aristocratique de l'état 2 (fin X^e^ – 1^er^ tiers du XI^e^ siècle[102]). Le NRT est de 14 543. Le corpus de la phase 2b est légèrement supérieur à celui de la phase 2a, avec respectivement 61 et 39 % du NRT (Tableau 15). À l'inverse, le taux de détermination est plus élevé en phase 2a, avec 67 %, contre 48% en 2b. Trente-sept unités stratigraphiques ont été retenues (Annexe 4, Tableau 48). Il s'agit de la majeure partie du mobilier issu des sols et contextes clos de l'état 2 (a et b). Tout comme pour La Moutte, les niveaux extérieurs ont été privilégiés, sauf pour les NMI dentaires où l'ensemble du matériel bien contextualisé a été analysé[103]. L'analyse spatiale sera donc limitée.

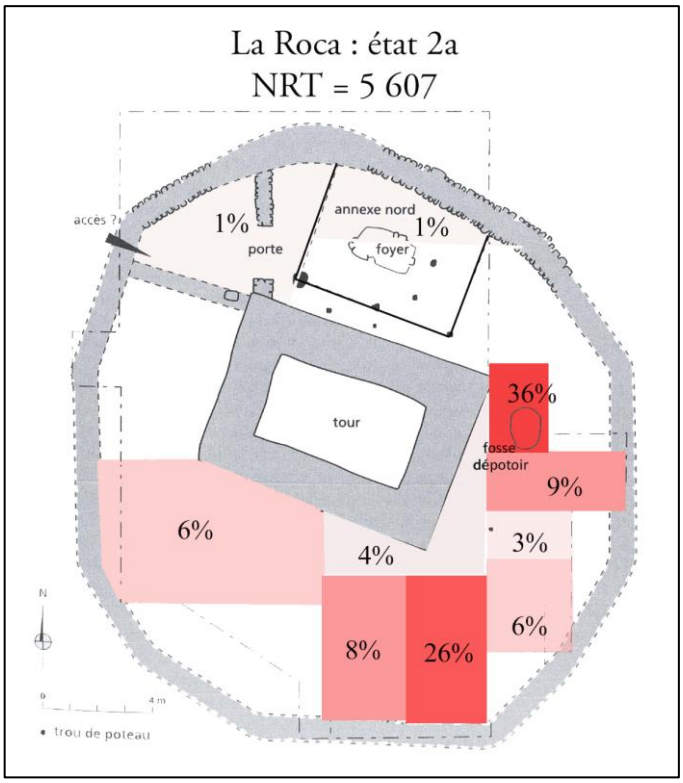
| OCCUPATION | CHRONOLOGIE | NR | %NR | NRDa | % NRDa | NRDt | %NRDt | ND | % ND |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Etat 2a | Fin Xe -début XIe s. | 5 607 | 39% | 3 737 | 67% | 2 072 | 37% | 1 870 | 33% |
| Etat 2b | 1er tiers du XIe s. | 8 936 | 61% | 4 333 | 48% | 2 259 | 25% | 4 603 | 52% |
| **TOTAL** | | **14 543** | | **8 070** | **55%** | **4 331** | **30%** | **6 473** | **45%** |

*Tableau 15 : Décompte des restes fauniques de la Roca*

## 2. La Roca de Niozelles, état 2a (état 2 : fin X^e^ – premier tiers XI^e^ s.) : présentation des données archéozoologiques

L'état 2a se compose d'une tour et de l'annexe nord. Le mobilier étudié (NRT = 5 607) se regroupe dans la cour, essentiellement dans la moitié sud (Figure 104). La partie méridionale de l'annexe est totalement absente du corpus de l'état. Toutefois, il est signalé lors de la fouille que cette zone était particulièrement riche en faune. L'échantillonnage est donc à l'origine de cette sous-représentation. La principale concentration faunique est observée dans une fosse dépotoir (US 203a) située à l'est de la tour. À elle seule, elle regroupe 30 % du mobilier de l'état 2a.

[102] Il n'a pas été possible de dater le passage de la phase 2a à 2b.




| Etat 2a | | | |
|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom vernaculaire** | **NRDt** | **%NRDt** |
| *Bos taurus* | Bœuf | 245 | 12% |
| *Caprinae* | Caprinés | 374 | 18% |
| *Sus scrofa* | Porc | 1282 | 62% |
| *Equus sp* | Equidé | 5 | 0% |
| *Canis sp.* | Canidé | 1 | 0% |
| *Felis catus* | Chat | 2 | 0% |
| *Oryctologus cuniculus* | Lapin | 21 | 1% |
| *Lepus lepus* | Lièvre | 12 | 1% |
| *Cervus elaphus* | Cerf élaphe | 34 | 2% |
| *Capreolus capreolus* | Chevreuil | 4 | 0% |
| *Accipiter nisus* | Epervier d'Europe | 2 | 0% |
| Anas anas | Canard colvert | 5 | 0% |
| *Anser anser* | Oie | 20 | 1% |
| *Alectoris rufa/Perdix perdix* | Perdrix | 1 | 0% |
| Colomba palombus | Pigeon ramier | 1 | 0% |
| *Gallus gallus domesticus* | Poule | 108 | 5% |
| *Grus grus* | Grue cendrée | 2 | 0% |
| *Pica pica* | Pie | 1 | 0% |
| *Avifauna* | Avifaune | 2 | 0% |
| *Ichtyofauna* | Ichtyofaune | 1 | 0% |
| **TOTAL** | | **2 072** | |

*Figure 104 : **À gauche :** localisation de la faune en %NRT, état 2a (les US/secteurs ayant livré moins de 1% du NRT ne sont pas figuré). **À droite** : répartition taxinomique de La Roca, état 2a, exprimée en NRDt et %NRDt*

## 2.1. Représentation taxinomique

L'étude archéozoologique a permis la détermination de vingt taxons, dont onze mammifères, huit oiseaux et des poissons, qui n'ont pas été étudiés (Figure 104, droite). Comme à la Moutte et à Notre-Dame d'Allemagne-en-Provence, les restes de porcs sont largement majoritaires, avec 62 % du NRDt (soit 1 282 restes). Les caprinés et le bœuf suivent, avec respectivement 18 % et 12 %. Les poules regroupent 5 % tandis que les mammifères sauvages et les autres oiseaux sont très discrets, avec 0 à 2 %.

## 2.2. Bos taurus

### *2.2.1. Répartition squelettique*

Le bœuf a livré 245 restes. La quasi-totalité du squelette est conservée mais le thorax, la tête (le matériel dentaire a pourtant été intégralement étudié) et les autopodes sont sensiblement moins présents (Figure 105 et Annexe 4, Tableau 49). Le 100 %UAM est la diaphyse proximale du tibia (NME = 13). La partie distale du tibia, la scapula et la diaphyse proximale du radius sont également très fréquents avec respectivement 84,6 %, 69,2 % et 61,5 %UAM. Enfin, les extrémités du fémur et l'articulation proximale de l'humérus et du tibia sont presque absentes (entre 0 et 30,8 % UAM). Aucun élément entier provenant des membres n'a été mis au jour.

### *2.2.2. Démographie*

Le crâne étant peu conservé dans l'assemblage, le NMIc réalisé à partir des dents est plus faible que celui calculé sur le postcrânien, avec respectivement trois et neuf animaux. Les âges dentaires indiquent la présence d'un jeune adulte, d'un adulte et d'un adulte âgé. Ces âges peuvent être complétés par les stades d'épiphysation des os longs avec un jeune bovin de douze à quinze mois (radius proximal en cours d'épiphysation), deux individus de moins de quatre ans (tibia distal non soudé, os non poreux) et quatre de plus de quatre ans (fémur distal soudé). La combinaison des deux courbes permet de proposer la répartition suivante : un jeune, un jeune adulte, deux adultes et un adulte âgé. À cela s'ajoute un adulte de plus de quatre ans.

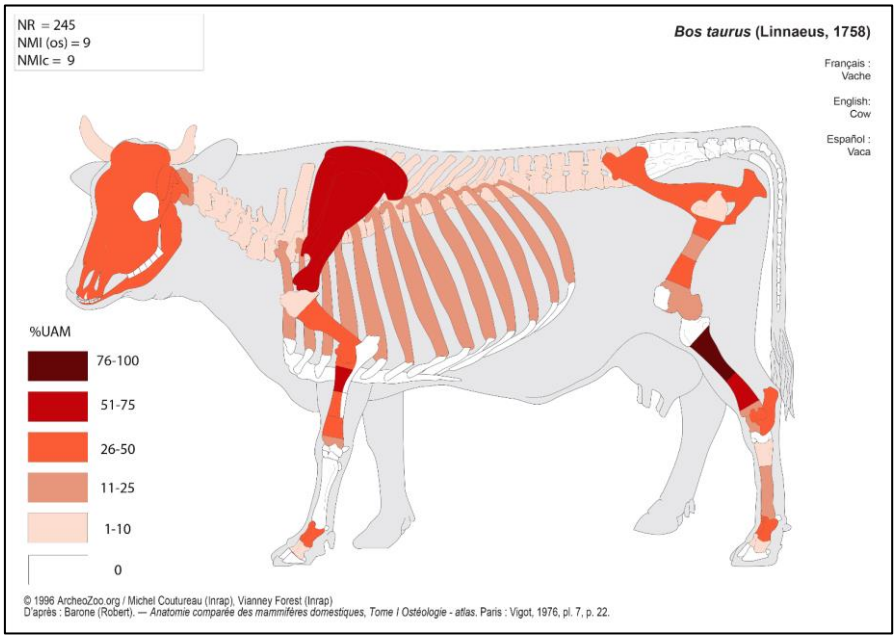



*Figure 105 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : La Roca, état 2a, bœuf*

### *2.2.3. Traitement des carcasses*

La découpe des bovins a laissé une quantité relativement importante de traces, avec 89 phénomènes enregistrés (Annexe 4, Tableau 50, haut). Les coups contondants sont majoritaires (41 cas, soit 17 % du matériel), pour 29 pièces coupées (soit 12 %). La première technique est observée uniquement sur le squelette appendiculaire, et en particulier le tibia (18 faits, soit 51 % des restes de tibias). Les coups tranchants sont en revanche relevés sur l'ensemble des os, avec une

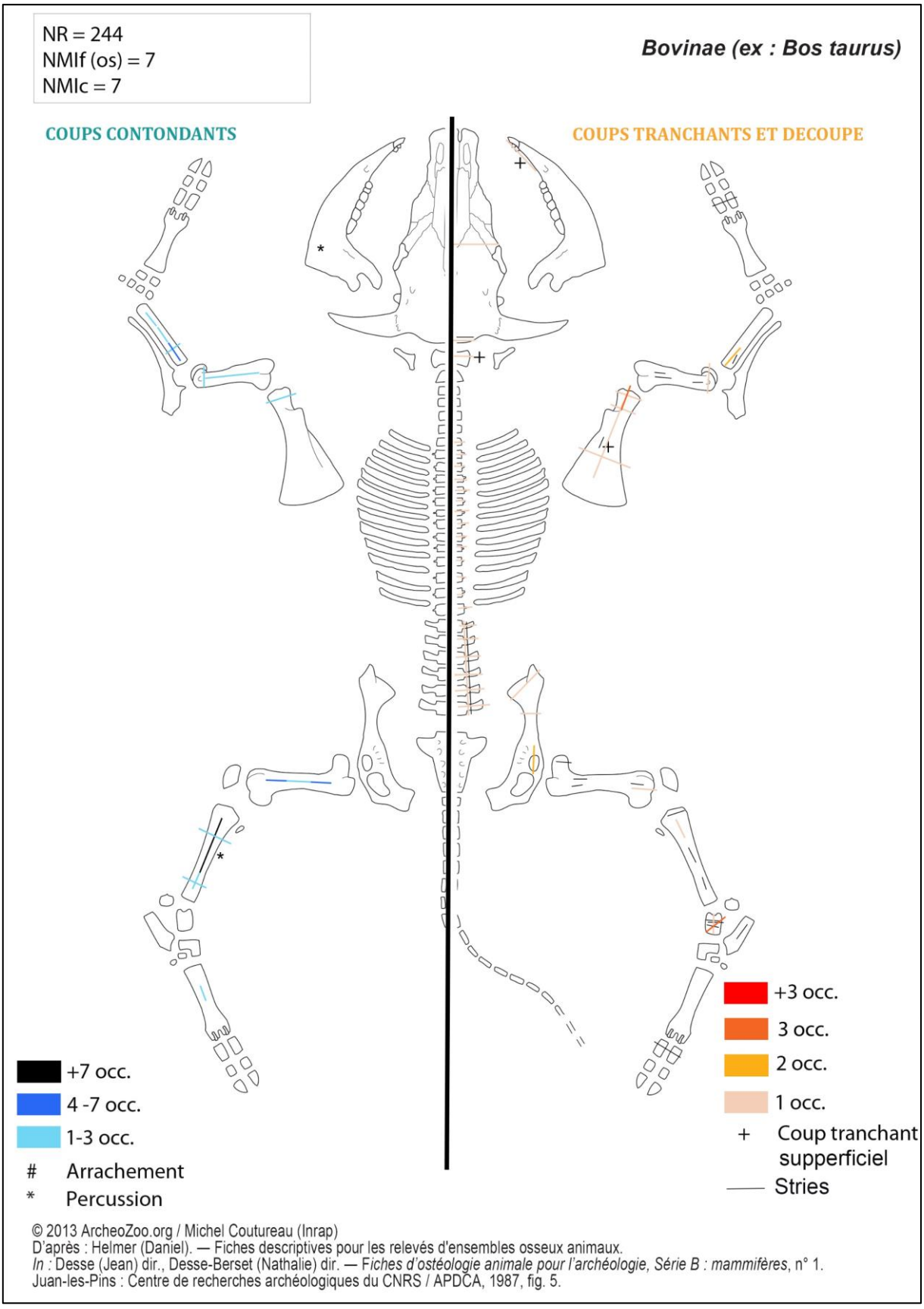



*Figure 106 : Restitution du traitement anthropique du bœuf, La Roca, état 2a, bœuf*

concentration au niveau des ceintures. Les stries sont moins fréquentes (NR =17) et se répartissent également sur la totalité du corps. Notons par ailleurs que les métapodes et phalanges ont livré très peu d'indices de leur traitement.

Le crâne semble consommé, avec un maxillaire sectionné transversalement (pour accéder à la cervelle ?) et une symphyse mandibulaire coupée longitudinalement. Un impact ainsi qu'un coup de tranchoir superficiel ont été portés sur l'angle de la mandibule et l'os incisif (Figure 106). La décapitation est réalisée en coupant l'occipital ou l'atlas (deux cas). Cette opération a par ailleurs laissé des stries sur le crâne (un cas). La quasi-totalité des traces relevées sur le tronc vertébral correspond à des coups tranchants (sauf un processus transverse de vertèbre lombaire incisé). Une vertèbre thoracique et une lombaire ont été sectionnées transversalement et une apophyse transverse a été fracturée longitudinalement. Les ceintures sont généralement tranchées : la scapula soit en tronçons transverses au niveau du col ou en partie médiane, soit longitudinalement (huit restes coupés, soit 44 % des scapulas). Des incisions courtes et multiples signalent la décarnisation de la face latérale. Le coxal est également divisé en plusieurs portions (quatre fois, soit 57 %). Les diaphyses d'os long sont ouvertes verticalement par des coups contondants. Le prélèvement de la viande a par ailleurs laissé de nombreuses entailles (NR = 10). Parfois, le couperet est privilégié : on le retrouve sur l'articulation distale de l'humérus, pour sectionner la jointure du coude (idem pour l'épaule, à la hauteur de la scapula et pour la hanche, au coxal) et sur les diaphyses (voire les épiphyses). Ici, le but est d'ouvrir les diaphyses (radius, tibia, voire fémur). La séparation des pieds est régulièrement effectuée sur le talus (quatre éléments tranchés). Le prélèvement de la peau est suggéré par des incisions sur des phalanges.

## 2.3. Caprinés

### *2.3.1. Répartition squelettique*

Les caprinés sont un peu plus présents que le bœuf, avec 374 restes. Le haut des membres est particulièrement bien représenté. À l'inverse, le squelette axial et les autopodes sont plus discrets (Figure 107 et Annexe 4, Tableau 51). La diaphyse médiane du radius est le 100 %UAM (NME = 28). La scapula (64,3 %UAM), les diaphyses proximales de radius (92,9 %) et médiane de tibia (96,4 %UAM) sont très bien conservées également. Comme chez les grands bovidés, le squelette axial (0 à 2,5 %UAM) et les métapodes (0 à 17,9 %UAM) sont sous-représentés. Les extrémités de fémur, de tibia et, dans une moindre mesure, d'humérus, sont peu observées. Il s'agit d'une caractéristique récurrente.

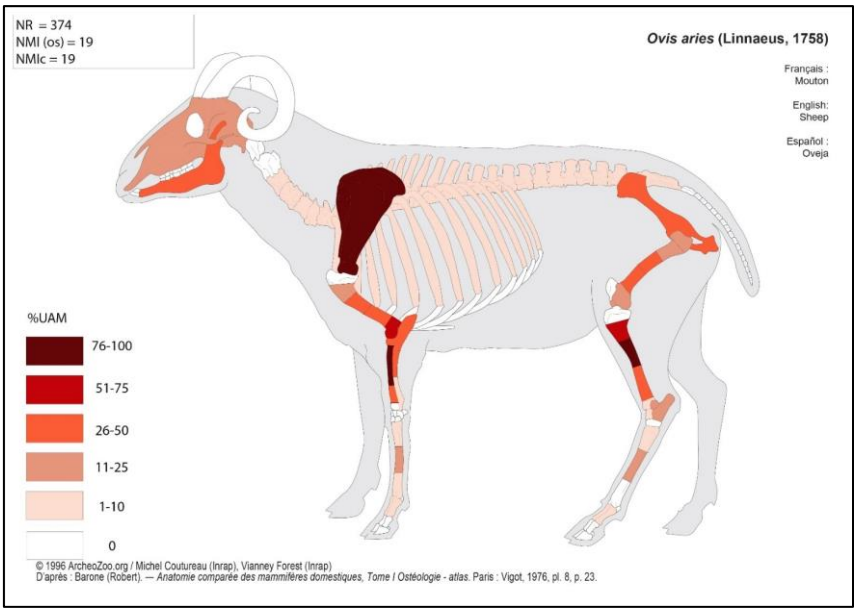



*Figure 107 : Représentation squelettique exprimée en % UAM : La Roca, état 2a, caprinés*

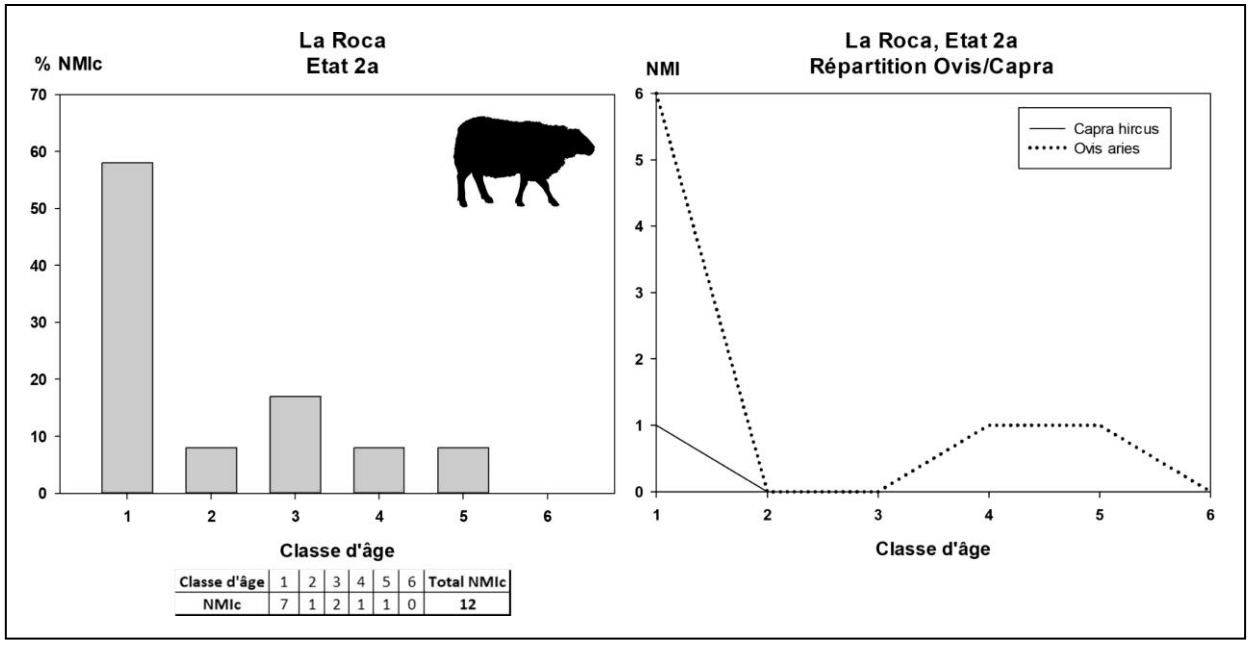



*Figure 108 : **À gauche** : courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, La Roca, état 2a. **À droite** : Répartition* Ovis-Capra *exprimée en NMIc. **1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés***

Les études menées en Annexe 4, Figures 25 et 26 sur les indices de densité minérale et d'utilité nutritive indiquent que la composition est fortement liée à la disponibilité en matière carnée : le haut des membres est bien représenté alors que les extrémités et la tête, peu charnues, sont presque absentes.

### *2.3.2. Démographie*

Tout comme pour le bœuf, le NMIc dentaire des caprinés est sensiblement inférieur à celui du postcrânien, avec respectivement 12 et 21 têtes. La courbe de mortalité (Figure 108, gauche) ne tient compte que des estimations de l'âge dentaire. Elle souligne la présence majoritaire des très jeunes individus (trois à six mois), qui totalisent près de 60 % du NMIc. Les autres classes d'âge ne sont composées que d'une ou deux bêtes, sauf les adultes âgés qui sont complètement absents. Dix immatures (classes d'âge 1 et 2) ont été identifiés à partir du postcrânien (scapula), pour onze adultes (os non poreux). La courbe de mortalité sous-évalue donc l'importance des adultes, qui sont tout aussi présents que les jeunes. La distinction *Ovis-Capra* a été menée sur 22 éléments dentaires et osseux. Le mouton est majoritaire à partir des dents, avec huit individus (Figure 108, droite). Seul un reste de chèvre a été identifié. Le postcrânien confirme cette dominance, avec un radius de chèvre pour trois moutons (NRT *Ovis* = 7). La détermination du sexe a pu être réalisée sur trois coxaux. Il s'agirait de femelles, pour un NMI de 2.

### *2.3.3. Traitement des carcasses*

La découpe des caprinés a laissé un grand nombre d'indices, en particulier des percussions contondantes sur les diaphyses de radius et de tibia (NRT = 50). L'emploi du couperet est peu répandu, avec sept éléments (membre postérieur et thorax). Les stries sont assez rares (NR = 8, Figure 109 et Annexe 4, Tableau 50, bas).

Le crâne a livré très peu de traces, avec seulement deux fractures de la mandibule. Les côtes sont tranchées en deux portions. La double fente* semble pratiquée, au moins sur les lombaires. Les membres sont régulièrement conservés entiers[104]. On recense 20 scapula (dont six de très jeunes animaux et quatre de jeunes[105]), trois cylindres diaphysaires d'humérus et deux sub-entiers (deux très jeunes et un jeune), 17 radius (sept jeunes et quatre très jeunes), une diaphyse de métacarpe

[104] Hors squelette axial et os courts. Les éléments subentiers présentant des fractures naturelles sont intégrés au décompte.

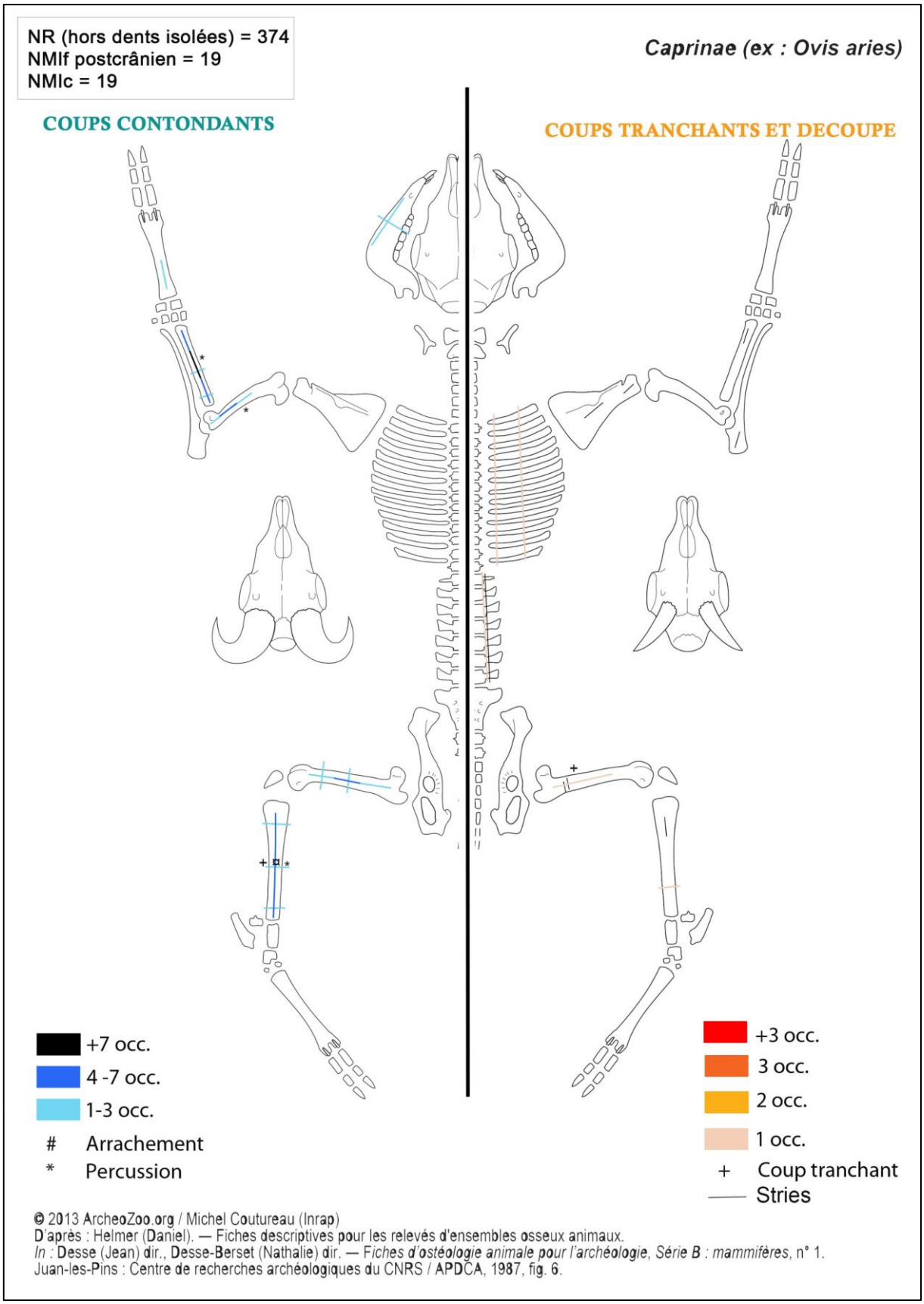



*Figure 109 : Restitution du traitement anthropique des caprinés, La Roca, état 2a, caprinés*

(très jeune), deux diaphyses de fémur (tous deux très jeunes), cinq diaphyses de tibia (dont trois jeunes) et quatre de métatarses (deux très jeunes et deux jeunes). Presque tous les restes de scapula sont entiers ou semi-complets. Deux présentaient des signes de décarnisation mais aucune fracture anthropique n'a été identifiée. Les os du reste des membres sont soit préservés sur toute leur diaphyse, soit tranchés longitudinalement (comme le fémur d'un très jeune animal), soit brisés par percussion contondante pour accéder à la moelle. La majorité des stries résulte de la récupération de la viande et vise à dégager l'os avant sa fracturation. Les autopodes sont peu conservés, il est possible qu'une partie ait été sectionnée au niveau des zeugopodes* puis rejetée. Pour finir, on observe une diaphyse tibiale perforée. Il pourrait s'agir d'un objet utilisé comme burin pour ouvrir la diaphyse.

## 2.4. Sus scrofa

### *2.4.1. Représentation squelettique*

Le porc est l'espèce la plus présente, quelle que soit l'unité de quantification employée. Il a livré 1 282 restes, soit 62 % du NRDt. Le 100 %UAM est la scapula (NME = 92). La tête et le coude viennent ensuite, avec 43,5 %UAM pour le crâne, 54,7 % pour la mandibule, 54,2 % pour l'articulation distale de l'humérus et 33,3 % pour l'épiphyse proximale du radius (Figure 110 et Annexe 4, Tableau 52). Le thorax, le membre postérieur et les autopodes sont en revanche sous représentés.

L'étude des indices de densité structurelle des ossements (Annexe 4, Figure 27) et de leur apport nutritif (Annexe 4, Figure 28) n'indiquent aucune corrélation entre ces deux variables et la composition de l'assemblage.

### *2.4.2. Démographie*

Le NMIc dentaire du porc est de 69, avec une majorité de jeunes de dix mois à deux ans (70 %, NMI = 48, Figure 111). Les très jeunes et les porcs d'environ quatre ans sont plus discrets, avec respectivement six et huit individus. Les plus âgés sont rares, en particulier les séniles qui sont totalement absents. Le NMIc postcrânien est sensiblement inférieur : NMIc = 49. La sexe-ratio*, réalisée à partir du matériel dentaire (NR = 31), est équilibrée avec huit femelles pour neuf mâles.

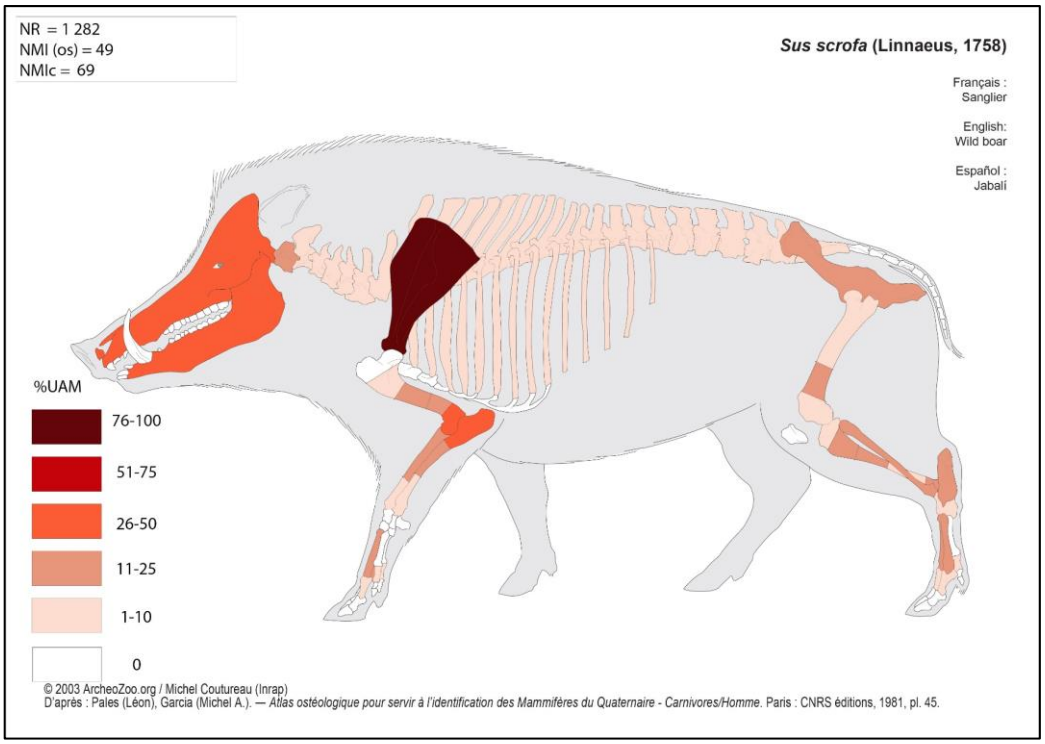
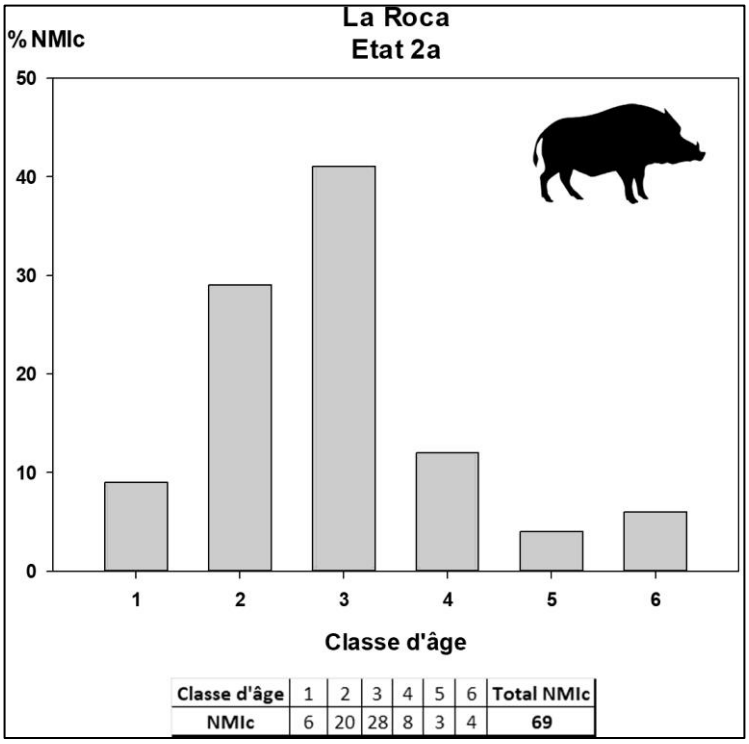



*Figure 110 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : La Roca, état 2a, porc*




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc | 6 | 20 | 28 | 8 | 3 | 4 | 69 |

*Figure 111 : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, la Roca, état 2a.* ***1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans ; 6 = adultes âgés***

### *2.4.3. Traitement des carcasses*

Il est difficile de reconstruire la chaîne opératoire de la découpe du porc en dehors de quelques gestes récurrents. La fréquence des coups contondants et tranchants est assez proche (entre 3 et 5 % du NR) mais dans les deux cas, les traces sont généralement ciblées sur un ou quelques éléments. Les stries sont également visibles sur 3 % du matériel et se répartissent de manière plus homogène (Figure 112 et Annexe 4, Tableau 53).

Le crâne est intensément exploité, ce qui peut expliquer sa surreprésentation par rapport au reste de la carcasse. La décapitation est observable par des coups tranchants portés sur l'atlas et parfois l'axis. Des stries ont également été réalisées sur la protubérance occipitale externe et l'os temporal, mais elles semblent plutôt résulter de pratiques culinaires. La mandibule était ensuite désarticulée, les joues prélevées et l'os divisé en portions. Les côtes devaient être débitées en deux ou trois sections. Les stries sur la face ventrale sont régulières (NR = cinq et de nombreuses sont également visibles sur les côtes non attribuées à une espèce). La décapitation s'effectue au niveau de l'atlas (4 tranchés, soit 100 % des restes) et un axis. Tous les restes de symphyse mandibulaire sont sectionnés longitudinalement (23 restes, soit 14 % des fragments de mandibule). Deux maxillaires ont été aussi coupées dans la longueur, ce qui laisse penser que les têtes étaient tranchées). La fente simple a été observée sur une seule vertèbre (lombaire), mais ces éléments sont particulièrement sous-représentés. Les os entiers[106] sont fréquents, avec 72 scapulas (dont 15 très jeunes), trois humérus (deux très jeunes), douze radius, trois os coxaux, cinq fémurs (un très jeune) et onze tibias (un très jeune). La scapula est toujours conservée intacte, que ce soit pour les très jeunes ou les adultes. Deux ont été perforées dans leur partie médiane et deux autres présentent des traces de décarnisation. Pour le coxal, beaucoup de fractures sont naturelles, il est donc impossible de savoir s'ils étaient préparés de la même manière. Les os longs sont presque systématiquement fracturés longitudinalement, par percussions contondantes, ou laissés entiers. Un seul os long a été tranché, il s'agit d'un fémur de très jeune animal qui a été sectionné verticalement. Les métapodes (plus précisément les métacarpes) semblent exploités, avec une fracture longitudinale et cinq stries.

[106] Hors squelette axial et os courts. Les éléments su-entiers présentant des fractures naturelles ont été intégrés

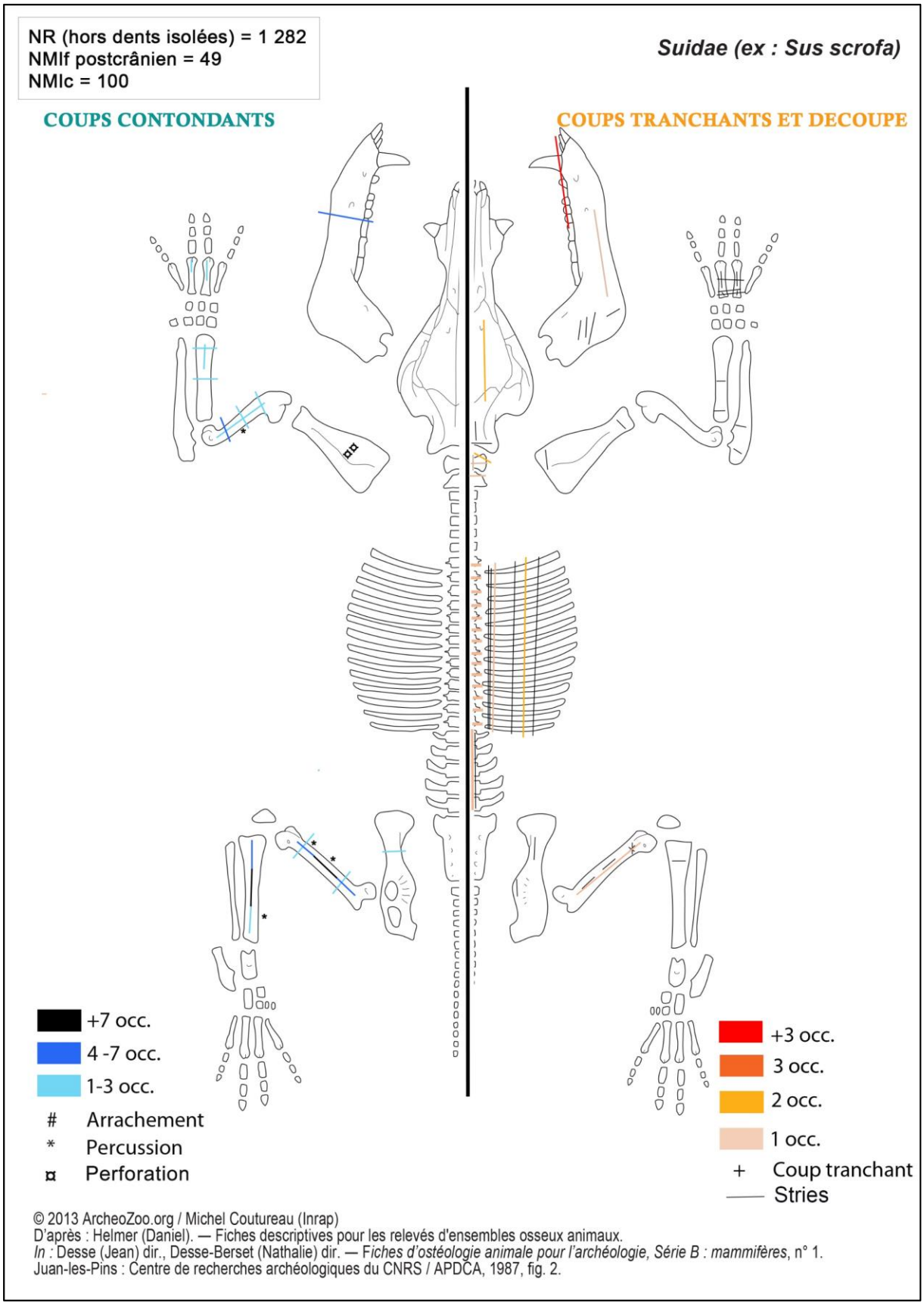



*Figure 112 : Restitution du traitement anthropique du porc, La Roca, état 2a*

### 2.5. Cervidés

La présence du cerf est bien plus marquée que sur les sites précédents, puisque sur les 34 pièces, seules huit sont des fragments de bois. Le reste se compose presque exclusivement du membre postérieur avec quatre vestiges de coxal (NME = 2, NMIc = 2), huit portions de fémur (NME = 5, NMIc = 3), quatre restes de tibia (NME = 2, NMIc =1), un calcanéum, un talus et un fragment de métatarse. À cela s'ajoutent une mandibule et une dent isolée, ainsi que deux portions d'humérus (NMIf = 1) et une de radius. Le NMIc de l'espèce est donc de trois, avec au moins un jeune individu et un adulte. L'examen des traces anthropiques indique que deux os longs (un humérus et un fémur) ont été décharnés pour faciliter l'accès à l'os avant une percussion contondante (fines incisions verticales ou obliques). L'ouverture des diaphyses est courante et observée sur dix restes. Une symphyse pubienne non soudée a été coupée avec un couteau et un fragment d'extrémité iliaque présente des stries sur la face ventrale. Elles résultent probablement du prélèvement de la viande. Une articulation distale de tibia ainsi qu'un talus ont également été tranchés.

Le chevreuil est beaucoup plus discret, avec quatre restes. Trois correspondent au membre postérieur, avec deux portions tibiales (NME = 2, NMIf = 1) et un distal de fémur. Le dernier est un morceau diaphysaire d'humérus coupé longitudinalement. Son aspect poreux indique qu'il était assez jeune.

### 2.6. Léporidés

De la même manière qu'à la Moutte, et à la différence de Notre-Dame, la présence du lapin est ténue, avec 21 restes. Les vertèbres et le thorax sont complètement absents, de même que les extrémités des membres (Annexe 4, Tableau 54). Le reste du squelette a un NME compris entre 1 et 3. Les os les plus nombreux sont l'ulna et le fémur (NME = 3). Le NMIf s'élève à 2. Aucun juvénile n'a été identifié.
Le lièvre est un peu moins présent, avec douze restes, presque toujours du membre postérieur à part une côte, une vertèbre lombaire et une scapula. Le NMIf est de 2.

### 2.7. Autres mammifères

Trois autres mammifères ont été enregistrés. Il s'agit des équidés, avec cinq restes (une côte, une dent supérieure indéterminée, un ulna, un stylet et une phalange). Le NMIc est de 2, avec un juvénile et un adulte. À cela s'ajoute une canine de chien et deux hémi-mandibules d'un chaton. Les traces de charognage sont assez peu observées sur le site, avec 45 restes présentant des signes de mâchonnement, d'ingestion ou de ponctuations. Ils proviennent en grande majorité des sols de

la cour (37 restes, US 140, 170, 203, 204 et 215). Quatre ont été découverts dans la fosse dépotoir (203a). Ces restes sont dans un bon état de conservation (ni fissuration ni vermiculations). Les quatre autres restes proviennent du comblement des fosses de gâchage US 224 et 216.

## 2.8. Les oiseaux

La poule domestique est l'espèce de taille 1 la mieux conservée (NR = 108). La tête et le cou sont complètement absents. Le reste du squelette a un NME compris entre 1 et 15, les membres étant plus fréquents (Figure 113 et Annexe 4, Tableau 55). Sur les neuf individus identifiés, cinq sont jeunes (NR jeunes =15).

Sept autres espèces d'oiseaux ont été identifiées. L'oie grise (*Anser anser*) est celle qui a fourni le plus de matériel (NR = 20). Comme pour le poulet, la tête et le thorax sont absents (Annexe 4, Tableau 56). Le NMIf est de cinq (radius) mais l'aile est mieux représentée que le reste. Le NME du membre antérieur varie entre 2 et 6 contre 1 à 2 pour le membre postérieur.

Cinq pièces ont été attribuées au canard colvert (*Anas anas*). Il s'agit uniquement de portions d'ailes, avec quatre carpo-métacarpes (NME = 4 ; NMIf = 2) et un coracoïde.

Deux restes d'épervier femelle (carpo-métacarpe et tibio-tarse, NMI = 1) et de grue cendrée (*Grus grus,* phalange antérieure et vertèbre) ont été enregistrés (Figure 114). Les trois derniers restes proviennent d'une perdrix (rouge ou grise), d'un pigeon ramier et d'une pie bavarde.

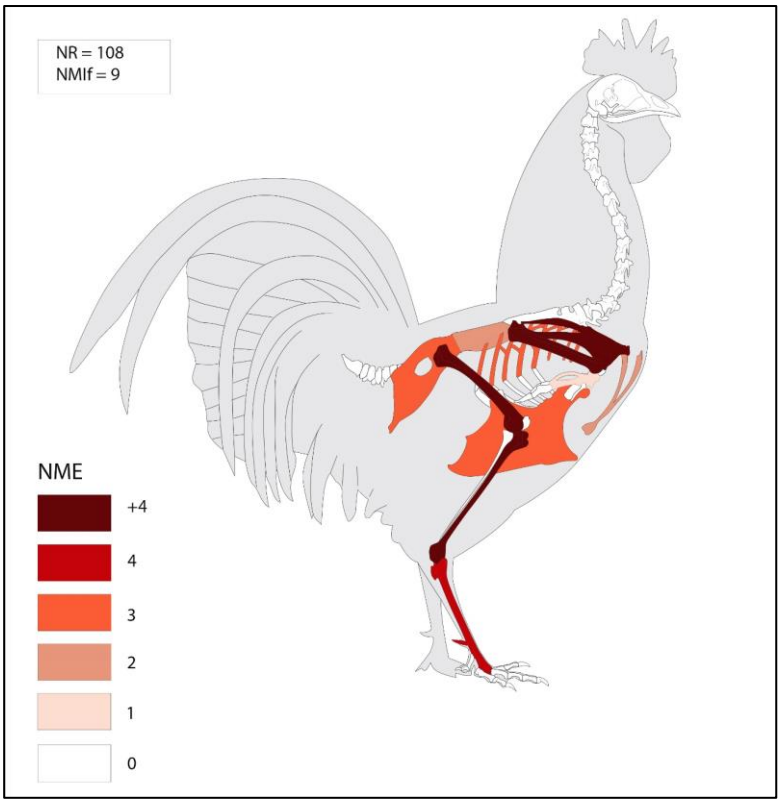



*Figure 113 : Représentation squelettique exprimée en NME : La Roca, état 2a, poule*




*Figure 114 :1 et 2 : épervier (carpométacarpe et tibio-tarse) ; 3 et 4 : grue cendrée (vertèbre et phalange antérieure*

## 3. Alimentation carnée des seigneurs de la Roca (état 2a)

### 3.1. Fonction des espaces

Tout porte à croire que les résidents devaient être peu nombreux sur la butte sommitale. La famille de nobles pouvait cohabiter avec quelques serviteurs, mais rien ne prouve la présence permanente de ces derniers. On constate de la même manière que sur les deux contextes seigneuriaux déjà présentés que les activités domestiques ont été séparées de la partie résidentielle. En l'occurrence, la cuisine devait se faire dans l'annexe nord, très certainement par des domestiques. Si ces derniers ne vivaient pas sur place, ils auraient très bien pu loger dans les pentes comme il l'a été proposé pour Notre-Dame.

On remarque par ailleurs d'autres similitudes avec les maîtres de la Moutte et de Notre-Dame. Aucun élément de stockage n'est présent sur le château, que ce soient des silos, ou des grandes formes céramiques. Nous savons qu'ils existaient durant l'occupation antérieure, mais le petit silo mis au jour ne devait pas suffire à alimenter les habitants. Au moment de la militarisation de l'occupation, survenue au cours de l'état 2, nous pensons que le stockage s'est entièrement déplacé dans le village installé en fond de vallée, à quelques centaines de mètres de la demeure seigneuriale. Ce serait donc le même schéma qu'à Notre-Dame. Ces activités devaient nécessiter trop de place pour être installées près des seigneurs. La dimension à la fois résidentielle et domestique des occupations nobles semble dès lors assez courante.

### 3.2. L'approvisionnement en bœuf

Sur les neuf bœufs identifiés pour cette occupation, tous les âges sont présents. L'ensemble du squelette est globalement conservé, même si certains os sont plus ou moins observés que d'autres. La place de cette viande dans le régime alimentaire carné des occupants est difficile à évaluer car, même s'ils étaient élevés sur place et qu'un animal fournit une importante quantité de viande comparée aux porcs et aux caprinés, les effectifs sont somme toute assez faibles. Sa qualité est par ailleurs impossible à évaluer, car les éléments dentaires, plus précis pour estimer l'âge, sont moins nombreux que le postcrânien. Nous savons qu'un veau ainsi que des jeunes adultes et adultes ont été consommés, mais parmi les quatre de plus de quatre ans, quelle était la proportion des séniles ? Les dents indiquent la présence de deux adultes d'âge moyen et un seul très âgé, mais correspondent-ils aux fémurs épiphysés retrouvés ? Quoi qu'il en soit, les résultats se rapprochent plus de ceux des seigneurs de Notre-Dame, où ces animaux ont sans doute été élevés sur place, que des occupations renvoyant à l'achat ou au prélèvement de portions très précises et de qualité, comme ce fût le cas pour les nobles de la Moutte ainsi que pour les soldats et les paysans de Notre-Dame. Si les maîtres de la Roca de Niozelles ont bien entrepris un élevage bovin, il s'agirait donc

de quelques têtes qui ont pu fournir de la viande, avec des bêtes assez jeunes, de la force pour les plus âgés ainsi que du lait pour fabriquer des fromages. La présence dans la phase suivante de plusieurs céramiques destinées à leur fabrication pourrait révéler une exploitation plus ancienne du lait. Ces jattes sont absolument identiques à celles qui ont été utilisées à Saint-Nectaire, dans le Puy-de-Dôme, jusqu'à la fin du XIX$^{e}$ siècle pour transformer le lait de vache en fromage (Mouton, 2008). Leur découverte unique en contexte provençal pourrait témoigner de la venue d'une personne originaire de cette contrée et ayant amené avec elle ces objets et peut être son savoir-faire.

## 3.3. L'approvisionnement en caprinés

### *3.3.1. Un élevage local ?*

La question du lieu d'élevage des caprinés se pose. Chez les seigneurs de Notre-Dame (état 1), les adultes étaient trop rares pour correspondre à une exploitation locale (cf. p. 156). Ici, même si nous avons une faible résolution, cette hypothèse reste envisageable. À la Moutte, le décalage entre jeunes et adultes a été rattaché au conditionnement de la viande pour la vente, avec des jeunes entiers et des adultes équarris (cf. p. 297). Aucune de ces éventualités ne peut, à l'heure actuelle, être écartée. Ce n'est donc pas l'archéozoologie qui permet de répondre à cette question pourtant essentielle. La solution pourrait résider dans l'*instrumentum,* mais la plupart des objets qui nous intéressent sont rattachés à la phase suivante (2b). Étant donné la succession très rapide des deux phases et la continuité dans la nature de l'occupation, il est possible qu'ils aient déjà été en usage ici, mais rien ne le prouve. Ceci concerne les contenants pour fabriquer les fromages et la paire de forces pour prélever les toisons (cf. p. 73). De nombreuses fusaïoles ont également été découvertes, mais leur contexte d'origine est inconnu. Les jattes à fromage, si elles étaient bien utilisées en 2a ont non seulement pu servir pour le lait de vache – lorsqu'il était disponible – mais aussi et peut-être surtout, celui des brebis, plus nombreuses[107]. En ce sens, l'abattage des agneaux ciblé sur les trois à six mois annoncerait non seulement la recherche de viande tendre, mais aussi celle du lait pour l'autoconsommation (Payne, 1973 ; Helmer *et al.*, 2005 ; Blaise, 2010 ; Salin, 2010). Le lait frais est une denrée qui ne peut se conserver, il est donc en général transformé sur place avant d'être commercialisé ou consommé, en particulier sous forme de fromage (Stouff, 1970). La paire de forces et les fusaïoles suggèrent en outre l'exploitation de la laine. Le mode d'approvisionnement des caprinés est par conséquent assez flou. Les quelques indices disponibles ne sont pas exactement contemporains de cette occupation, il convient donc de se limiter à des conjectures. Nous verrons en effet que lors de la phase suivante, la production locale laisse peu de doutes. Or les données

[107] Plus précisément, il s'agit des ovins qui sont plus nombreux que les bovins. Les seuls restes sexés proviennent par ailleurs de deux brebis.

archéozoologiques des caprinés sont très similaires à celles de l'état 2a. Ceci pourrait indiquer que les pratiques liées à l'exploitation des caprinés ont perduré entre ces deux phases et que l'élevage conduit en 2b existait déjà en 2a.

### *3.3.2. Jeunes et adultes : différences de pratiques*

Les caprinés occupent la seconde place en termes de taille potentielle du cheptel, avec près de 20 % du NMI de la triade. On retrouve, comme chez le bœuf de la même occupation et les caprinés de la Moutte, un décalage inattendu entre le NMI crânien et postcrânien. Si d'ordinaire le matériel dentaire offre les résultats les plus élevés (Payne, 1973), ici, il s'agit des os longs. À première vue, la courbe démographique est encore plus spécialisée que celles des contextes élitaires de Notre-Dame, avec un choix presque exclusivement tourné vers les trois à six mois (60 % des effectifs). Mais, en appliquant la même méthode de reconstruction qu'à la Moutte, il paraît clair que ces résultats sont déformés par la sous-conservation des têtes d'adultes. Vraisemblablement, cette partie n'était pas consommée par les seigneurs. En intégrant les NMIc établis à partir du postcrânien, où les adultes sont bien présents, les très jeunes individus représenteraient plutôt 50 % du NMIc, ce qui est comparable aux états 1 et 2a de Notre-Dame où les caprinés étaient sélectionnés pour fournir de la viande très tendre. Ce choix semble donc courant dans ce type d'occupation. La différence majeure réside dans le mode d'approvisionnement : achat ou prélèvement à Notre-Dame ainsi qu'à la Moutte et exploitation locale à Niozelles.

### *3.3.3. Les agneaux : des problématiques récurrentes*

Le pic d'abattage des caprinés fait écho à la plupart des contextes élitaires décrits précédemment. Pour éviter des redites qui alourdiraient notre propos, nous préférons faire une synthèse et renvoyer aux parties correspondantes. (1) Tout d'abord, il faut signaler la rupture entre les données archéozoologiques et textuelles. Les nobles privilégient largement la chair des gros agneaux, âgés de trois à six mois. Pourtant, cette inclination ne reflète pas les sources textuelles qui mentionnent plutôt les bêtes âgées de quelques semaines. Nous avions soulevé la possibilité d'un marché spécialisé dans ce type de marchandise pour la célébration de Pâques (cf. p. 151-158). La proximité de voies de communication (*via publica* et *via Domitia*) ainsi que l'existence de puis le haut Moyen Âge d'un marché à Forcalquier (Varano, 2011), tout près, sont des arguments de plus. Néanmoins, les données suggèrent plutôt un élevage local. Ces agneaux sont-ils tous issus de l'élevage *in situ* ou certains ont-ils été achetés ou taxés ? Difficile de répondre. Ces résultats compliquent notre compréhension de l'approvisionnement en agneaux des contextes élitaires provençaux. En effet, cette consommation pourrait soit être printanière, avec l'importation de bêtes nées à contre-saison, soit elle pourrait indiquer que la consommation de l'agneau pascal n'était, à cette époque, par encore

répandue à toute la société. Il n'est pour l'instant pas possible de répondre. Les études isotopiques menées dans le cadre du programme PATHWAy[108], auquel nous participons, tenterons de répondre à ces interrogations. (2) Les moutons sont très largement majoritaires dans l'assemblage (huit pour une chèvre). Ce type de résultat correspond aux données généralement connues en Provence, surtout en milieu urbain (Leguilloux, 1994a ; Rodet-Belarbi, 2011c), mais aussi au cours de l'état 1 de Notre-Dame. Les chèvres sont en revanche peu présentes. Si la viande de chevreaux dispose du même statut que celle des agneaux, celle des chèvres adultes paraît bien moins appréciée (Stouff, 1970 ; Ferrières, 2002). Les caprinés ont donc fourni ici exclusivement de la viande de très bonne qualité, que ce soient les agneaux et les moutons adultes, ainsi que des produits secondaires tels que le lait et la toison.

## 3.4. L'approvisionnement en porc

### *3.4.1. Une saisonnalité favorable*

La viande de porc constitue le principal apport carné des seigneurs, avec 72 % du NMI de la triade. Outre les points communs avec les sites précédents, plusieurs indices permettent d'avancer l'hypothèse d'une exploitation locale de cochons : (1) un NMI élevé, (2) malgré les variations, la présence de toutes les classes d'âges et de la majorité du squelette, et (3) l'utilisation de l'essence de chêne pour la construction (pour l'état état 2b), révélant la proximité d'une forêt indispensable pour les grands élevages porcins (Chomel, 1740 ; Groot, 2008). La courbe démographique indique toutefois une gestion différente des animaux par rapport aux contextes élitaires déjà présentés. Pour les états 1, 2a et 2b de Notre-Dame, ainsi que pour l'état 1 de la Moutte, la production était tournée pour moitié vers la viande fraîche et pour moitié vers la viande de conserve. Ici, l'élevage porte principalement sur la viande pouvant être salée ou fumée, avec potentiellement 62 % des effectifs. Il est possible que les naissances aient été plus concentrées dans le temps que sur les autres sites et que celles d'automne aient été moins fréquentes. En effet, le pic d'abattage concerne les bêtes d'environ deux ans. La majeure partie des animaux devait par conséquent naître au printemps (voire à la fin de l'hiver), pour être éliminée au cours de leur second hiver. Dans le cas de mises bas automnales, ces bêtes auraient été tuées en plein été, ce qui est peu vraisemblable, en tout cas à grande échelle (cf. p. 160). Cette concentration des naissances aurait alors permis de rentabiliser l'abattage avec l'élimination des porcs au moment le plus opportun, c'est-à-dire à l'âge de rendement optimal en viande et en graisse (deux ans environ, Blaise, 2010), mais aussi après leur engraissement en forêt et à la période de l'année où les conditions climatiques sont les plus favorables à la conservation de la viande. Il est difficile de déterminer si ces variations sont le fait de l'homme ou

[108] « *Protohistoric to Medieval Pastoralism in the Western Alps: The Origins and development of long-distance transhumance* ». HARC/A*MIDEX project, dir. Walsh. K, Mocci F., Magniez P.; Orton D.; Pike A. https://sites.google.com/york.ac.uk/pastoralismtranshumanceinthewe/home?authuser=0

de la nature puisque la semi-liberté de ces animaux devait grandement compliquer la gestion de la reproduction. Pour cette question, nous renvoyons à la synthèse du site, page 367.

Il convient de mentionner la nette surreprésentation de la scapula dans l'assemblage. L'omoplate dispose en effet d'un NMIc de 49 alors que la plupart des autres NME oscillent entre 10 et 20. Plusieurs arguments peuvent expliquer ce phénomène. (1) La densité minérale des ossements favorise la conservation des scapulas. Ceci est toutefois peu probable, car cet os, assez fragile est assez peu dense (cf. Annexe 4, Figure 27). (2) Les échantillons analysés ont pu avantager (par hasard) la représentativité de cet élément. (3) Il pourrait s'agir d'un choix des consommateurs avec l'exportation ou le désossage du restant de la carcasse ou encore l'achat de palette de porc pour complémenter la production locale. Il est impossible de trancher entre ces hypothèses, mais quoi qu'il en soit, ce phénomène ne semble pas remettre en cause l'élevage local de porcs.

### *3.4.2. La Roca de Niozelles : une spécialisation accrue ?*

S'il est impossible de statuer sur l'exportation de la majorité de la carcasse, la nette sous-représentation des fémurs (NME = 7) ne laisse en revanche pas de doute quant à cette pratique pour les jambons. Cette particularité a été observé de manière très marquée chez les *milites* et les paysans de Notre-Dame. Il avait alors été associé à des redevances exigées par les nobles (cf. p. 171). Pour les occupations seigneuriales de Notre-Dame et de la Moutte, cette carence existait, mais était moins flagrante. Nous l'avons interprétée par la vente des jambons de porcs adultes, sans doute salés et par la consommation sur place des plus jeunes. Il est possible que la quasi-absence des jambons à Niozelles résulte directement des pratiques d'élevages : le troupeau produit essentiellement des bêtes pouvant être traitées pour la longue conservation[109]. Les jambons disponibles pour les salaisons devaient donc être plus nombreux que pour les autres nobles où la moitié du cheptel était réservée à la consommation de jeunes animaux (qui n'étaient pas exportés). Ce changement n'est pas anodin. Il pourrait en effet s'agir d'une stratégie développée afin d'augmenter les échanges et la vente de marchandises. Il est important de discuter de ce phénomène, car le contexte est différent entre les *castra* d'Allemagne et celui de Niozelles. Ici, les habitants sont des seigneurs, au même titre que ceux des états 1 de Notre-Dame et de la Moutte. Le prélèvement des jambons par des nobles plus puissants paraît donc peu probable. Cette occupation correspond à la militarisation du site et succède à un établissement agricole relativement riche. La dynamique d'évolution du *castrum* est par conséquent à l'opposé de celle rencontrée sur les deux autres localités puisque des soldats sont venus remplacer les seigneurs. Dans ce contexte, il serait utile de déterminer si l'exportation de salaisons était déjà présente pour l'installation rurale

[109] Dans ce cas, tous les éléments dentaires bien contextualisés ont été analysés.

de Niozelles (état 1, non étudiée). Ces résultats rappellent que *« l'investissement productif fait partie de la gamme des comportements seigneuriaux »* (Feller, 2007, p. 145) et que les terres domaniales sont *« par excellence l'outil de production, ce sur quoi reposent la plupart des revenus disponibles, qu'ils soient en argent ou en nature »* (Devroey *et al.*, 2010, p. 11). La gestion du troupeau porcin de Niozelles a mis l'accent sur les salaisons et la rentabilité avec l'abattage massif des bêtes ayant atteint leur optimum pondéral[110].

### 3.5. La basse-cour

Le seul représentant de la basse-cour est, une fois de plus, la poule. Elle a livré 5 % du NRDt, pour neuf individus. À l'instar de la Moutte, il s'agit de l'animal de taille 1 le mieux représenté. La tête et le cou sont ici aussi manquants. La plupart des volatiles identifiés sont jeunes (cinq sur neuf), ce qui pourrait indiquer des bêtes élevées pour la viande. Il serait intéressant de mener sur l'assemblage des études plus approfondies sur cette espèce, telles celles entreprises par K. Bouchité sur le Languedoc (Bouchité, 2016). De nombreuses problématiques nous échappent pour l'instant : castration des mâles, des femelles, engraissement, corpulence, etc.

### 3.6. L'exploitation des ressources cynégétiques

Près de 5 % du NRDt provient d'espèces sauvages, regroupant onze taxons (lapins inclus et bois de cervidés exclus). Comme pour les autres contextes élitaires déjà présentés, la viande fournie par ces animaux devait être très négligeable. Lapins et lièvres sont peu fréquents (deux individus chacun). Cet équilibre entre ces deux taxons rejoint nos observations faites à la Moutte d'Allemagne : ces lapins sont vraisemblablement sauvages et contrastent avec les proportions relatives de Notre-Dame d'Allemagne, qui ont été associées à l'existence d'un espace réservé aux lapins. Par ailleurs, il est intéressant de noter la sous- (ou sur-) abondance de certaines portions précises : seul le haut des membres est conservé, à l'exception d'un fragment mandibulaire et d'un métatarse. Ce particularisme pourrait relever du hasard de l'échantillonnage ou du mode d'approvisionnement. Ce dernier point n'en demeure pas moins surprenant dans la mesure où l'on s'attend plutôt à la présence de l'animal entier. Peut-être témoigne-il de la récupération de la fourrure avec le bas des pattes.

Les cervidés, et en particulier le cerf, se distinguent des autres occupations parce que la grande majorité des vestiges ne provient pas des bois, mais du membre postérieur (deux os coxaux, cinq fémurs, deux tibias et un tarse). À cela s'ajoutent une mandibule, deux humérus et un radius. Pour le chevreuil, les rares restes identifiés correspondent soit au haut de la cuisse, soit au haut de

[110] Environ deux ans, Blaise, 2010.

l'épaule. La forte prédominance des cuisses et épaules chez les cervidés pourrait révéler, au même titre qu'à la Moutte, des redevances. Contrairement à la Moutte toutefois, un habitat a clairement été observé à proximité de la demeure seigneuriale, même s'il n'a pas été fouillé. Peut-être est-ce là l'origine de ces morceaux. L'âge de la mort, même s'il n'est pas toujours très précis, indique ici aussi la présence courante de jeunes individus (un cerf sur trois abattus et un des deux chevreuils). Ceci pose la question de l'opportunisme de cet abattage. La chasse au cerf est considérée comme la plus noble (Bord, Mugg, 2008), mais la mise à mort d'un faon n'a rien de majestueux. Ceci pourrait résulter d'un certain opportunisme, le spectacle n'étant alors pas le but principal de la battue.

La chasse aux oiseaux pose plusieurs questions : l'oie est assez bien représentée (cinq individus), mais la tête et le cou sont manquants, comme pour les poulets. Par ailleurs, les portions les mieux conservées sont les ailes, qui sont pourtant généralement éliminées au même moment que la tête et les pieds (Bouchité, 2016). Pour le canard et la grue, on observe également la présence des ailes (la totalité des restes de canards et un des deux restes de grue). Ces vestiges pourraient résulter de trois phénomènes : (1) une zone de rejet associée à la première découpe, mais l'absence de la tête et du cou est étonnante, tout comme l'existence des pieds. (2) L'utilisation des ailes comme plumeau ou pour attiser le feu (Littré, 1874), et (3) Il est possible que ces restes soient liés à la fauconnerie. Outre le fait qu'un épervier femelle a été identifié et que les femelles de cette espèce sont clairement employées pour la fauconnerie (Arcussia de Capré, 1615 ; Bruyant, 1846 ; Prummel, Frisch, 1986), les ailes de certains oiseaux peuvent être utilisées pour confectionner des leurres. Frédéric II décrit cette pratique dans son traité de fauconnerie (Fréderic II, traduit par Paulus A. et van den Abeele B., 2000). Les leurres servent à appeler les rapaces dressés vers le fauconnier. En fonction des taxons chassés (oies, canards, grues, etc.), on prélevait leurs ailes (surtout les phalanges) et on les assemblait pour former un simulacre de proie. La perforation des phalanges peut être un signe de cette activité, mais elle n'a pas été observée ici. En revanche, on note l'association des oiseaux de proie dressés avec la concentration des ailes d'oie, de canard et de grue cendrée. La question des rapaces sera détaillée en Partie 3, p. 463. La réalisation de ces objets, qui ne peut d'ailleurs être prouvée, n'empêche pas que ces animaux aient bien été chassés et consommés par l'homme. Les oiseaux exploités par les maîtres de Niozelles sont surtout aquatiques, ce qui témoigne de la proximité d'un point d'eau, sans doute la rivière Beveron située à environ 200 mètres du site. Les quelques restes épars issus d'autres volatiles sauvages renvoient à la pie, la perdrix et au pigeon.

Les seigneurs ont eu accès à des ressources sauvages diversifiées, semblant à la fois provenir de redevances et d'une chasse élitaire impliquant certainement des rapaces. Ces derniers auraient pu contribuer à la capture des oiseaux. Il est également possible que d'autres espèces (oiseaux de proie ou non) se trouvent encore dans les lots non étudiés. Toutefois, la rareté des restes indique que les

oiseaux venaient garnir la table seigneuriale de manière très anecdotique. Ceci pourrait d'ailleurs aller dans le sens d'une activité nobiliaire, qui n'avait donc pas de visée utilitaire, mais constituait plutôt un loisir (Benoist, 1980).

## 3.7. Boucherie et pratiques culinaires

### *3.7.1. Le bœuf*

Le bœuf a faiblement contribué à l'alimentation des seigneurs de Niozelles. Les résultats suggèrent néanmoins un petit élevage local ayant fourni à la fois de la viande de qualité, du travail et peut-être du lait (cf. p. 326).

- **Le squelette axial**

Si l'abattage n'a laissé aucune trace, il est clair que les têtes ont été détachées du crâne par un coup net entre l'occipital et l'atlas. Parfois, la lame d'un couteau a été utilisée pour faciliter la séparation. La cervelle et le museau de bœuf auraient ensuite été prélevés en tranchant l'os nasal en direction transverse. Les joues ont été extraites entières. On relève en effet l'emploi du couperet sur la mandibule, mais sans sectionner l'os. Le segment vertébral est sensiblement moins conservé que le reste du squelette. Les côtes sont toutefois plus courantes que pour les autres contextes (NR = 64) et riches en traces anthropiques. Leur découpe s'est faite par le ventre pour isoler de petites portions. Les filets devaient en général être prélevés, les vertèbres thoraciques et lombaires étant rares sur le lieu de consommation. Les quelques fois où elles nous sont parvenues, elles ont été séparées les unes des autres par des coups tranchants. On observe aussi des incisions suggérant le désossage ainsi que la levée d'échine* au moins sur la partie lombaire. Il semble ainsi que les vertèbres retrouvées au château ont été choisies pour confectionner des bouillons riches en moelle, mais que, la plupart du temps, ces morceaux auraient été rejetés sur le site de première découpe, en dehors de la butte sommitale.

- **Le squelette appendiculaire**

Les os longs sont essentiellement détaillés par percussion contondante bien que le couperet soit à l'occasion utilisé pour séparer des articulations (épaule, coude, hanche et surtout la cheville). L'omoplate de bœuf est le plus souvent tranchée pour dégager deux portions. Les muscles de cette zone sont peu mobilisés par l'animal, on les dit « fainéants ». Leurs fibres, fines et longues, produisent de la viande tendre qui a été débitée en petites pièces, parfois désossées. La partie basse de l'épaule, correspondant à l'humérus, est moins noble. Les muscles sont plus sollicités par le bœuf et se caractérisent par des fibres courtes et épaisses, qui rendent la chair plus dure et adaptée aux cuissons longues de type soupe ou ragoût (Le Caisne, Grosson, 2017). La viande a pu être extraite

des os, mais ces derniers sont le plus souvent fracturés dans la longueur. Ceci laisse donc penser qu'ils étaient tout de même utilisés dans les bouillons pour plus de consistance : la moelle pouvait aisément se diffuser dans la préparation. Le gîte avant et surtout arrière (avec le jarret) sont également cuisinés. La partie postérieure est en outre la plus conservée du squelette. Ces morceaux sont assez polyvalents : à la fois fermes et gélatineux, ils pouvaient autant être braisés que bouillis. Il semble d'ailleurs que les modes de cuisson aient été variés. Ces éléments sont tantôt fracturés en portions transverses, tantôt longitudinales, avec dans les deux cas, des signes pouvant résulter soit du prélèvement de la viande, soit du dégagement de l'os pour faciliter la découpe. On note également la nette carence des pieds et des extrémités d'os longs. Cette dernière particularité, déjà relevée à de nombreuses reprises dans ce travail, sera abordée en discussion (cf. p. 513).

La boucherie du bœuf se caractérise par l'emploi très courant du couperet. Sa présence est comparable à l'occupation seigneuriale de Notre-Dame (12 pour 16 % du NR du bœuf). Ces traces se localisent à des endroits stratégiques comme les articulations et les éléments épais tels que les vertèbres. Pour les os longs en revanche, on favorise plutôt les percussions contondantes. Cette fréquence élevée des coups tranchants est intrigante, car elle a été observée sur peu de contextes. La nécessité du couperet pour la boucherie bovine a déjà été évoquée plus haut et rattachée à la robustesse des os de cette espèce. Ce qui surprend, c'est la disparité de ces occurrences en fonction du contexte. Quoi qu'il en soit, il semble que la totalité des carcasses – ou presque – ait été consommée sur place. Les animaux disponibles et la découpe offraient des morceaux variés qui pouvaient être préparés de diverses manières.

### *3.7.2. Les caprinés*

Les caprinés – surtout le mouton – ont dû être exploités sur place, fournissant aux aristocrates non seulement de la chair de qualité (avec plusieurs agneaux), mais peut-être aussi du lait transformé en fromage et de la laine. Il semblerait que la part de ces animaux dans l'alimentation des seigneurs de la Roca de Niozelles ait été plus faible que celle du bœuf. En effet, si les caprinés sont plus nombreux (NMIc = 19 pour 9 bœufs), les agneaux sont assez abondants et ils ont donc fourni une quantité négligeable de viande, surtout en comparaison des bœufs qui paraissent intégralement consommés localement (cf. p. 327).

- **Le squelette axial**

Le crâne pourrait sembler de prime abord peu consommé. Il ne faut cependant pas oublier les nombreux fragments qui n'ont pu être distingués entre caprinés et suidés. Il est très probable que cet élément était en réalité plus présent. D'ailleurs, ceci pourrait au contraire suggérer l'intense

exploitation de la cervelle, des joues et de la moelle contenue dans le canal médullaire* de la mandibule, en particulier chez les agneaux. Celles d'adultes sont en revanche bien plus discrètes. Ont-elles été redistribuées aux tenanciers*, comme il a été proposé pour les derniers soldats de Notre-Dame (cf. p. 229) ?

Le thorax est mal conservé et a laissé peu de traces anthropiques. Nous pouvons seulement relever la levée d'échine (au moins pour le segment lombaire), le prélèvement de la viande sur certains éléments et le débitage des côtelettes en deux portions. Comme précédemment, nous supposons le désossage de la majeure partie des vertèbres sur le lieu de découpe et l'acheminement des filets isolés sur le site de consommation. Ceci est toutefois difficile à prouver dans la mesure où une quantité relativement importante de vertèbres n'ont pu être rattachées ni aux caprinés ni aux suidés (NR = 115).

- **Le squelette appendiculaire**

Les omoplates, particulièrement présentes, sont presque systématiquement laissées intactes, que ce soit chez les agneaux ou chez les adultes. Parfois, elles sont associées à l'humérus et au radius presque complets pour préparer une épaule. De temps à autre, la partie basse (humérus et radius) est détaillée en petites portions riches en moelle, peut-être adaptées aux soupes et bouillons. La selle semble toujours extraite entière. Elle pouvait soit être incluse dans le gigot, soit ce dernier était raccourci en la retirant : on désarticule alors le fémur de l'acétabulum du coxal. Il arrive également que le jarret arrière soit isolé et débité en fractions longitudinales. Ici encore, ces morceaux gélatineux ont pu servir à engraisser des bouillons et des ragoûts (Le Caisne, Grosson, 2017). On retrouve de même qu'à la Moutte des éléments riches en moelle (surtout le fémur) qui ont été tranchés sur toute leur longueur. Ces restes sont issus d'un agneau et d'un adulte et témoignent de la récupération de la moelle non pas pour agrémenter des plats, mais pour être consommée seule, peut-être braisée avec l'os ou tout du moins chauffée. On constate également la sous-représentation sensible – mais moins marquée que sur d'autres contextes – des extrémités d'os long, en particulier du fémur, du tibia et de l'humérus. Pour ce point, nous renvoyons à la discussion page 513. Pour finir, il semble que la découpe ait presque systématiquement séparé le bas de pattes à partir du carpe et du tarse. Ces éléments n'ont pas, la plupart du temps, été ramenés sur le lieu de consommation seigneurial, supposant que les pieds ont sans doute été utilisés par d'autres personnes.

De manière générale, on note que l'emploi du couperet est bien plus limité que chez le bœuf. On réserve cet outil le plus souvent aux épaisses vertèbres et aux très jeunes animaux dont les os, plus fragiles, devaient produire de nombreuses esquilles lorsqu'ils étaient débités par percussion contondante. Les stries sont assez peu répandues également et résultent soit du désossage, soit du

dégagement de l'os pour faciliter la fracturation. Les nobles semblent avoir privilégié les portions les plus charnues avec l'épaule et le gigot, raccourcis ou non. Le thorax a pu soit être désossé, soit intensément exploité ce qui aura empêché la détermination taxinomique des vertèbres. Il est clair que ces animaux, certainement élevés sur place, ont été découpés en dehors de la butte sommitale. Ceci expliquerait d'une part la sous-représentation du thorax et d'autre part, celle des extrémités des pattes, peu nutritives.

### *3.7.3. Le porc*

Le porc est, comme dans toutes les occupations élitaires étudiées, la principale source de viande des seigneurs. Ils auraient ici aussi été élevés sur place, en particulier grâce à la proximité d'une chênaie qui leur fournissait un abri et de la nourriture. À la différence des autres contextes évoqués néanmoins, cette exploitation se caractérise par la présence majoritaire d'animaux pouvant être salés et fumés. Il semble qu'une partie de la production était réservée à l'exportation des jambons. Les maîtres ont également pu acheter des morceaux spécifiques auprès d'un boucher ou des éleveurs vivant sur ses terres (l'impôt sur la palette est en revanche moins probable car à Saint-Martin, il portait déjà sur les jambons) mais ceci est difficilement vérifiable (cf. p. 329).

- **Le squelette axial**

Le traitement de la tête semble assez similaire à ce qui a été observé précédemment. Elle est le plus souvent séparée du tronc par un coup tranchant porté sur l'atlas (un geste imprécis aura parfois localisé le coup sur l'axis). La boîte crânienne est ensuite fendue en deux dans la longueur pour accéder proprement à la cervelle. Deux stries, relevées sur la ligne temporale et la protubérance occipitale externe. Elles pourraient indiquer la récupération de la chair pour élaborer des charcuteries ou récupérer des oreilles, mais la plupart du temps, ces pratiques n'ont pas laissé de trace. Les parties molles devaient se détacher facilement des os après la cuisson. Les mandibules ont subi une découpe plus systématique. Elles sont tranchées au niveau de la synchondrose* mandibulaire puis débitées en tronçons. Les joues sont aussi prélevées, avec peut-être la langue. La fréquence plus élevée de ces éléments pourrait résulter de la préparation des têtes sur le lieu de consommation tandis que le reste serait préférentiellement traité sur le site de boucherie, en dehors de la butte sommitale. Comme souvent, les vertèbres et les côtes sont peu visibles. Les quelques vestiges disponibles suggèrent (1) que les vertèbres thoraciques pouvaient être sectionnées transversalement pour isoler des os ou des segments. (2) que la levée d'échine n'était pas pratiquée, en tout cas pas sur les éléments ramenés sur le site, puisqu'une lombaire a été coupée en fente simple. Une autre, laissée en taille deux, a été tranchée pour séparer deux vertèbres. Les filets ont pu être prélevés, produisant des incisions sur l'une d'entre elles. Les côtelettes étaient découpées

en petites parts tout d'abord en les séparant des vertèbres, qui ont donc pu être récupérées, puis en leur milieu. Les traces de couteau sont d'ailleurs fréquentes sur ces éléments.

- **Le squelette appendiculaire**

La découpe des membres est, contrairement au squelette axial, presque exclusivement faite par des coups non tranchants. Les scapulas sont toujours préparées entières, quel que soit l'âge de l'animal. La séparation de l'épaule, pièce la plus appréciée des seigneurs, se faisait au niveau de l'humérus à une hauteur très variable. Pour les plus jeunes, on préférait même laisser cet élément complet pour extraire un morceau plus gros. L'épaule était parfois désossée (avant ou après cuisson). Les muscles de cette zone sont peu mobilisés par le porc et produisent donc de la viande tendre (Le Caisne, Grosson, 2017). Cette particularité est peut-être à l'origine de sa surreprésentation. Certaines épaules ont été salées ou fumées puisque deux scapulas ont été perforées pour faciliter le séchage (Lignereux, Peters, 1996). Le jarret avant semble le plus souvent prélevé entier, avec une partie de l'humérus et le radius (souvent intact), mais il arrive aussi que ces éléments soient fracturés en minces portions longitudinales ou transverses, riches en moelle. On retrouve exactement le même phénomène pour le jambonneau (jarret arrière). Peut-être s'agit-il de pratiques culinaires variées, avec d'une part de gros morceaux réservés à une cuisson grillée ou braisée, et de l'autre des petits pouvant être préparés en ragoûts et bouillons dans les pots globulaires à disposition. Rappelons que le diamètre à l'ouverture des objets identifiés sur le site était compris entre 9 et 18,6 cm. La viande devait obligatoirement être coupée en petits morceaux pour y entrer. La séparation avec les pieds se fait préférentiellement au niveau du radius. Ces derniers devaient la plupart du temps être consommés en dehors de la demeure seigneuriale. Le bassin était soit désossé pour extraire les filets (incisions relevées à plusieurs endroits), soit fracturés en deux. Il est également possible que les jambons aient, plus souvent que dans les autres contextes, inclus cette partie au lieu d'isoler le fémur. C'est ce que suggère la faible présence de cet élément pourtant extrêmement charnu. Près de la moitié des restes de fémur proviennent de jeunes animaux qui ont été consommés frais. L'un d'entre eux a été tranché longitudinalement pour consommer directement la moelle. Les nombreuses cassures naturelles laissent penser que la plupart de ces os étaient entiers, même si certains ont parfois été fracturés. Pour les adultes en revanche, cette partie est presque systématiquement débités en petites portions, sous forme de rouelles. Pour ce faire, la viande a été incisée pour accéder au fémur et le percuter.

La consommation du porc est très fortement centrée sur la palette, qui offre une viande très tendre qui a pu être braisée et préparée en salaisons. Les crânes ont également été intensément exploités pour extraire la cervelle, les joues, voire la langue et la chair présente sur la tête. Pour ces os, le couperet est très largement employé, contrairement au reste du squelette où les percussions

contondantes semblent suffire. On observe une différence assez marquée entre les pratiques culinaires réservées aux pourceaux (morceaux assez gros, récupération de la moelle) et ceux des adultes, avec soit des éléments complets (palette, jarrets avant et arrière), soit des petites portions à bouillir comme les rouelles extraites de la cuisse ou les jarrets débités. Il semble enfin que la majeure partie des jambons d'adultes ont été exportés, soit avec le coxal, soit juste le fémur. Les seigneurs auraient gardé seulement quelques pièces pour leur propre consommation sous forme de rouelles.

#### *3.7.4. Une découpe locale ?*

De la même manière que sur les deux autres occupations seigneuriales, la question d'une boucherie locale se pose. La sous-représentation de certaines parties anatomiques, quelle que soit l'espèce, est-elle liée à un désossage courant de ces parties, permettant de transporter uniquement la viande sur le lieu de consommation ? Dans ce cas, les restes découverts sur la butte sommitale correspondraient soit à des morceaux préparés à l'os (en bouillon ou ragoût, pour la moelle et des pièces complètes à griller ou à rôtir) soit aux éléments qui nécessitent un traitement sur le site de consommation, comme les têtes de porc. L'élevage assez diversifié et important mené sur le domaine pouvait rendre profitable la présence d'une personne spécialisée. Il semble d'ailleurs que le *castrum* possédait des espaces utilitaires et artisanaux : une aire de stockage et une forge sont situées en contrebas du château, dans le village (la localisation précise de la forge n'est cependant pas connue). On retrouverait donc le même schéma qu'à Notre-Dame voire à la Moutte, avec une fonction uniquement résidentielle sur la butte sommitale. Ceci pourrait être caractéristique du mode de vie aristocratique. Les activités étaient plus variées dans les pentes avec de l'artisanat et des espaces de stockage, essentiels à la survie de la population locale, à savoir les seigneurs, mais peut-être aussi les paysans. La seule solution pour élucider cette question serait de fouiller les espaces paysans en contrebas des demeures élitaires.

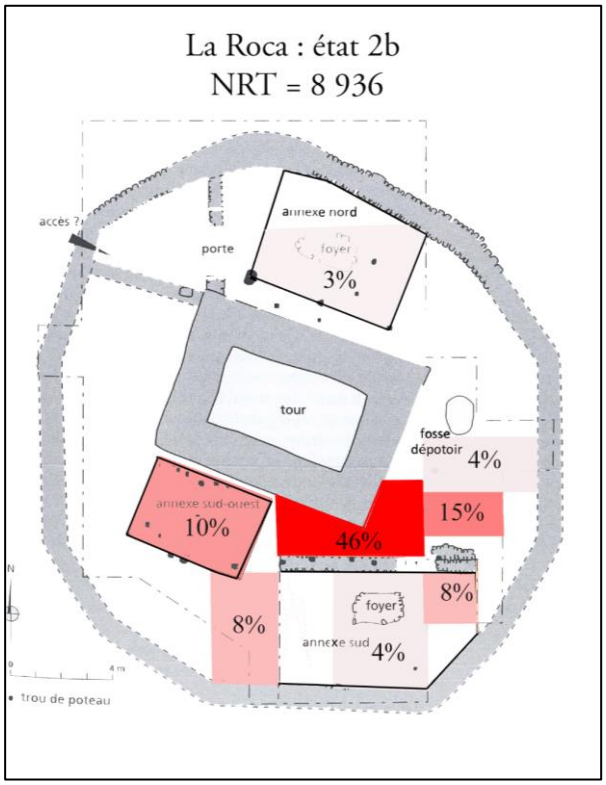
### 3.8. Synthèse

Les seigneurs de Niozelles semblent avoir produit la majorité (si ce n'est la totalité) des animaux qu'ils ont consommés. Il s'agit avant tout de porcs, qui ont pu être gardés dans une chênaie à proximité. Cet élevage fournissait la principale source de viande et devait également assurer des revenus à l'élite en commercialisant une partie des jambons. Il est d'ailleurs possible que l'exploitation ait été gérée pour rentabiliser cette activité puisque la proportion d'adultes pouvant être salés est plus élevée ici que pour les autres contextes élitaires présentés. La viande de bœuf devait constituer le second apport carné. Ces animaux, même s'ils sont assez peu fréquents, ont pu être utilisés tant pour leur chair que pour leur force. Malgré leur nombre plus élevé, les caprinés

occupaient sans doute une place plus discrète dans l'alimentation. Ils fournissaient à la fois de la viande de qualité, avec des agneaux de trois à six mois, des portions très charnues comme l'épaule et le gigot, mais aussi du lait, transformé en fromage et de la laine. Cette production était donc très diversifiée. Ces trois taxons ont été découpés pour dégager des pièces de viande en fonction des pratiques culinaires. Les mêmes morceaux subissent, selon l'âge de l'animal et le mode de cuisson désiré, une découpe variée témoignant de préparations rôties, de ragoûts, de salaisons et de charcuteries ainsi que le prélèvement des abats (au moins la cervelle et les joues). Les pieds semblent en revanche consommés très ponctuellement. Plusieurs éléments soulèvent la question d'un espace dédié à la boucherie. Si une telle structure a existé, elle devait selon toute vraisemblance se localiser en contrebas du château, avec les autres activités utilitaires. Les seuls arguments pouvant indiquer l'achat de viande seraient la surreprésentation des palettes de porcs et la présence dominante, chez le cerf et le chevreuil, de la cuisse. Toutefois, dans les deux cas, d'autres explications sont possibles. À ce stade donc, il semble que les nobles de la Roca de Niozelles aient eu un fonctionnement non pas autarcique, car les exportations semblent bien en usage, mais en tout cas relativement autonome. À la Moutte et à Notre-Dame, cette caractéristique était alors moins marquée puisque les aristocrates recouraient vraisemblablement au commerce pour compléter leur production locale. Les volailles sont peu fréquentes, il est possible que quelques poules aient vécu sur place et qu'elles aient été abattues pour agrémenter certains menus. La chasse devait aussi servir d'appoint dans l'alimentation, mais elle n'était pas toujours pratiquée par les seigneurs eux-mêmes. Les redevances exigées de leurs tenanciers peuvent également intervenir, en particulier pour les cervidés. Les ressources sauvages permettaient de rompre avec la monotonie des repas grâce à la capture de divers animaux : lapins, lièvres et oiseaux aquatiques qui, en revanche, ont pu être directement capturés par les maîtres avec l'aide d'oiseaux de proie dressés (pour ce point, cf. p. 463) et de chiens. De manière générale, et malgré la diversité des espèces sauvages consommées, la chasse devait donc être plus un loisir qu'une nécessité.

## 4. La Roca de Niozelles, état 2b (état 2 : fin X^e – premier tiers XI^e s.) : présentation des données archéozoologiques

L'état 2b se caractérise par la construction des annexes sud et sud-ouest (Figure 115, Annexe 4, tableau 48). Sur cette occupation, 8 936 restes fauniques ont été analysés. Dix pourcents proviennent de l'abri pour animal (sud-ouest) et 12% dans l'annexe sud. Néanmoins, tout comme pour l'annexe nord de la phase 2a, le mobilier faunique de l'annexe sud est largement sous-représenté. Le reste du mobilier provient des abords immédiats de cette structure et de la tour. Près de la moitié se concentre entre les deux bâtiments (46%)




| Etat 2b | | | |
|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom vernaculaire** | **NRDt** | **%NRDt** |
| *Bos taurus* | Bœuf | 374 | 17% |
| *Caprinae* | Caprinés | 408 | 18% |
| *Sus scrofa* | Porc | 1320 | 58% |
| *Equus sp* | Equidé | 1 | 0% |
| *Oryctologus cuniculus* | Lapin | 27 | 1% |
| *Lepus lepus* | Lièvre | 4 | 0% |
| *Leporidae* | Léporidés | 2 | 0% |
| *Cervus elaphus* | Cerf élaphe | 27 | 1% |
| *Ursus arctos* | Ours brun | 1 | 0% |
| *Anas anas* | Canard colvert | 1 | 0% |
| *Anser anser* | Oie | 8 | 0% |
| *Bubo bubo* | Hibou grand-duc | 1 | 0% |
| *Corvidae* | Corvidé | 1 | 0% |
| *Gallus gallus domesticus* | Poule | 78 | 3% |
| *Gyps fulvus/ Aegypius monachus* | Vautour fauve/moine | 1 | 0% |
| *Pavo cristatus* | Paon | 2 | 0% |
| | *Malacofaune* | 2 | 0% |
| *Ichtyofauna* | Ichtyofaune | 1 | 0% |
| **TOTAL** | | **2 259** | |

*Figure 115 : **À gauche :** localisation de la faune en %NRT, La Roca, état 2b (les US/secteurs ayant livré moins de 1% du NRT ne sont pas figuré. **À droite** : répartition taxinomique exprimée en NRDt et %NRDt*

### 4.1. Répartition taxinomique

Seize espèces ont été identifiées, dont neuf mammifères et sept oiseaux (Figure 115, droite). La malacofaune et l'ichtyofaune, non étudiés, sont presque absents. Le porc est encore majoritaire, avec 1 320 restes, soit 58 % du NRDt. Les caprinés et le bœuf ont des proportions similaires, avec 18 et 17 %. Les poules sont beaucoup moins présentes, avec seulement 3 %. Les trois autres pourcents se répartissent dans les treize taxons restants.

## 4.2. Bos taurus

### *4.2.1. Répartition squelettique*

Le bœuf a livré 374 restes. L'ensemble du squelette est préservé, dans des proportions assez variables (Figure 116 et Annexe 4, Tableau 57) : le thorax, les vertèbres cervicales et les métapodes sont peu présents. Le 100 %UAM est atteint par la diaphyse médiane du fémur (NME = 12). La diaphyse proximale du tibia est également très fréquente, avec 91,7 %UAM. Le haut du membre antérieur est globalement bien conservé, mais le reste du fémur et le tibia le sont sensiblement moins. Les phalanges, en revanche, sont nombreuses avec un NME total de 41.

L'analyse des indices de densité osseuse (Annexe 4, Figure 29) et d'utilité nutritive (Annexe 4, Figure 30) indiquent que la densité structurelle des éléments squelettiques n'a pas impacté la composition de l'assemblage. La disponibilité en matières consommables, en revanche, aurait eu un certain impact, car la corrélation est à la limite de la significativité. Ceci signifie que quelques éléments très charnus sont bien représentés, tandis que d'autres, peu rentables, sont plus rares.

### *4.2.2. Démographie*

Neuf individus ont été déterminés à partir des dents (Figure 117). Aucun veau n'a été identifié. Toutes les autres classes d'âge sont présentes, avec un ou deux animaux. Le NMI postcrânien est légèrement inférieur, avec sept bœufs. Toutefois, la majeure partie du squelette a un NMI de deux ou trois. Aucune information sur le sexe n'est disponible.

### *4.2.3. Traitement des carcasses*

Le traitement des carcasses de bœuf peut être abordé grâce aux traces assez fréquentes relevées sur les surfaces osseuses (Figure 118 et Annexe 4, Tableau 60, haut). Les percussions contondantes sont les plus récurrentes, avec 37 cas (soit 12 % des os). Elles touchent uniquement les zeugopodes* et les stylopodes*. Les os tranchés et les stries, moins nombreux (os tranchés : NR = 16, soit 5 % du mobilier ; stries : NR = 13, soit 4 %) sont en revanche observés sur l'ensemble du squelette.

Peu de traces ont été relevées sur le crâne : une symphyse mandibulaire a été sectionnée, deux portions ont été partiellement fendues par une lame (os incisif de la mandibule et une apophyse basilaire) et quelques incisions ont été réalisées sur la branche mandibulaire (prélèvement de la joue de bœuf ?). Le thorax est également peu documenté (strie sur la face ventrale d'une côte et processus transverse de vertèbre lombaire coupé). Les membres sont plus intensément exploités. Peu d'os (os longs et ceintures) sont conservés entiers, seuls une scapula et un métatarse ont été

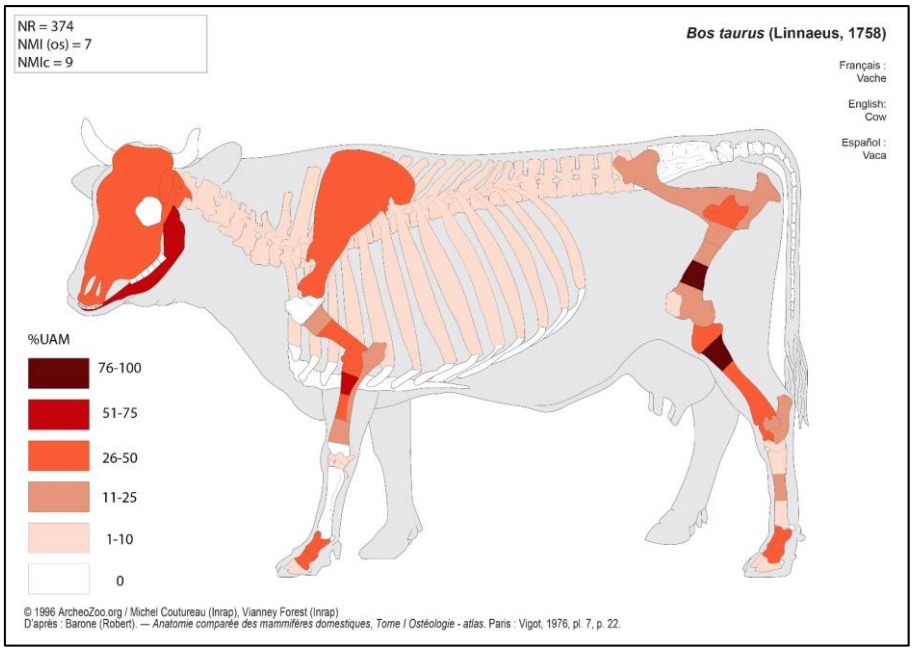
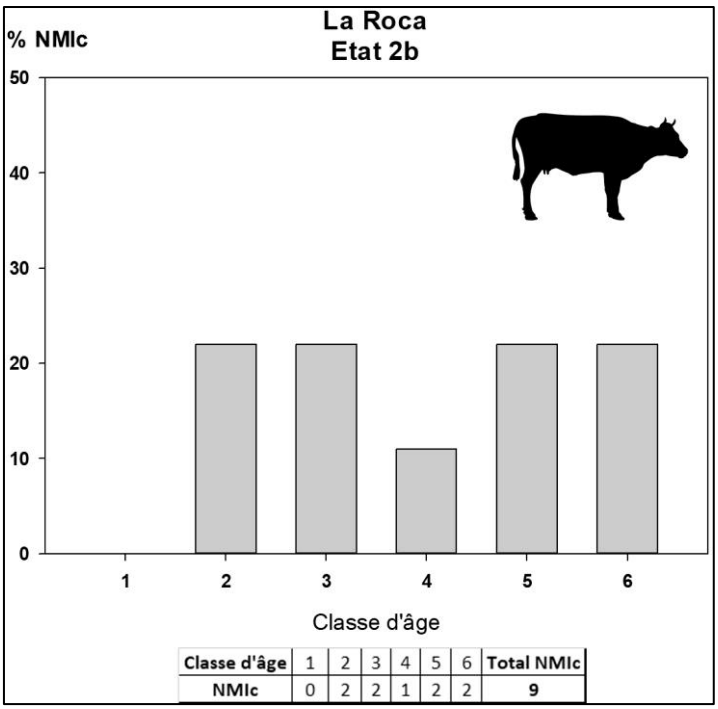



*Figure 116 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : La Roca, état 2b, bœuf*




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 9 |

*Figure 117 : Courbe d'abattage du bœuf exprimée en %NMIc, la Roca, état 2b.* ***1 = très jeunes ; 2 = jeunes ; 3 = sub-adultes ; 4 = jeunes adultes ; 5 = adultes ; 6 = adultes âgés***

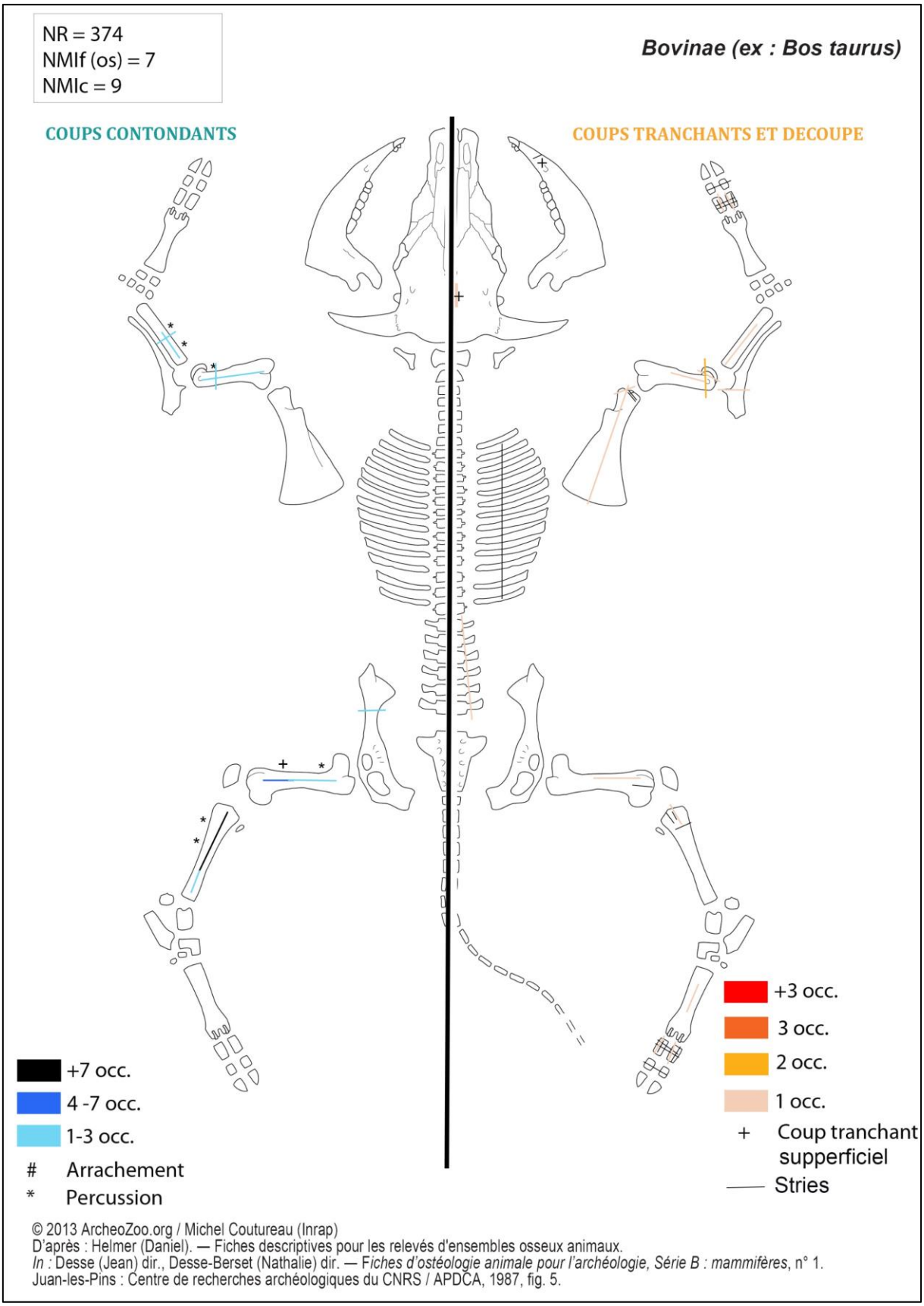



*Figure 118 : Restitution du traitement anthropique du bœuf, La Roca, état 2b*

enregistrés. Une omoplate a été tranchée dans la longueur et les principaux os longs ont été régulièrement fracturés dans leur longueur (percussion non tranchante). Des impacts sont d'ailleurs visibles sur le bord de certaines cassures. Le couperet est parfois employé pour sectionner des articulations (comme le coude) ou pour fendre les diaphyses (humérus, radius fémur et tibia). L'exploitation des pieds, ou du moins des phalanges est suggérée par la présence de plusieurs stries (dépouillement ? consommation ?) et d'un élément tranché dans la longueur.

## 4.3. Caprinés

### *4.3.1. Répartition squelettique*

Les chèvres et les moutons ont livré légèrement plus de restes que le bœuf, avec 408 fragments, soit 18 % du NRDt. La répartition squelettique est assez proche de celle de l'état 2a, avec la sous-représentation de la tête, des vertèbres, des extrémités de fémur et de tibia, ainsi que des autopodes (avec l'absence totale des phalanges). L'articulation distale de l'humérus est le 100 %UAM, avec un NME de 32 (Figure 119 et Annexe 4, Tableau 58). La scapula est également très bien conservée, avec 94,1 %UAM. Les stylopodes et zeugopodes* sont présents dans des proportions très variables.

Les études sur la densité minérale des éléments squelettiques (Annexe 4, Figure 31) et sur leur disponibilité en matières carnées (Annexe 4, Figure 32) sont comparables à ceux obtenus pour la même espèce lors de l'occupation précédente (état 2a). La composition de l'assemblage ne semble pas être impactée par la structures osseuse, mais par la disponibilité en viande, graisse et moelle des parties anatomiques. Les éléments charnus se conservent beaucoup plus que les autres.

### *4.3.2. Démographie*

Vingt-neuf individus ont été identifiés à partir du postcrânien (humérus, Annexe 4, Tableau 58). Le mobilier dentaire est bien plus faible, rendant peu pertinente une représentation graphique des courbes d'abattage. On dénombre quatre animaux dont deux très jeunes, un jeune et un adulte âgé. Les os longs permettent de préciser ces âges avec au moins trois très jeunes bêtes (à partir du radius) et 14 non juvéniles (avec la scapula). Aucune chèvre n'a été déterminée, que ce soit avec le matériel dentaire ou les os longs. Dix-huit restes (principalement des humérus) ont été associés au mouton, pour un NMIf de 12 (NME = 15).

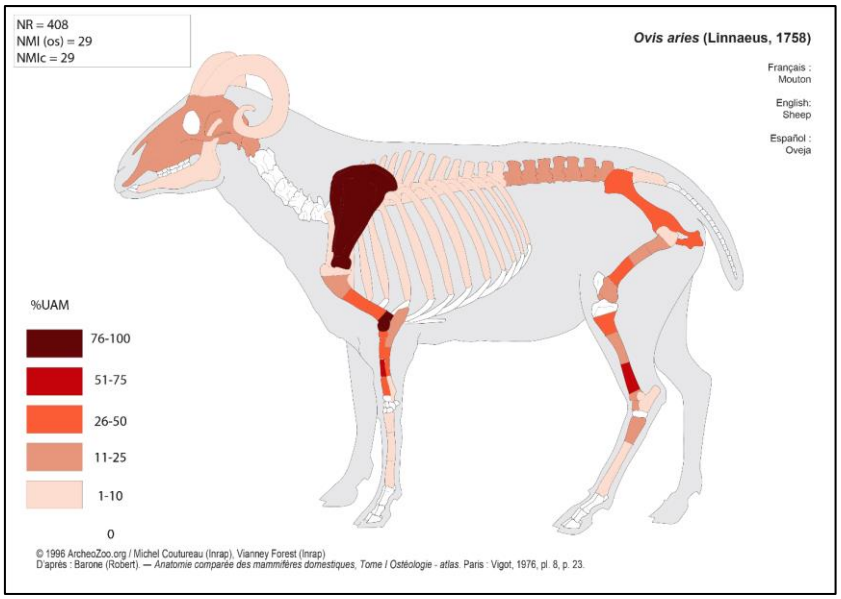



*Figure 119 : Représentation squelettique exprimée en%UAM : La Roca, état 2b, caprinés*




*Figure 120 : Humérus de caprinés fracturés en partie distale*

#### *4.3.3. Traitement des carcasses*

La grande majorité des traces anthropiques relevées sur les caprinés sont des percussions contondantes réalisées sur les stylopodes et zeugopodes* (NR = 87, soit 22 % du mobilier, Figure 121 et Annexe 4, Tableau 60, milieu). L'utilisation du couperet est peu fréquente, avec huit cas (soit 2 %). Il s'observe sur les vertèbres, les côtes et l'humérus. Les stries sont également peu nombreuses, avec six éléments (2 %).

Il est difficile de reconstruire les pratiques de boucherie pour cette espèce : le traitement du squelette axial a laissé très peu de vestiges. Aucune information n'est disponible pour le crâne. Les vertèbres lombaires ont été découpées en tronçons transverses (trois coupées et une fendue partiellement avec une lame) et une côte a été sectionnée au niveau du col. La majorité des traces sont visibles sur l'humérus, le radius, le fémur et le tibia, intensément fracturés par des coups contondants. Ces fractures sont le plus souvent longitudinales mais des portions transverses ont également été dégagées, en particulier sur l'humérus (Figure 120). Ce dernier est par ailleurs le seul os long tranché (trois fois dans la longueur, une fois transversalement). Les deux fractures longitudinales ont été réalisées sur des infantiles (dont au moins un très jeune). Les scapulas sont souvent conservées entières, avec 21 cas, dont dix immatures. Les os longs complets ou semi-complets sont en revanche peu fréquents, avec trois radius sub-entiers, un cylindre diaphysaire d'humérus, un de fémur (très jeune) et un de métatarse.

### 4.4. Sus scrofa

#### *4.4.1. Représentation squelettique*

Le porc est l'espèce majoritaire, avec 1320 restes, soit 58 % du NRDt. L'élément le plus fréquent est de loin la scapula (100 %UAM, NME = 75). La tête est également très présente, mais avec un %UAM sensiblement inférieur (40 et 41,3 %UAM). La colonne vertébrale est sous-représentée et les membres sont, de manière générale, peu observés, en particulier le fémur (qui oscille entre 1,3 et 12 %UAM) et les autopodes (Figure 122 et Annexe 4, Tableau 59).

Les études sur la densité minérale des éléments squelettiques (Annexe 4, Figure 33) et sur leur disponibilité en matières carnées (Annexe 4, Figure 34) n'indiquent aucune relation significative pouvant expliquer la composition de l'assemblage.

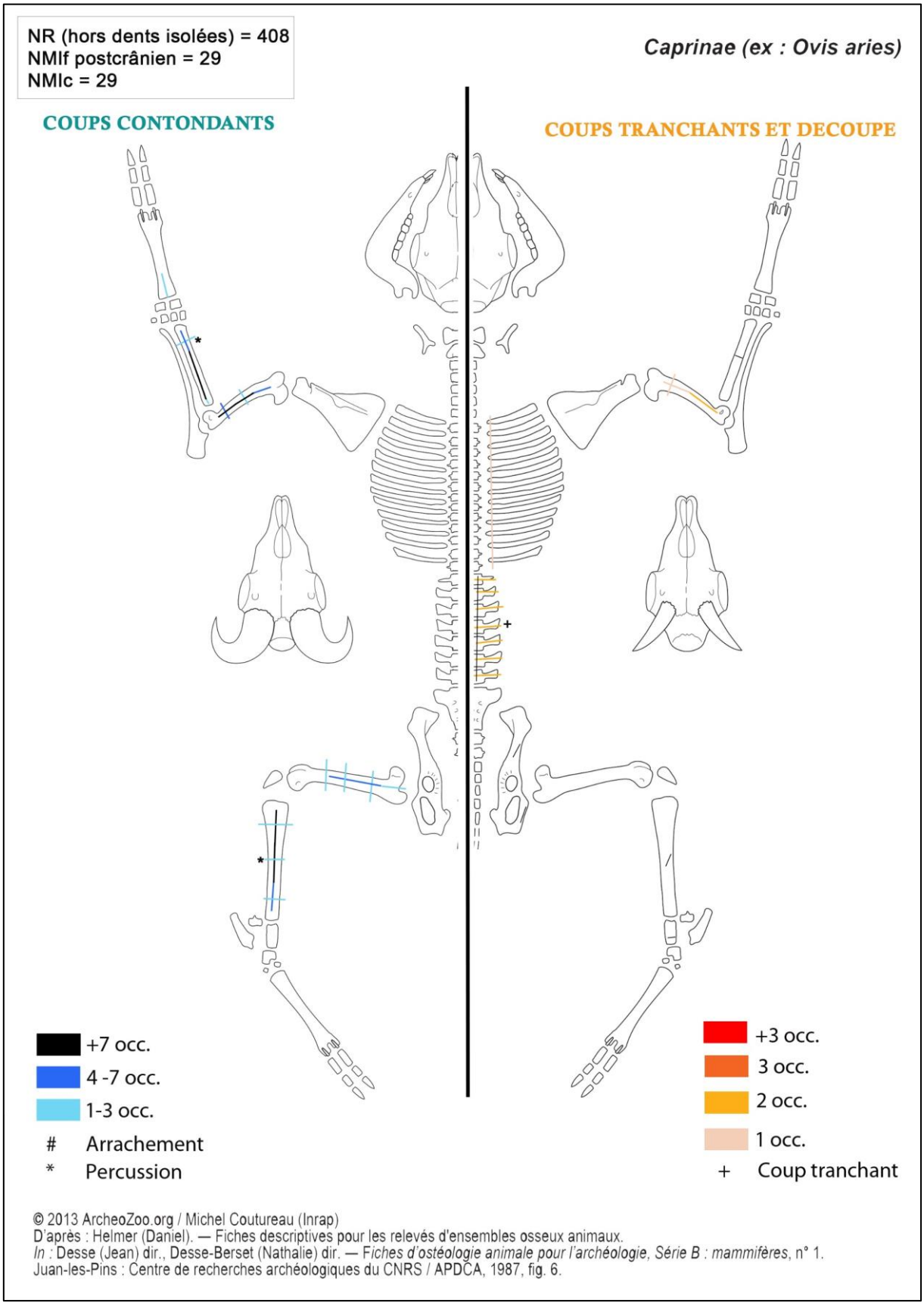



*Figure 121 : Restitution du traitement anthropique des caprinés, La Roca, état 2b*

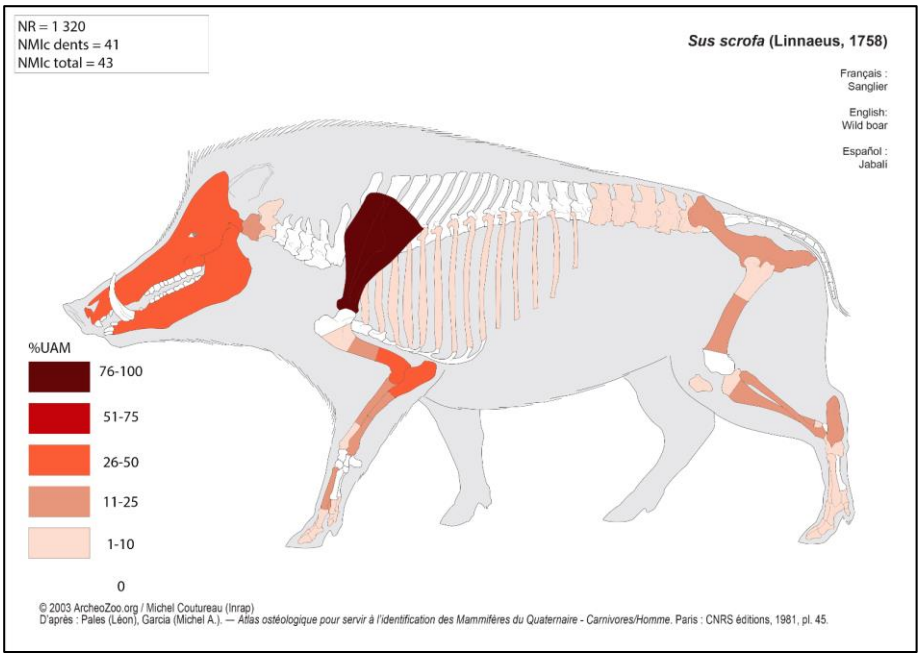
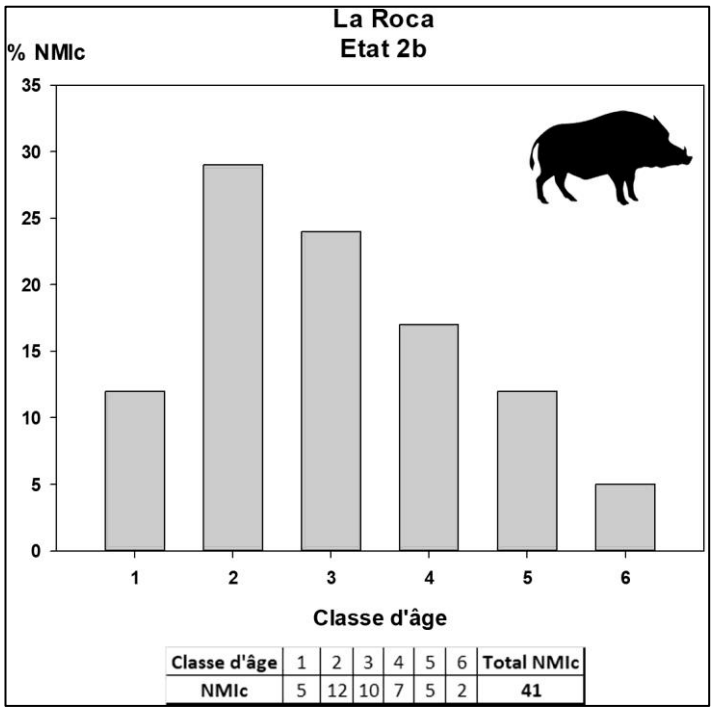



*Figure 122 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : La Roca, état 2b, porc*




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc | 5 | 12 | 10 | 7 | 5 | 2 | 41 |

*Figure 123 : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, La Roca, état 2b.* ***1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans ; 6 = adulte âgé***

### *4.4.2. Démographie*

Quarante-et-un animaux ont été identifiés à partir du matériel dentaire, pour 43 à partir du postcrânien. La courbe de mortalité (Figure 123) indique un choix d'abattage tourné vers les jeunes de dix mois à deux ans, avec 52 % du NMIc, soit 22 bêtes. Les autres classes d'âge sont toutes présentes, avec cinq à sept porcs, sauf les plus âgés qui sont plus rares (NMI = 2). On note une variabilité importante de l'usure dentaire pour les mêmes classes d'âge. Ce phénomène est observé pour les trois à six mois (classe d'âge 1) et les porcs de deux à trois ans (classes d'âge 2 et 3). La sexe-ratio, équilibrée, a été réalisée à partir de 37 restes dentaires avec canine. Sept mâles et sept femelles ont ainsi été observés. Le seul reste attribué au sanglier sur le site de la Roca de Niozelles et à rattacher à cette occupation.

### *4.4.3. Traitement des carcasses*

La découpe du porc a laissé d'abondantes traces (NR = 96, soit près de 10 % du matériel). Il s'agit principalement de coups tranchants (43 os, ou 4 %) observés surtout sur la symphyse mandibulaire (23 éléments). Les fractures réalisées par des coups contondants sont moins nombreuses et relevées sur les os longs (34 cas, ou 3 %).

La tête est séparée du tronc au niveau de l'atlas (trois cas) ou de l'axis (un reste) par un coup tranchant avant d'être sectionnée dans la longueur (mandibule et crâne, Figure 124 et Annexe 4, Tableau 60, bas). La cervelle est récupérée (boîte crânienne fracturée transversalement), de même que les joues (incisions sur le corps de la mandibule). La mandibule est également débitée en segments. Les vertèbres lombaires sont sectionnées en fente double* puis en tronçons (trois os) et les côtes sont coupées à partir de la face ventrale. Les scapulas semblent systématiquement conservées intactes (NME = 54[111], Figure 125, bas). Les os longs et os coxaux entiers sont moins fréquents. On dénombre quatre cylindres diaphysaires d'humérus (dont un *péri-natal* et un jeune), un radius entier et six diaphyses, six tibias (dont trois très jeunes) ainsi qu'un coxal. Les stylopodes et zeugopodes* sont généralement cassés longitudinalement (Figure 125, haut). L'humérus et le fémur sont fracturés en portions transverses ou longitudinales. L'usage du couperet est visible sur quelques os longs (non juvéniles), notamment pour séparer le coude, un radius et le col de l'ilium, ou pour ouvrir les diaphyses de fémur et de tibia. Les diaphyses distale de fémur et médiane de tibia ont été tranchées dans leur longueur. Enfin, tous les restes attribués à de très jeunes animaux présentent des fractures naturelles.

[111] Les éléments sub-entiers présentent uniquement des fractures naturelles. Les reste du mobilier, fragmenté, ne semble pas contredire cette hypothèse car les fractures sont toujours naturelles (récentes ou irrégulières).

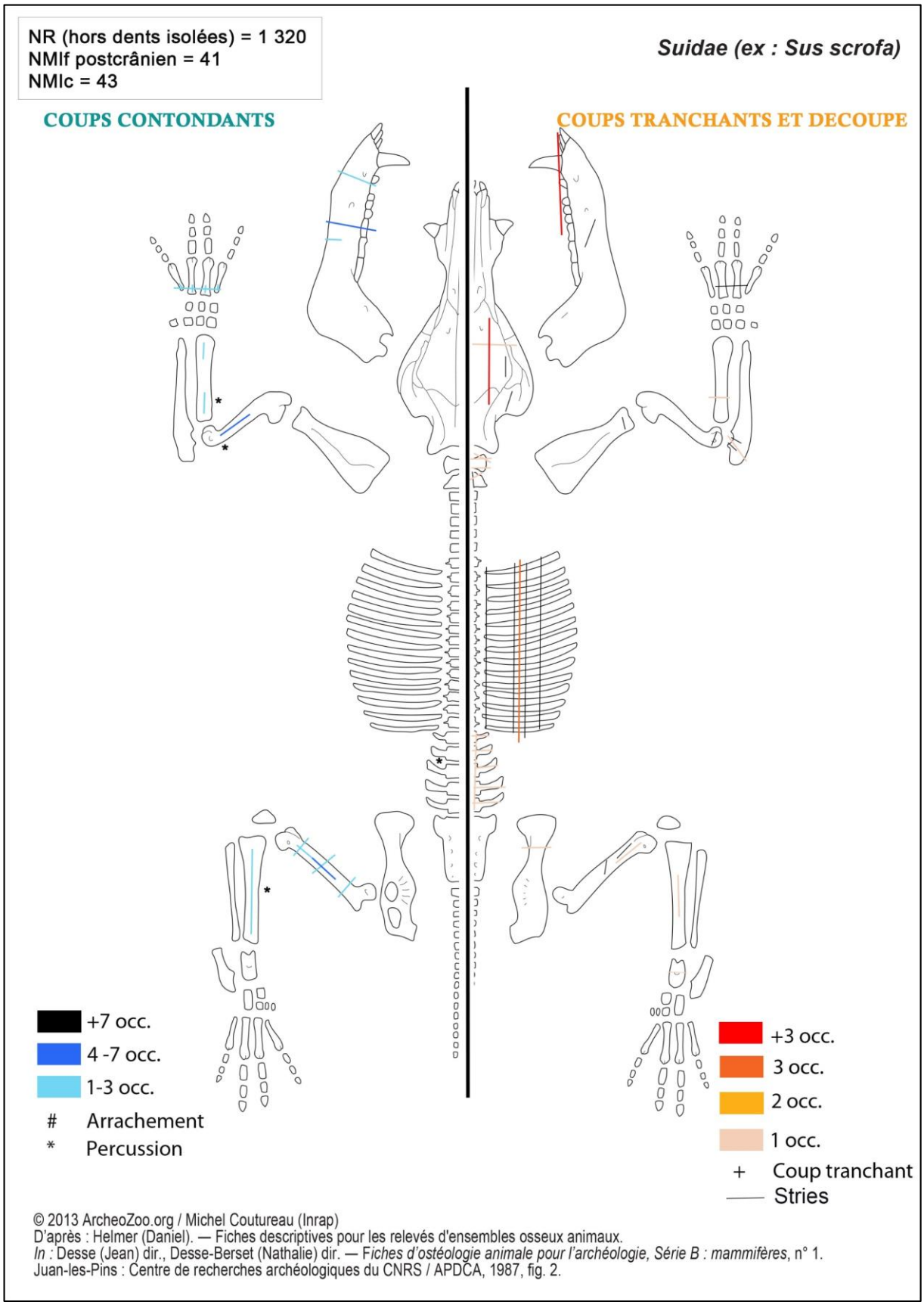



*Figure 124: Restitution du traitement anthropique du porc, La Roca, état 2b*







*Figure 125 : **Haut**, moitiés distales d'humérus de porc fracturées. **Bas** : exemple de scapula sub-entières de porc (toutes les fractures sont naturelles et le plus souvent, récentes)*

### 4.5. Léporidés

Les lapins sont peu nombreux, avec 27 restes identifiés. Les vertèbres, autopodes et fémurs sont absents de l'assemblage (Annexe 4, Tableau 61). L'élément le plus observé est le tibia, avec un NME de 8, pour six individus. Le NME du reste du squelette varie entre un et deux. Aucun reste n'indique la présence d'animaux juvéniles. Les lièvres ont livré quatre restes (NMIf = 1), avec une côte, un radius, un coxal et un fémur.

### 4.6. Autres mammifères

Pour la première fois dans les contextes élitaires présentés, le chevreuil est totalement absent de la liste faunique. Vingt-sept restes de cerfs ont été enregistrés, majoritairement des fragments de bois (NR 24). Le mobilier postcrânien se compose de deux portions de fémur (NME = 2 ; NMIf = 1) et d'un tibia. Un des morceaux de fémur (une articulation et diaphyse proximales) a été coupé horizontalement en partie distale. Les deux autres ont été fracturés longitudinalement. Une tête fémorale d'ours brun (*Ursus arctos*) a également été fracturée. Les indices de la présence des canidés sur le site sont ténus et uniquement indirects, avec treize portant des traces de consommation. Sept d'entre eux proviennent de la zone séparant la tour et l'annexe sud (US 120 et 196), trois de l'abri pour animaux (annexe sud-ouest, US 200) et un seul de l'annexe nord (US 94) et sud (US 161). Cette répartition est toutefois tributaire de l'échantillonnage, qui n'intègre pas la faune issue de la tour maitresse.

### 4.7. Les Oiseaux

La poule est l'espèce de taille 1 la mieux représentée en nombre de restes (NR = 108) et en NMIc (NMIc = 9). Les membres sont bien conservés (NME entre 6 et 11, Figure 126 et Annexe 4, Tableau 62). La tête et les vertèbres sont en revanche absentes. Six restes proviennent de jeunes animaux (NMIf = 1).

Six autres espèces d'oiseaux ont été identifiées. Elles ont toutes livré peu de restes. L'oie (*Anser anser,* NR = 8) a un NMIf de 1, tout comme le canard colvert (NR = 1 ; Figure 127, n°2) et le hibou grand-duc (NR = 1 ; Figure 127, n°1). Une articulation proximale de fémur a été identifiée en vautour fauve ou moine (*Gyps fulvus* / *Aegypius monachus*), deux carpométacarpes gauches, en paon (*Pavo cristatis,* Figure 127, n°3) et un ulna en corvidé (sp.).

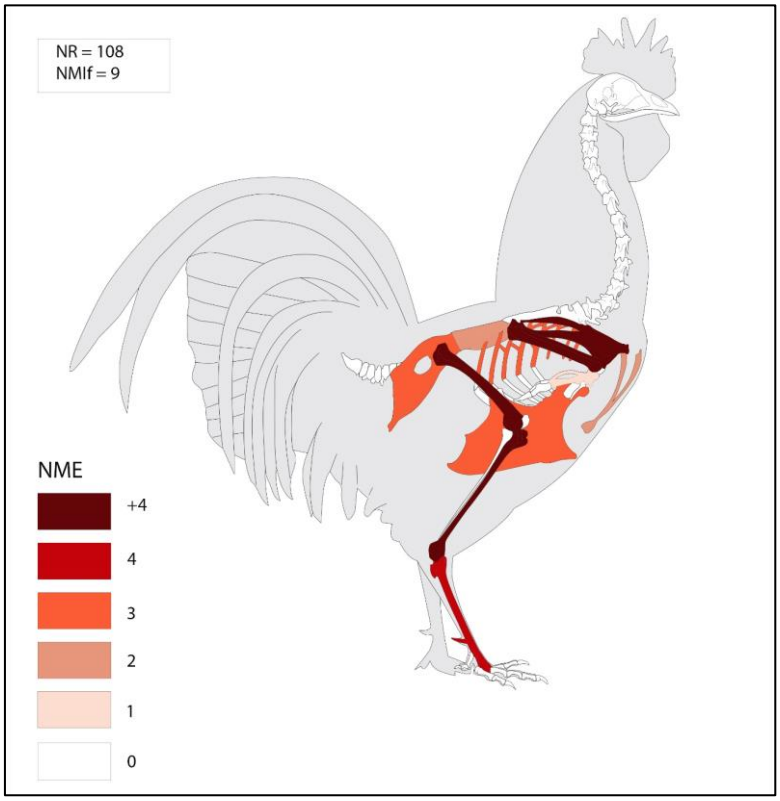



*Figure 126 : Représentation squelettique exprimée en NME : La Roca, état 2b, poule*




*Figure 127 : 1 = hibou (carpométacarpe) ; 2 = canard (tarsométatarse) ; 3 = paon (carpométacarpes)*

# 5. Alimentation des seigneurs de la Roca (état 2b)

## 5.1. Fonction des espaces

Le réaménagement des espaces est entrepris au cours de la phase 2b. Il est étonnant de constater que dans les deux principales annexes domestiques (nord et sud), des activités culinaires se soient tenues simultanément. Quel était l'intérêt de posséder deux cuisines *a fortiori* si elles ne sont pas mitoyennes ? La fonction culinaire ne laisse en effet aucun doute : les restes osseux et céramiques y étaient très abondants et un foyer a été construit dans les deux pièces. Étaient-elles réservées à des activités culinaires distinctes ? Ou à deux groupes sociaux, avec un espace réservé à la préparation des repas pour les nobles et l'autre, pour les domestiques ? Il faudrait analyser les assemblages fauniques de ces deux structures pour tenter d'élucider cette question. L'annexe sud-ouest avait été interprétée comme un abri pour animal. Cette structure a cependant livré une certaine quantité de vestiges fauniques associés à quelques restes céramiques. Les traces de charognage sur les os sont très rares et la composition de l'assemblage ne semble révéler aucune particularité. Il semble que cet espace ait servi de dépotoir, peut-être au moment de son abandon. La gestion des déchets alimentaires semble différente de celle de la céramique puisque 60 % de la céramique se trouve dans des couches stériles en faune. Là où le matériel ostéologique est présent, la céramique associée ne représente que 0 à 7 % de la totalité découverte. Cette répartition est inhabituelle. À Notre-Dame et à la Moutte, les différents déchets se mélangeaient en proportion équivalente. L'analyse spatiale est toutefois fortement limitée par les échantillons prélevés. Une étude plus approfondie sur la répartition des restes est nécessaires pour aller plus loin.

## 5.2. L'approvisionnement en bœuf

La place du bœuf dans l'alimentation des seigneurs de l'état 2b semble légèrement plus importante que pour l'occupation précédente (11 % NMI de la triade pour 9 % en 2a). Une fois encore, la question du mode d'approvisionnement se pose. Est-ce que les habitants ont acheté la viande de bœuf ? Ceci pourrait expliquer d'une part la meilleure conservation de certaines pièces et d'autre part, la répartition très homogène des âges d'abattage. En effet, en dehors des veaux qui sont totalement absents, toutes les classes d'âges sont conservées et aucun pic n'est visible. Toutefois, lorsque l'on compare cette représentation squelettique avec celles déjà étudiées pour le bœuf, on s'aperçoit qu'elle tranche nettement avec celles renvoyant clairement à une importation de viande (comme à Notre-Dame : états 2a, 2b, habitat paysan et à La Moutte). On observait en effet une sélection précise d'une ou de quelques portions. Ici, à part le métacarpe et l'extrémité proximale de l'humérus (qui est d'ailleurs très souvent absente, quelle que soit l'espèce) aucun élément ne manque. Ceci pousse donc à privilégier un élevage local qui aurait fourni une quantité assez importante de viande. Dans ce cas, l'absence des veaux pourrait s'expliquer soit par leur vente,

soit par leur conservation : ces individus se retrouveraient donc plutôt dans les catégories d'âge suivantes (Vigne, 1995). M. Groot indique que lorsque qu'aucune classe d'âge n'est ciblée, il s'agit d'une production non spécialisée, avec la vente des animaux excédentaires (Groot, 2008). En l'occurrence, il pourrait s'agir de la consommation sur place des animaux disponibles. La courbe démographique suggère que ces bêtes étaient élevées d'une part pour la viande tendre, avec les sub-adultes et adultes et d'autre part, pour le travail, avec les plus âgés. Ces derniers ont également pu être utilisés pour la reproduction. La présence de plusieurs céramiques liées à la fabrication de fromages pourrait indiquer la captation d'une partie du lait de vache pour la consommation humaine et sa transformation en produits de conserve. Cette activité devait toutefois être assez limitée au vu du NMIc et des contraintes liées à l'exploitation du lait de vache, en particulier à cause de la nécessité de conserver le veau et de lui réserver une partie du produit de la lactation (Horard-Herbin, 1997 ; Blaise, 2010).

## 5.3. L'approvisionnement en caprinés

### *5.3.1. Production locale ou importation ?*

Si en termes de nombre de restes, les caprinés sont presque équivalents aux bovinés, le NMIc est nettement plus élevé (NMIc = 29). Les éléments dentaires étant largement sous-représentés, les âges d'abattage sont peu précis[112] (NMIc = 4). Les différents éléments disponibles conduisent dans des directions opposées. Les résultats archéozoologiques semblent renvoyer à l'achat de viande auprès d'un boucher, avec (1) la forte corrélation (positive) entre valeur nutritive et fréquence des morceaux conservés et (2) la concentration de certaines pièces anatomiques. Ce n'est pourtant pas ce qu'indiquent les artefacts associés à cette occupation : une paire de forces réservée principalement à la tonte des moutons ainsi que plusieurs fusaïoles indiquent clairement la récupération des toisons et le filage de la laine. On compte par ailleurs trois jattes pour la confection des fromages. La présence combinée de tous ces éléments renvoie clairement un élevage local. Par ailleurs, seul le mouton a été identifié dans l'assemblage, ce qui correspond bien aux toisons exploitées. L'hypothèse la plus vraisemblable et qui permettrait d'accorder ces différentes données serait, comme nous l'avons déjà évoqué pour les installations seigneuriales de Notre-Dame et de la Moutte, une exploitation locale mais une découpe qui a été réalisée en dehors de l'habitat seigneurial. Seules les parties les plus nutritives auraient alors été présentes sur le lieu de consommation. La concentration des scapulas et la partie distale de l'humérus pourraient dans ce cas s'expliquer soit par des habitudes culinaires (on les prépare à l'os mais on désosse plus

[112] Cette carence limite fortement les discussions sur la saisonnalité et l'exploitation des produits et sous-produits animaux.

couramment les autres éléments), soit par l'achat ponctuel mais très ciblé de l'épaule, ou encore par des prélèvement en nature précis exigés aux tenanciers* (Baratier, 1969 ; Corriol, 2012).

### *5.3.2. Diversité des circuits d'approvisionnement ?*

Pour la première fois en contexte élitaire – en tout cas pour ceux présentés ici –, les caprinés adultes et subadultes sont largement plus nombreux que les agneaux (NMIc adultes = 14 pour 3 jeunes). Bien que cette particularité ne devait guère impacter la qualité des produits disponibles (la viande de mouton adulte est particulièrement couteuse et appréciée [Stouff, 1970]), ces résultats diffèrent de ceux de la phase précédente (2a). Ils peuvent en revanche se rapprocher de ceux de la Moutte (état 1, contemporain de l'état 2a de Niozelles) où cette tendance, bien que moins marquée, était perceptible (cf. p. 296). Le site de la Roca de Niozelles semble donc, plus que les autres, privilégier la consommation de viande de mouton adulte. À l'inverse, la consommation d'agneaux âgés de trois à six mois, observée sur l'occupation précédente (2a), à la Moutte et surtout au cours de l'état 1 de Notre-Dame, ne semble pas particulièrement présente. Cette rupture dans les choix de consommation est surprenante. Témoigne-elle d'une baisse du statut social préfigurant l'abandon du site ? A priori non, car tout porte à croire qu'il s'agit d'une occupation seigneuriale et à Notre-Dame, cette consommation est importante chez les soldats de l'état 2a. L'hypothèse d'une pratique locale est également peu probable car (1) le premier état de la Roca a livré des résultats similaires à Notre-Dame et (2) la Moutte semble avoir des caractéristiques intermédiaires. Les seigneurs de Notre-Dame et de l'état 2a de la Roca de Niozelles, auraient pu, contrairement à ceux du second état de Niozelles (voire de la Moutte, dans une moindre mesure) exiger de leurs tenanciers des droits sur les agneaux, ce qui expliquerait ces variations. Cependant, l'analyse de l'habitat de Notre-Dame n'a mis en évidence aucune sous-représentation des juvéniles, ce qui évoque plutôt leur achat en dehors du site (cf. p. 155 et p. 258). À moins que ces prélèvements ne touchent plusieurs troupeaux à la fois, auquel cas, il peut être logique de ne pas constater de sous-représentation des juvéniles chez les paysans. Ces questions nous mènent également à considérer des variations locales affectant les disponibilités des agneaux. Ces dernières auraient pu influencer l'approvisionnement des seigneurs en fonction de l'époque ou de la situation géographique.

## 5.4. L'approvisionnement en porc

### *5.4.1. Un élevage local*

Comme dans l'ensemble des occupations élitaires traitées, le porc constitue la principale source de viande, avec 53 % du NMI de la triade. On observe néanmoins par rapport à la phase antérieure une baisse sensible de leur proportion relative (ils excédaient 70 % NMIc) et de la taille du cheptel (NMIc 2a = 69 ; 2b = 41). La répartition des âges reste toutefois très stable, avec près de 60 % des

effectifs pouvant être transformés en charcuterie (à partir de deux ans) tandis que le reste pouvait être réservé à une consommation immédiate (cf. p.158). Deux autres évolutions méritent d'être mentionnées (1) Lors de l'état 2a, les seigneurs privilégiaient un abattage à l'âge de rendement carné optimum (environ deux ans, (Blaise, 2010). Ici, les bêtes plus âgées, même si elles diminuent progressivement, restent bien présentes. (2) L'observation des usures dentaires a mis en évidence le même phénomène que pour l'état 2a de Notre-Dame, à savoir, la présence de deux populations de porcs (cf. p. 206).

Au vu des similitudes avec l'état 2a de Notre-Dame, il semble pertinent de revenir sur les problématiques abordées précédemment. À la suite de l'arrivée des *milites,* nous nous demandions si l'élevage spécialisé dans le porc s'était maintenu. Les résultats suggéraient une nette baisse des effectifs associée à l'importation de bêtes extérieures pour compléter la production locale, que ce soit pour le porc, mais aussi les caprinés. Étant donné les différences de statut entre les soldats de Notre-Dame et les seigneurs de Niozelles, ces ressemblances sont intéressantes. Par exemple, la présence de deux populations de porcs concerne, à Niozelles, les animaux de trois mois à trois ans, pas les plus âgés comme nous l'avons vu à Notre-Dame. Ont-ils été achetés ponctuellement pour changer le sang du troupeau local ? Dans ce cas, on ne les aurait pas abattus dans leur prime jeunesse. Il est possible que des différences d'alimentation liées à une double saisonnalité des naissances aient impacté l'usure dentaire (pour plus d'informations sur la saisonnalité des porcs, cf. p. 158. Le premier groupe serait ainsi né entre la fin de l'hiver et le printemps et aurait disposé d'une végétation tendre. Le second, né à l'automne, aurait été nourris avec des aliments plus abrasifs. La disparition de cet écart chez les animaux plus âgés pourrait dans ce cas résulter de l'homogénéisation de l'usure dentaire au fil du temps et des saisons. Ce lissage n'a pas été observé chez les porcs de Notre-Dame. C'est ce qui nous avait conduit à privilégier la piste de l'achat de porcs par les soldats. À Niozelles en revanche, ce phénomène pourrait donc résulter de contraintes naturelles qui n'étaient pas visible lors de la phase précédente du fait de la concentration des naissances à une seule période de l'année (cf. p. 329).

### *5.4.2. Diversité des pratiques*

Au cours de l'état 2b de la Roca de Niozelles, le membre postérieur du porc est largement sous-représenté. Cette caractéristique avait déjà été relevée sur toutes les occupations présentées jusque-là, mais avec des tendances plus ou moins prononcées. Nous pouvons ainsi former deux catégories. La première est celle des vassaux (Notre-Dame ; soldats des états 2a, 2b et habitat paysan) qui sont taxés de presque tous les jambons produits, induisant une très forte carence du fémur. La seconde catégorie est celle des seigneurs qui reçoivent les redevances et élèvent également des porcs. Ces derniers suivent deux stratégies. Certains (comme les nobles de Notre-Dame et de la Moutte)

produisent autant de jeunes porcs pour une consommation fraiche, que d'adultes pour les salaisons. D'autres (à Niozelles) concentrent leur exploitation sur les adultes et les salaisons. Dans les deux cas, les jambons des adultes semblent le plus souvent exportés. La consommation des cuisses reposait alors principalement sur les jeunes. La sous-représentation des fémurs est par conséquent moins marquée dans les contextes où les jeunes étaient les plus nombreux. Aucune structure liée au fumage de la viande n'a été mise en évidence sur l'occupation seigneuriale de Niozelles, mais il est possible que cette fonction ait été dévolue aux espaces paysans, comme l'était, semble-il, le stockage des céréales, ou plus simplement, que l'on favorisait le salage seul.

Ces résultats posent également la question de traditions locales. Les deux sites les plus proches géographiquement (Notre-Dame et la Moutte) semblent adopter les mêmes pratiques d'élevage alors qu'à la Roca de Niozelles, plus distante, les nobles semblent suivre d'autres pratiques. S'agit-il d'une tradition familiale ancienne reproduite à Allemagne par les deux membres d'une même famille ? Ou est-ce le passé de paysan des maîtres de la Roca de Niozelles qui a influencé la manière de gérer le domaine ? Autant de question auxquelles nous ne pouvons répondre.

### 5.5. La basse-cour

La basse-cour a fourni très peu de viande aux seigneurs durant leur dernière occupation, avec seulement 3 % du NRDt (hors bois de cerf). Le poulet est le principal animal, mais pour une fois, il n'est pas le seul représentant de ce groupe. Les neufs poulets (dont la tête et le cou sont toujours absents) sont accompagnés de deux prestigieux paons, peut-être un couple. Ces deux individus devaient offrir un plaisant spectacles aux visiteurs. À moins qu'ils aient été uniquement réservés à une consommation tout aussi spectaculaire et exceptionnelle (bouilli ou rôti, habillé de son plumage). Cet animal exotique – toujours domestique – est, quoi qu'il en soit, clairement associé à un statut social très élevé (Tirel, 1892 ; Grenouilloux, Migaud, 1993 ; Delort, 1993 ; 1997 ; Bruegel, Laurioux, 2002 ; Woolgar et al., 2006 ; Kosta-Théfaine, 2009). Cette espèce est rarement découverte en contexte médiéval. Les infimes exemplaires connus sont issus du milieu urbain et seigneurial (Audoin-Rouzeau, 1992 ; Cotté, 2008). Le cas de la Roca de Niozelles est donc tout à fait important.

### 5.6. L'exploitation des ressources cynégétiques

Cette occupation est le seul contexte élitaire où le chevreuil est totalement absent. Le cerf est presque exclusivement représenté par des fragments de bois, en dehors de quelques restes du membre postérieur suggérant la consommation de deux cuisses (fémur et tibia). Pour ces morceaux, nous soulevons la même hypothèse que sur les autres contextes, à savoir des redevances en nature

réalisée par les seigneurs sur leurs paysans pour chaque animal tué. Nous associons le fémur d'ours au même phénomène ou à l'achat d'un cuissot (Carrier, Mouthon, 2010). Ces faibles ressources sauvages sont complétées par quelques oiseaux tels qu'un corvidé, une oie et un canard, probablement chassés au bord de la rivière. La présence d'un vautour pourrait résulter de sa présence sur le site pour charogner les déchets laissés à l'air libre et/ou de la récupération de certaines parties (cf. p. 298). Enfin, le hibou grand-duc peut correspondre soit à son usage pour la chasse active ou passive (Chomel, 1740 ; Viré, 1977), soit à son élimination en tant que nuisible. Ces hypothèses sont développées dans la discussion (cf. 463). Les seigneurs de la Roca de Niozelles semblent ainsi avoir compté presque uniquement sur leur production propre et sur l'achat de viande pour garnir leur table. Les activités cynégétiques devaient, ainsi que les taxes en nature, compléter très ponctuellement leurs repas.

## 5.7. Boucherie et pratiques culinaires

### *5.7.1. Le bœuf*

L'élevage de bœuf semble être de même ampleur qu'au cours de la phase antérieure. Ces animaux ont ainsi pu produire à la fois de la viande de qualité, du lait et de la force (cf. p. 354).

Le traitement du crâne a laissé peu de traces. La joue de bœuf semble préparée, en débitant la mandibule et en retirant la chair. La cervelle a sans doute été exploitée également, en sectionnant le crâne dans la longueur au niveau du palais. Les vertèbres sont peu conservées, quel que soit le rang. Quelques indices suggèrent la pratique de la levée d'échine* mais de manière générale, il semble que ces morceaux ont pu être désossés avant d'arriver sur le site de consommation. Les côtelettes, divisées en tronçons sont en revanche consommées avec l'os puisque les restes sont plus nombreux et riches en traces de couteau.

La fréquence des différents éléments des membres est assez homogène mais on note néanmoins des proportions plus élevées pour l'omoplate et le tibia. La séparation des morceaux se fait tant par des percussions contondantes que des coups tranchants à des endroits stratégiques tels que l'épaule et le coude). L'épaule est désarticulée de l'humérus en s'aidant d'un couteau ou même en la tranchant au niveau de la cavité glénoïdale. Elle est ensuite régulièrement coupée dans la longueur pour dégager l'os en deux. Une des scapulas est en revanche complète, ce qui pourrait indiquer la préparation d'un morceau assez conséquent. Le haut de l'épaule se compose de muscles très tendres et particulièrement adaptés aux cuissons rôties (Le Caisne, Grosson, 2017). Un morceau de cette taille ne pouvait d'ailleurs pas être bouilli dans les pots globulaires mis au jour sur le site car ces derniers étaient trop petits[113]. Ce plat aurait ainsi pu être servi ponctuellement. La partie moins

[113] Le diamètre à l'ouverture était généralement compris entre 9 et 14 cm, voire 24 pour les plus gros.

noble de l'épaule, correspondant à l'humérus, est débitée en petites portions longitudinales, pour accéder à la moelle (*ibid*). Le jarret avant subi le même traitement, sauf pour deux éléments qui ont soit été laissés entiers, soit tranchés dans la longueur pour pouvoir consommer directement la médulla. Ces variations semblent refléter des pratiques culinaires variées, avec des ragoûts et bouillons (avec les petits morceaux) et des pièces grillées ou rôties (les plus gros). Dans les deux cas, la gélatine, abondante, aura donné beaucoup de saveur aux plats. Le gîte semble souvent isolé de l'épaule et du jarret, en fracturant la partie distale de l'humérus, que ce soit par des coups tranchants ou non. Le prélèvement du rumsteck est peu visible, on relève néanmoins une fracture du coxal qui visait peut-être à l'isoler. La relativement faible fréquence de cet élément pourrait indiquer son désossage sur le site de boucherie. La cuisse est plus représentée mais ses proportions varient fortement en fonction de la partie observée. La chair étant très abondante sur cet élément, il est difficile de décrire les portions consommées sur place. Il semble en tout cas qu'une partie était amenée sans l'os sur le lieu de consommation. La présence de la plupart des morceaux sur le site s'explique par la consommation de la moelle, riche dans la cavité médullaire du fémur (Le Caisne, Grosson, *op. cit.*) et qui est presque systématiquement exploitée (coupes longitudinales). On observe la même chose pour le gîte et le jarret arrière (tibia) ainsi qu'un reste de métapode. Quelques incisions témoignent du prélèvement de la chair au niveau du gîte. Les pieds semblent avoir été préparés, produisant un certain nombre de stries et de fractures sur les phalanges. Cette consommation, qui est assez peu observée, semble être liée à l'élevage local. Lors de l'achat, comme pour les soldats de Notre-Dame (états 2a et 2b) et la communauté paysanne ainsi qu'à la Moutte, le consommateur ne privilégie pas cette partie, mais lorsqu'elle est disponible (comme chez les seigneurs de Notre-Dame (état 1) et ceux de Niozelles (états 2a et 2b), elle est bien exploitée.

La découpe du bœuf suit une certaine logique même si plusieurs techniques sont employées. Cette particularité a permis la préparation de plats variés, suivant différents modes de cuisson avec des ragoûts et bouillons riches en moelle, des pièces de tailles diverses rôties à l'os ou amenées désossées sur le site de consommation. Le site de boucherie serait donc dissocié du site de consommation. L'usage du couperet est visible sur l'ensemble du squelette, ce qui est courant si l'on considère les résultats déjà évoqués.

### *5.7.2. Les caprinés*

Les caprinés aussi auraient été élevés sur place. Le site de boucherie devait se trouver à proximité du village, en dehors de la demeure seigneuriale, ce qui expliquerait la faible conservation des éléments les moins nutritifs. L'élevage se composait en très grande majorité de moutons qui ont fourni non seulement de la viande, mais aussi du lait, certainement transformé en fromages et de la laine qui a été filée (cf. p. 355).





- **Le squelette axial**

Aucun indice ne permet d'évoquer la consommation des têtes. Les restes sont très épars et ne portent aucune trace anthropique. Elles semblent donc le plus souvent consommées par d'autres personnes. Le collier a pu être désossé, comme il l'est souvent aujourd'hui, ou simplement peu consommé. En tout cas aucune vertèbre cervicale n'a été identifiée pour cette espèce et celles laissées en taille 2 sont éparses. Il est très délicat d'évaluer l'importance de la consommation des côtelettes car la grande majorité des côtes (NR = 1 282) n'ont pas pu être attribuées à une espèce. Celle des moutons sont préparées en petites portions comprises entre quatre et six centimètres. Elles ont été le plus souvent séparées des vertèbres thoraciques qui sont largement sous-représentées. Les côtes-filets (région lombaire) sont prélevées par tronçons en sectionnant les lombaires transversalement. Les incisions relevées sur une apophyse transverse indiqueraient la récupération de la chair.

- **Le squelette appendiculaire**

L'épaule de mouton et d'agneau est très appréciée et systématiquement dégagée entière, avec la scapula et la majeure partie de l'humérus. La séparation d'avec le jarret s'effectue au niveau de la diaphyse distale (fractures longitudinales spiralées très récurrentes). On note toutefois quelques exceptions avec la fracturation plus haute de l'humérus et la consommation de la moelle, en particulier celle des agneaux. Pour ce faire, la diaphyse est tranchée sur toute sa longueur. Les jarrets avant et arrières sont également très prisés et préparés à l'os. Ce dernier est toujours cassé par percussion contondante (après dégagement de l'os) pour produire des petites portions, sans doute destinées à des ragoûts riches en gélatine et en médulla. Quelques-uns devaient en revanche être rôtis ou braisés puisqu'ils sont restés entiers. La selle devait le plus souvent être extraite entière, que ce soit pour les agneaux ou les moutons. Un gigot d'agneau a été préparé entier mais la plupart du temps, il était détaillé en rouelles. Les pieds devaient souvent être séparés au niveau du tarse et rarement utilisés sur la demeure seigneuriale.

La consommation du mouton est largement tournée vers les morceaux les plus riches en viande, en graisse et en moelle. La découpe a permis de produire des morceaux variés adaptés à différents types de cuissons, avec des grandes pièces à rôtir et des plus petites réservées sans doute à enrichir des ragoûts. L'absence très marquée des éléments peu nutritifs tels que les pieds et la tête, ainsi que la sous-représentation des vertèbres, peut-être désossées, sembleraient indiquer que la découpe s'est faite en dehors de la butte sommitale, probablement au village.

.

### *5.7.3. Le porc*

Le porc constitue la base de l'alimentation carnée des seigneurs. Les animaux sont élevés sur place et abattus majoritairement adultes ou sub-adultes. Les porcelets sont en revanche peu fréquents. Comme pour les occupations seigneuriales déjà abordées, cet animal semble revêtir un poids économique important pour le domaine, avec l'exportation presque systématique du jambon (cf. p. 356).

- **Le squelette axial**

Contrairement aux caprinés, la tête de cochon est particulièrement appréciée par les seigneurs, expliquant sa forte présence sur le site de consommation. Nous avons déjà abordé cette question pour les autres contextes : la préparation de la tête nécessite sa cuisson. On la détache du reste du corps en tranchant au niveau de l'atlas, voire de l'axis lorsque le coup est imprécis. Ces vertèbres restent le plus souvent attachées au crâne. Celui-ci est ensuite fendu en deux au niveau du palais et de la mandibule pour dégager deux moitiés symétriques. Le groin devait être préparé à part puisque le nasal a été sectionné transversalement. On devait ensuite récupérer la cervelle puis mettre à cuire les os pour retirer facilement la viande et préparer des charcuteries. Ce procédé a laissé plusieurs incisions. Les joues et la langue devaient également être prélevées et les mandibules débitées, en profitant de l'ouverture de la cavité médullaire pour accéder à la moelle.

Il est difficile d'évaluer la présence du thorax dans l'assemblage car, même si les vertèbres attribuées au porc sont rares, un certain nombre a été laissé en taille 2 (NR = 219). Ces restes sont pour la plupart très fragmentaires. Il semble néanmoins que par rapport au NME attendu, ces éléments soient fortement sous-représentés. La gorge, très grasse, devait être désossée et remontée au château pour confectionner de charcuteries voire servir de graisse pour la cuisson (Le Caisne, Grosson, 2017). C'est en tout cas ce que suggère la quasi-absence des vertèbres cervicales (même en taille 2). Les vertèbres thoraciques sont plus nombreuses en taille 2 et, puisque le porc constitue de manière générale la principale espèce consommée de l'occupation, nous pouvons penser qu'une proportion importante de ces éléments lui sont attribuables. Ces pièces n'ont cependant laissé aucune indice d'activité anthropiques. Elles ont pu être isolées des côtes et séparées les unes des autres sans laisser de traces. La longe de porc devait être dégagée avec les côtes et détaillée en portions transverses. Les vertèbres lombaires semblent avoir subi un traitement différent avec la séparation des vertèbres en tronçons. Parmi les restes de taille 2, les apophyses transverses sont nombreuses et souvent tranchées à leur base, suggérant en outre la double fente. Ces traces sont néanmoins épisodiques et ne doivent pas être généralisées à l'échelle de l'espèce. D'ailleurs, tout porte à croire que le thorax est en général traité sur le lieu de boucherie. Il est donc possible que

les quelques segments ramenés sur le lieu de consommation aient subi un traitement spécifique en vue de leur préparation.

- **Le squelette appendiculaire**

La palette est largement plus conservée que les autres parties anatomiques, sans doute parce qu'elle est systématiquement préparée à l'os, entière. Les autres éléments sont en revanche presque toujours débités, principalement par des coups contondants. Le couperet est employé surtout pour sectionner des articulations (coude), récupérer la moelle (fémur et tibia) et prélever la longe (coxal). Il est difficile de déterminer si l'épaule était extraite en entier, car l'extrémité proximale de l'humérus est totalement absente. Il semble néanmoins que quelques diaphyses – surtout des très jeunes – sont presque entières, peut-être qu'elle était prélevée en entier pour les plus petits animaux mais que pour les adultes, les petites portions étaient privilégiées. Le jarret (ou jambonneau) avant était tantôt dégagé entier (partie distale de l'humérus et radius) tantôt fractionné en petits tronçons, certainement pour des bouillons ou ragoûts riches en moelle. Un des os coxaux a été tranché au niveau du col. Ceci devait permettre de séparer la longe de la pointe. Le jambon est peu conservé et provient presque toujours de jeunes, confortant ainsi l'hypothèse de l'exportation des jambons d'adultes sous forme de salaisons. Ce morceau, comme pour la phase précédente, est consommé en rouelles. Les portions vendues devaient par ailleurs inclure les jambonneaux arrière voire la pointe et pas seulement le haut de la cuisse. Les jarrets des plus jeunes sont souvent fracturés naturellement, ce qui rend délicate la lecture des pratiques culinaires. Quelques traces renvoient toutefois à une fracturation longitudinale de l'os, sans doute pour accéder à la médulla. Cette recherche est d'ailleurs très visible sur un fémur et un tibia tranchés longitudinalement. Les pieds devaient être séparés au niveau du carpe et du tarse et ramenés quelques fois sur la demeure seigneuriale pour une consommation occasionnelle. Nous mentionnons enfin la forte sous-représentation des extrémités d'os longs. Ce point sera abordé dans la discussion (cf. p. 513).

La découpe du porc est extrêmement proche de celle observée lors de la phase antérieure. Les crânes ont été intensément exploités sur place et ont pu entrer dans la composition de charcuteries. La chaîne vertébrale devait être désossée sur le lieu de boucherie, en dehors de la butte sommitale. Certaines portions ont toutefois été amenées sur le lieu de consommation seigneurial, certainement pour exploiter ponctuellement la moelle dans des préparations bouillies. La palette est en revanche systématiquement consommée par les seigneurs et préparée avec l'os. Les reste des membres est débitées en petites portions riches en moelle. La médulla devait être particulièrement appréciée et devait être cuisinée dans des plats mais aussi consommée seule. La sous-représentation des fémurs et des jambons complets laisse perplexe. Ce phénomène est commun aux trois occupations élitaires étudiées ici. Or, pour deux d'entre elles (la Moutte et Notre-Dame d'Allemagne-en-Provence), nous

savons que les nobles percevaient, en plus de leur production personnelle, les jambons produits par leurs dépendants. S'il est très probable que les seigneurs aient exporté une partie des salaisons, il est en revanche impensable qu'ils n'aient jamais conservée pour eux une partie des marchandises, surtout lorsque l'on considère que les jambons sont les meilleurs morceaux. L'explication la plus vraisemblable serait l'existence d'une pratique régionale courante qui consiste à préparer des jambons désossés. Les os complets absents de l'assemblage faunique se trouveraient dès lors sur le lieu de découpe et seule la viande parviendrait à la demeure seigneuriale. Ces derniers pouvaient ainsi en consommer une partie et exporter le reste. Les cuisses de jeunes, peu adaptées aux salaisons (cf. p. 160), étaient préparés en rouelles. La cuisine des seigneurs semble variée. Les têtes et la palette semblent suivre un traitement méthodique et précis. Les morceaux consommés à l'os, très nombreux, semblent correspondre le plus souvent à des préparations bouillies, avec des petites portions. Dans ce cas, l'utilisation de l'os était évidente, il venait enrichir les plats grâce à sa moelle. Le meilleur morceau de l'animal et un des plus charnus, est en revanche peu consommé : le jambon. Il n'était d'ailleurs pas prélevé entier mais débité, peut-être pour rentrer dans les petits pots globulaires mis au jour.

### 5.8. Synthèse

De manière générale, les pratiques d'élevage et les comportements alimentaires des seigneurs de la phase 2b sont très proches de ceux observés lors de l'occupation précédente. L'économie vivrière du *castrum* reposait avant tout sur l'élevage, avec le maintien d'un troupeau mixte : quelques bœufs, des moutons et surtout des porcs. Ces animaux ont ainsi fourni aux nobles des ressources variées : viande, force, lait et laine, sans compter les bénéfices qu'apportaient l'exportation des jambons. L'importation de denrées est en revanche très peu visible, suggérant un fonctionnement autonome. Il s'agit en outre de la seule occupation étudiée où les agneaux sont si peu présents. Cette tendance reflète-elle un changement des circuits d'approvisionnement du site, avec des difficultés pour obtenir ce type de produit ? Ou s'agit-il d'un changement d'habitude ou de goût ? Difficile à dire, mais peut-être y a-t-il un lien entre la disparition des importations, le fonctionnement autonome (élevage mixte) et la dégradation des circuits économiques aux abords du site. En ce sens, la vente des jambons n'est pas contradictoire. Ces produits pouvaient être stockés et acheminés en un seul voyage sur le lieu de vente, ce qui était impossible pour les denrées fraîches. Il semble que la boucherie devait se tenir en dehors de la butte sommitale, ce qui n'a rien d'étonnant lorsque l'on considère les désagréments d'une telle activité. Les morceaux sont débités en fonction des pratiques culinaires des seigneurs, puis acheminés au château. Il est possible que les parties moins prisées soient consommées par d'autres personnes. Nous pensons en particulier aux pieds, riches en gélatine mais systématiquement sous-conservés. Quelques éléments, surtout chez le bœuf sont bien préparés sur place mais, le plus souvent, ils devaient enrichir les plats des plus pauvres. Le poulet,

préparé sans la tête, a ponctuellement complété les repas. La butte sommitale devait en outre être habitée par un couple de paons. Même si leur consommation n'est pas certaine, ces oiseaux majestueux et peu répandus devaient ornementer la cour du château et impressionner les visiteurs. Les ressources cynégétiques devaient constituer un appoint dans l'alimentation. Le petit gibier pouvait être capturé par les seigneurs (quelques oiseaux, lapins et lièvres) mais les plus gros animaux auraient plutôt été prélevés chez les tenanciers, avec quelques cuisses de cerf, un cuissot d'ours. La découverte d'un maxillaire de suidé particulièrement robuste, peut-être issu d'un sanglier, est le seul indice d'une chasse élitaire « noble ». En effet, même si aucun élément du postcrânien n'a pu lui être associé, il semble surprenant de prélever uniquement la tête. Il s'agit du seul reste de l'ensemble du site à être attribué au sanglier. Quoi qu'il en soit, ces produits étaient anecdotiques, la grande partie de l'alimentation carnée devait reposer sur l'élevage.

# 6. Synthèse sur les relations homme-animal à la Roca de Niozelles

## 6.1. L'environnement

Tout comme à la Moutte (cf. p. 295) et à Notre-Dame (cf. p. 271), le territoire du *castrum* de la Roca de Niozelles devait se caractériser par la présence d'une chênaie puisque toutes les constructions sont de cette essence. Plus précisément, il s'agit de chêne pubescent, la même espèce qu'à la Moutte (Mouton, 2008 ; 2015). Une fois encore, la conduite d'un grand troupeau porcin devait donc dépendre de ce couvert forestier qui fournissait à ces animaux de la nourriture. Les seigneurs pouvaient aussi exploiter cet espace (de manière directe, en chassant, ou indirecte, en prélevant chez les chasseurs dépendants) pour agrémenter leurs repas de quelques viandes rompant avec la monotonie (cerfs, chevreuils, ours, lapins, lièvres et pigeons ramiers). Les ressources végétales sauvages devaient également être ramassées telles que les champignons, plantes sauvages, etc. mais aussi le bois, qu'il soit utilisé pour la chauffe ou comme bois d'œuvre. Il devait en outre exister à proximité un point d'eau où ont pu être capturés les oies, les canards et la grue cendrée. Une source et deux ruisseaux coulaient tout près du site : le Beveron situé 300 mètres au sud, et le Lauzon, qui sert de limite au territoire, à un kilomètre à l'est. S'il est peu probable que la source ait accueilli des oiseaux aquatiques, la question se pose pour les ruisseaux. Le terroir devait donc disposer de ressources assez variées qui ont été mises à profit et gérées par les seigneurs, favorisant ainsi leur développement économique. C'est d'ailleurs ce qui avait été supposé pour les deux sites d'Allemagne.

## 6.2. Gestion des espaces utilitaires

Lors des deux phases d'occupations, on observe la séparation continue des espaces culinaires et résidentiels. La préparation des repas des maîtres devait se faire par des domestiques, en dehors de la tour maîtresse. L'annexe nord a dès lors pu être érigée pour la préparation des repas. Les aménagements ne suffisaient toutefois pas pour héberger sur place les domestiques. Ces derniers venaient probablement quotidiennement de l'habitat paysan, en contrebas de la demeure seigneuriale. Lors de la seconde phase d'occupation, la construction d'une nouvelle annexe domestique, au sud, pourrait soit être réservée au logement des serviteurs (cuisine incluse), soit à une seconde cuisine pour les seigneurs. Dans ce cas, son utilité est inconnue.

Les espaces de stockages présents au début de l'occupation du site, à proximité de l'établissement à caractère agricole (état 1) disparaissent lorsque le statut des occupants évolue : les seigneurs ont dû les déplacer en dehors de la forteresse, certainement en bas, dans le village. La butte sommitale, lieu de pouvoir, se caractérise alors par sa vocation strictement résidentielle et militaire. L'habitat paysan, implanté en contrebas et partiellement identifié lors de sondages, disposait alors d'espaces

de stockages (silos) et artisanaux, avec très certainement une forge, mais sans doute aussi une boucherie. La proximité physique entre la communauté paysanne et les espaces utilitaires n'est d'ailleurs pas anodine : ces activités devaient être tenues par les paysans, ou au moins, par les occupants qui n'étaient peut-être pas tous des fermiers.

### 6.3. Un fonctionnement autonome

La Roca de Niozelles se distingue de Notre-Dame et de la Moutte par son fonctionnement original. Au lieu de concentrer l'élevage sur le cochon et d'importer la viande des autres espèces (*via* le commerce, voire en ponctionnant chez les obligés), les seigneurs de Niozelles ont développé une production autonome, avec un élevage mixte de bœufs, moutons et de porcs qui fournissaient les différentes ressources nécessaires, qu'elles soient alimentaires, de soutien au travail ou artisanales. Nous avons soulevé pour la première phase (2a) une possible complémentation en agneaux, tout en mentionnant la difficulté de distinguer les agneaux locaux de ceux achetés. Il s'agissait alors du seul indice renvoyant à une certaine forme de dépendance vis-à-vis du marché extérieur. Lors de la phase suivante (2b), cette consommation disparait presque totalement, évoquant encore plus une économie de subsistance, de circuit fermé. Pourtant, hormis ce phénomène, les comportements alimentaires de ces nobles sont très proches de ceux observés à Allemagne. Se pose alors la question de l'origine de cette stratégie.: Est-elle voulue ou reflète-t-elle une adaptation à des facteurs extérieurs ? Cette interrogation est importante car elle indiquerait soit une organisation variable des entités de production seigneuriales à l'échelle régionale, soit des contraintes économiques indirectes pesant sur un groupe humain et le poussant à ajuster ses habitudes. La détérioration locale du réseau commercial aurait, par exemple, pu inciter les seigneurs à développer leurs capacités de production, pour tendre vers une certaine forme d'autosuffisance. Ceci est intrigant parce qu'un acte de 1040 indique l'existence d'un marché aux abords de Forcalquier, tout près de Niozelles (Varano, 2011). Il est donc très probable que les seigneurs aient pu s'approvisionner sur place. Pour l'instant, il est délicat de trancher entre les deux hypothèses, c'est pourquoi la multiplication des études archéozoologiques en contexte rural est essentielle.

### 6.4. Des gestionnaires qualifiés ?

Malgré les fortes ressemblances dans la gestion du domaine seigneurial au cours des deux phases d'occupations (2a et 2b), un changement des stratégies de production est visible. Si les personnes en charge des porcs seigneuriaux au cours de l'état 2a ont cherché à optimiser cet élevage en centrant les naissances sur une période de l'année (le printemps) et en abattant les bêtes principalement à leur optimum pondéral, leurs successeurs semblent avoir exercé un contrôle différent sur le cheptel, avec des naissances plus étalées et un âge d'abattage moins ciblé. Ceci

soulève une interrogation : ces modifications sont-elles le fruit de décisions réfléchies ou au contraire, témoignent-elles d'un « relâchement » dans le degré d'encadrement du troupeau ? Il s'avère que les naissances d'automne, enregistrées en 2b, sont courantes dans les troupeaux rustiques. C'est d'ailleurs ce que nous retrouvons à Notre-Dame (cf. p. 158) et à la Moutte (p. 297). La concentration des mises bas au printemps, observées en 2a, pourrait alors résulter d'un allotement*, avec la séparation des mâles et des femelles visant à contrôler la reproduction et la période de naissance. Cette pratique est attestée dès le Néolithique en Provence (Helmer et al., 2005 ; Balasse, Tresset, 2007 ; Blaise, 2010). L'élimination ciblée des bêtes d'environ deux ans impliquerait en outre de pouvoir isoler, ou du moins reconnaître dans le troupeau les bêtes et leur âge (en les marquant peut-être). Ces hypothèses avaient déjà été soulevées à Notre-Dame pour expliquer des courbes de mortalité et une saisonnalité hétérogènes. De telles méthodes semblaient difficiles à appliquer et contraignantes. Il semble toutefois que le gestionnaire du troupeau seigneurial de la Roca de Niozelles ait été, au cours de l'état 2a, particulièrement compétent en la matière. Ceci aurait ainsi permis d'augmenter le rendement du domaine. Leurs successeurs semblent avoir en revanche favorisé des pratiques plus simples (regroupement des bêtes et abattage plus aléatoire des adultes), que ce soit par manque d'expérience – ce qui est invraisemblable –, par soucis de facilité ou simplement par habitude. Le fait de retrouver sur d'autres sites seigneuriaux ce type de gestion suggère d'ailleurs qu'il s'agirait plutôt d'une question de facilité et/ou d'habitude plutôt qu'une forme d'inexpérience.

## 6.5. Choix alimentaires des seigneurs

### *6.5.1. Des produits variés*

À la Roca de Niozelles, les comportements alimentaires des nobles lors des deux phases d'occupation sont très similaires. Le porc constitue la base de leur alimentation carnée. Il fournissait de la viande de qualité pouvant être transformée en grande partie en charcuteries et salaisons. La consommation des très jeunes animaux, qu'ils s'agisse de pourceaux ou même d'agneaux et en revanche moindre. On consomme plutôt les animaux adultes qui fournissent soit de la chair de qualité, soit des services de leur vivant (lait, laine, travail ou reproduction). Les pratiques culinaires sont variées et régissent la découpe du boucher, réalisée vraisemblablement en contrebas du château. La cuisine semble peu fluctuer en fonction de l'espèce, sauf avec le bœuf où nécessairement, on détaille des morceaux que l'on aurait laissé complets chez des animaux plus petits. Certaines parties anatomiques semblent souvent désossés quelle que soit le taxon, comme les vertèbres. À l'inverse, d'autres seraient préparées à l'os comme les épaules de mouton et de porc qui sont très souvent conservées entières ou seulement raccourcies de l'humérus pour ne conserver que la partie la plus tendre. Ces pièces étant trop grosses pour entrer dans les pots globulaires identifiés, il est donc possible qu'elles aient été rôties. Pour le bœuf, où la quantité de chair est

largement plus importante, on préfère sans surprise la débiter en portions. Les éléments considérés aujourd'hui comme moins nobles, en particulier le jarret avant et arrière (Le Caisne, Grosson, 2017), sont régulièrement débités en petits tronçons riches en gélatine et en moelle. Ces dernières pouvaient être préparées en bouillons et ragoûts. La fabrication de salaisons est clairement attestée seulement lors de la première occupation, avec l'épaule de porc, mais peut-être existait-elle toujours en 2b. C'est que suggère la faible conservation du jambon, la meilleure partie du cochon. Les fragments épars identifiés proviennent surtout de jeunes. Leurs cuisses n'ont pas été préparées entières mais sous forme de rouelles. Les autres, adaptées aux salaisons, semblaient salées et conservées pour l'exportation. Contrairement à Notre-Dame, où le jambonneau arrière de porc (ou jarret) était réservé à la consommation seigneuriale, il possible qu'ici il ait été le plus souvent inclut dans le jambon.

Outre ces considérations économiques qui ont poussé les seigneurs à développer les échanges à partir de leur production, le principal facteur impactant les pratiques culinaires est certainement l'existence ou non d'un élevage local. Nous l'avons vu à plusieurs reprises, on ne consomme pas les mêmes morceaux lorsque l'on élève l'animal sur le domaine et que l'on dispose de l'intégralité de la carcasse et des individus (en particulier les réformés) que lorsque l'on achète de la viande ou qu'on la prélève chez des tenanciers (cf. par exemple p. 150). Dans ce cas, les seigneurs disposent de pièces précises et souvent de qualité. Cette évidence se doit donc d'être formulée car, à l'inverse de la plupart des occupations déjà évoquées, le domaine de la Roca de Niozelles devait produire la grande majorité de ressources nécessaires aux seigneurs. Ils ont ainsi pu exploiter l'intégralité des produits et sous-produits issus de leur production. Parmi eux, les abats devaient occuper une place non négligeable et étaient prélevés chez toutes les espèces locales : joues, cervelles, têtes, moelle (systématiquement exploitée), pieds mais aussi sans doute les langues, les boyaux (pour les saucisses), le sang de porc, la graisse et les multiples organes internes dont l'exploitation a laissé peu de traces. La quantité importante de ces produits, sans parler des vieux animaux, peut paraître surprenante, car ils sont, à la fin du Moyen Âge, dépréciés. Dans les villes provençales au XIV$^{e}$ siècle, la vente de ces produits ne se fait pas chez le boucher mais dans des *bocaria*, réservées à la vente de produits carnés de basse qualité (Stouff, 1970 ; Petrowiste, 2018). S'agit-il d'une évolution des goûts entre le haut et le bas Moyen Âge ? Quoi qu'il en soit, la présence d'un élevage local est déterminante pour comprendre les comportements alimentaires. Il convient en outre de préciser que les pieds, en particulier ceux des caprinés et des suidés*, semblent tout de même peu appréciés par les seigneurs puisque, malgré l'élevage de ces animaux, ces éléments sont toujours sous-conservés. Leur consommation ne laisse pourtant pas de doutes, les recettes sont mêmes nombreuses et ces parties, riches en gélatine, pouvaient donner de la consistance aux bouillons et aux ragoûts (Chomel, 1740 ; Bruyant, 1846). Ceci laisse donc penser que ces parties pouvaient être

redistribuées la plupart du temps à une population extérieure, peut-être les paysans ou les domestiques vivant tout près.

Les différents résultats renvoient une image de cuisine variée qui devait laisser une place de choix aux produits animaux. Ces derniers fournissaient des charcuteries (pâtés mais aussi certainement saucisses), de la graisse pour la cuisine de tous les jours, des portions tendres à griller et surtout de nombreux morceaux très riches en moelle et en gras qui ont pu enrichir les bouillons et les ragoûts quotidiens. En définitive, malgré la présence très importante des restes fauniques au cours des deux occupations élitaires (la totalité des restes n'a pas été analysée mais l'échantillon surpasse déjà largement les déchets produits par les deux occupations de soldats de Notre-Dame réunies). L'exemple de la seigneurie de Niozelles pousse donc à considérer toute approche qualitative de l'alimentation carnée visant à identifier des groupes sociaux comme une entreprise périlleuse. En effet, plusieurs facteurs peuvent impacter l'accès des seigneurs à certains produits. Ils peuvent tout autant limiter la présence de produits précieux (exportation des jambons ; stratégie économique) que favoriser la consommation de produits généralement peu appréciés (abats et animaux réformés ; stratégie productive). Les mêmes biais peuvent s'observer chez les populations plus modestes (cf. p. 276). C'est en outre sans compter la difficulté d'identifier clairement le statut des différents produits carnés en fonction du contexte étudié. Le croisement des sources, qu'elles soient archéologiques, archéozoologiques, textuelles, etc. sont donc essentielles pour ces discussions.

### *6.5.2. Des mets peu ordinaires*

Pour rompre avec le quotidien des repas, les seigneurs ont fait préparer quelques poules, qui ont pu produire des œufs et de la viande. Le sort du couple de paon de l'état 2b est incertain. En effet, la consommation de ces oiseaux revêt une forte dimension spectaculaire et ostentatoire mais il est très probable qu'ils aient rempli cette fonction de leur vivant, en ornant la cour du château. Quelques lapins, lièvres et oiseaux aquatiques ont également pu être chassés occasionnellement par les nobles à l'aide de rapaces dressés (éperviers) ou de chiens (cf. discussion page 460). Enfin, le prélèvement chez les tenanciers de certaines denrées aurait permis non seulement de consommer quelques morceaux de cerf, de chevreuil (uniquement en 2a) et même d'ours, mais aussi de matérialiser la domination des seigneurs sur leurs tenanciers.

## 6.6. Comparaisons avec la première étude archéozoologique

Comme pour cette thèse, l'étude archéozoologique menée par M. Leguilloux sur la Roca de Niozelles (Leguilloux, 2008) s'est porté presque exclusivement sur les états 2a et 2b. L'analyse semble avoir traité l'intégralité des niveaux stratigraphiques associés à ces occupations et contenant

de la faune. Pour notre part, nous avons préféré retirer tous les contextes qui n'étaient pas clairement rattachés à une occupation. Ceci comprend les nombreux niveaux d'abandon, de destruction et les remblais, très riches en matériel osseux mais remaniés. Nous nous sommes donc concentrés sur des échantillons importants prélevés dans des ensembles bien contextualisés tels que les sols et les dépotoirs. Le protocole d'étude est également différent. L'étude de M. Leguilloux s'est basée sur le NR (Nombre de restes), le « poids » de restes et le NMI. Notre travail s'appuie sur le NME (Nombre Minimum d'Eléments) et le %UAM (pourcentage d'Unité Animale Minimale) parce que ces unités de quantifications limitent les biais dus à la fracturation (cf. p. 96). Le calcul du NMI (Nombre Minimum d'Individus) est aussi calculé de manière différente. M. Leguilloux semble avoir intégré systématiquement les restes d'âge indéterminé. Chacun de ces éléments est par ailleurs associé à un animal différent (25 restes d'âge indéterminé = 25 individus[114]). De plus, les classes d'âges utilisées se chevauchent régulièrement (par exemple les fœtus et les moins de trois mois). Enfin, le temps accordé à notre recherche, la variété des contextes abordés et l'uniformisation du protocole d'étude appliqué sur les sites ont permis d'aller plus loin dans les discussions et les comparaisons relatives aux comportements alimentaires des seigneurs provençaux.

Tous ces éléments contribuent à créer des écarts significatifs dans les interprétations du site. Le plus évident est l'importance relative des deux principaux taxons (porcs et caprinés). M. Leguilloux proposait un certain équilibre entre les deux, décrivant ainsi un schéma intermédiaire entre les sites à dominance ovine, très courants en Provence et ceux à majorité porcine tels que Notre-Dame et la Moutte (Leguilloux, 2008). Que ce soit par les méthodes d'échantillonnage ou d'analyse différentes, les NR et NMIc actuels indiquent au contraire la très nette domination du porc sur les caprinés au cours des deux phases. On s'étonne également du NMI très élevé des espèces domestiques avec 254 porcs pour l'état 2b et un total de 1 400 bêtes identifiées sur le site (Leguilloux, 1994b). La présence d'autant d'animaux sur le site (vivants ou débités) aurait eu de fortes répercussions en termes de consommation carnée et de pratiques d'élevage locales. Or, tous les restes dentaires bien contextualisés ont été analysés dans le cadre de notre étude et nous sommes très loin de ce chiffre (en 2b, 43 porcs ont été décomptés). Est-ce que l'auteur a, de même qu'à la Moutte (Leguilloux, 2015), additionné les NMI obtenus au sein de chaque unité stratigraphique, aboutissant à rejeter la possibilité du remontage et de la contemporanéité entre les différentes couches d'un même état ? Ceci participerait à la démultiplication des individus. Il est donc très difficile de confronter nos résultats et interprétations respectifs.

[114] Leguilloux, 2008, tableau VI p.56.

Les interprétations concernant les pratiques d'élevages sont nécessairement discordants, mais nous nous heurtons à d'autres difficultés. Pour les caprinés, l'auteur avait soulevé, tout comme nous l'avons fait, la rareté des adultes. Toutefois, la forte présence de ces derniers dans le matériel postcrânien n'a pas été évoquée, conduisant ainsi à considérer l'importation d'agneaux sur le site plutôt qu'un élevage local. Pour le porc, on observe le même type de décalage, avec surtout des jeunes voire très jeunes animaux (moins de six mois) interprétés comme extérieurs au site. Notre étude révèle au contraire des animaux d'âges variés avec certes, beaucoup de jeunes, mais âgés principalement de dix à douze mois et une majorité d'adultes. Il semble peu pertinent de comparer de manière plus approfondie les résultats d'études dont les démarches sont si profondément différentes. Nous pouvons néanmoins mentionner les éléments sur lesquels nous accordons. Il s'agit principalement de la faible présence des chèvres et des autres espèces, qu'elles soient issues de la basse-cour[115] ou de la chasse. L'observation des traces de découpe révèle dans les deux cas une intense exploitation de la moelle, avec l'ouverture systématique des diaphyses par des coups principalement contondants. Cette découpe devait en outre être réalisée en dehors du site de consommation.

Il en ressort que ce nouvel examen de la collection a permis d'aborder des questions nouvelles relatives aux relations homme/animal sur cette motte castrale. L'homogénéisation du protocole d'étude avec les autres sites de contextes similaires permet par ailleurs des comparaisons plus fines et la mise en évidence de problématiques importantes à l'échelle régionale.

[115] Le statut d'animaux de basse-cour est sujet à controverse. Nous considérons que la consommation d'individus domestiques n'est pas évidente à déceler pour certains taxons, en particulier les lapins, les oies et les canards qui peuvent très bien être sauvages, mais qui ont été classés dans les animaux de basse-cour. Leur présence sporadique indiquerait, selon nous, une origine sauvage (Rodet-Belarbi, Forest, 2010a).





# *CHAPITRE 5 :*

# *Petra Castellana, Castellane*





# 1. Petra Castellana (XI$^{e}$ – XII$^{e}$ siècle), présentation des données archéozoologiques

## 1.1. L'assemblage faunique

Entre 2016 et 2018, les fouilles du *castrum* de *Petra Castellana* ont livré 2 442 restes fauniques, ramassés à vue (Tableau 16). Ils se répartissent entre la protohistoire (25 % du NRT), la 1ère phase médiévale (XI$^{e}$ – XII$^{e}$ siècle ; 63 % NR), la seconde (XIII$^{e}$ – XIV$^{e}$ siècle ; 9 %) et la période moderne (phase 3 ; XVI$^{e}$ – XVII$^{e}$ siècle ; 1 %). Parallèlement à la poursuite des fouilles, l'ensemble des vestiges fauniques a été inventorié. Toutefois, l'étude céramologique ultérieure a poussé à écarter les deux occupations plus tardives car elles sont marquées par de nombreuses pollutions issues des contextes antérieurs. Le matériel protohistorique est quant à lui hors des bornes chronologiques de ce travail. Par conséquent, il n'a pas été analysé et pourra faire l'objet d'une analyse ultérieure. La présente étude porte donc uniquement sur les vestiges issus de la 1ère phase médiévale (XI$^{e}$ – XII$^{e}$ siècles), totalisant 1 529 restes fauniques.

Sur la totalité du lot de la phase 1 (1 529 restes), 1 018 fragments ont été déterminés au niveau anatomique (NRDa), soit 67 % du NR, pour 809 restes déterminés taxinomiquement (NRDt, soit 53 % du NR). Les restes sont dispersés au sein de 35 unités stratigraphiques (Annexe 5, Tableau 63) et se concentrent principalement dans les niveaux d'occupation (828 restes, soit 54 %) et les comblements de fosses (NR = 106, soit 7 %). Ainsi la majeure partie du corpus provient de contextes archéologiques bien définis.

| OCCUPATION | CHRONOLOGIE | NR | %NR | NRDa | % NRDa | NRDt | %NRDt | ND | % ND |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROTOHISTOIRE** | -2200 / -1 600 | 621 | 25% | 384 | 62% | 231 | 37% | 237 | 38% |
| **1** | XIe-XIIe s. | 1 529 | 63% | 1 018 | 67% | 809 | 53% | 511 | 33% |
| **2** | XIIIe-XIVe s. | 222 | 9% | 169 | 76% | 155 | 70% | 53 | 24% |
| **3** | XVIe — XVIIe s. | 33 | 1% | 29 | 88% | 24 | 73% | 4 | 12% |
| **CONTEMPORAIN** | XVIIIe - XXe s. | 3 | 0% | 3 | 100% | 2 | 67% | 0 | 0% |
| **HS** | | 34 | 1% | 6 | 18% | 6 | 18% | 28 | 82% |
| **TOTAL** | | **2 442** | | **1 609** | **66%** | **1 227** | **50%** | **833** | **34%** |

*Tableau 16 : Décompte des restes fauniques de Petra Castellana*

| ZONE | NR | % NR | NRDa | % NRDa | NRDt | % NRDt | NR ND | % ND |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE 5** | 1 139 | 74% | 755 | 66% | 641 | 56% | 384 | 34% |
| **ZONE 8** | 268 | 18% | 191 | 71% | 129 | 48% | 77 | 29% |
| **ZONE 9** | 1 | 0% | 1 | 100% | 1 | 100% | 0 | 0% |
| **ZONE 12** | 91 | 6% | 53 | 58% | 37 | 41% | 38 | 42% |
| **ZONE 13** | 8 | 1% | 4 | 50% | 7 | 88% | 4 | 50% |
| **HS** | 22 | 1% | 14 | 64% | 0 | 0% | 8 | 36% |
| **TOTAL** | **1 529** | | **1 018** | **67%** | **815** | 53% | **511** | **33%** |

*Tableau 17 : Décompte des restes fauniques par zones de la phase médiévale 1, Petra Castellana*

Les remblais sont également riches en vestiges, avec 435 restes (soit 28 %). L'US la plus riche est le sol d'occupation US 5031, avec 236 restes. Plusieurs autres sont également bien représentées, comme le sol US 8012 (172 vestiges), les remblais US 5060 et US 5046 (144 et 104 restes) ainsi que le sol US 5056 (91). Vingt-deux unités stratigraphiques ont livré moins de 25 restes. La zone 5 est la plus riche en matériel faunique, avec près de 75 % du NR. La zone 8 regroupe environ 19 % et la zone 12, environ 6 %. Les autres zones (9 et 13) ont livré entre 0,1 et 1 % du NR (Tableau 17 et Figure 128).

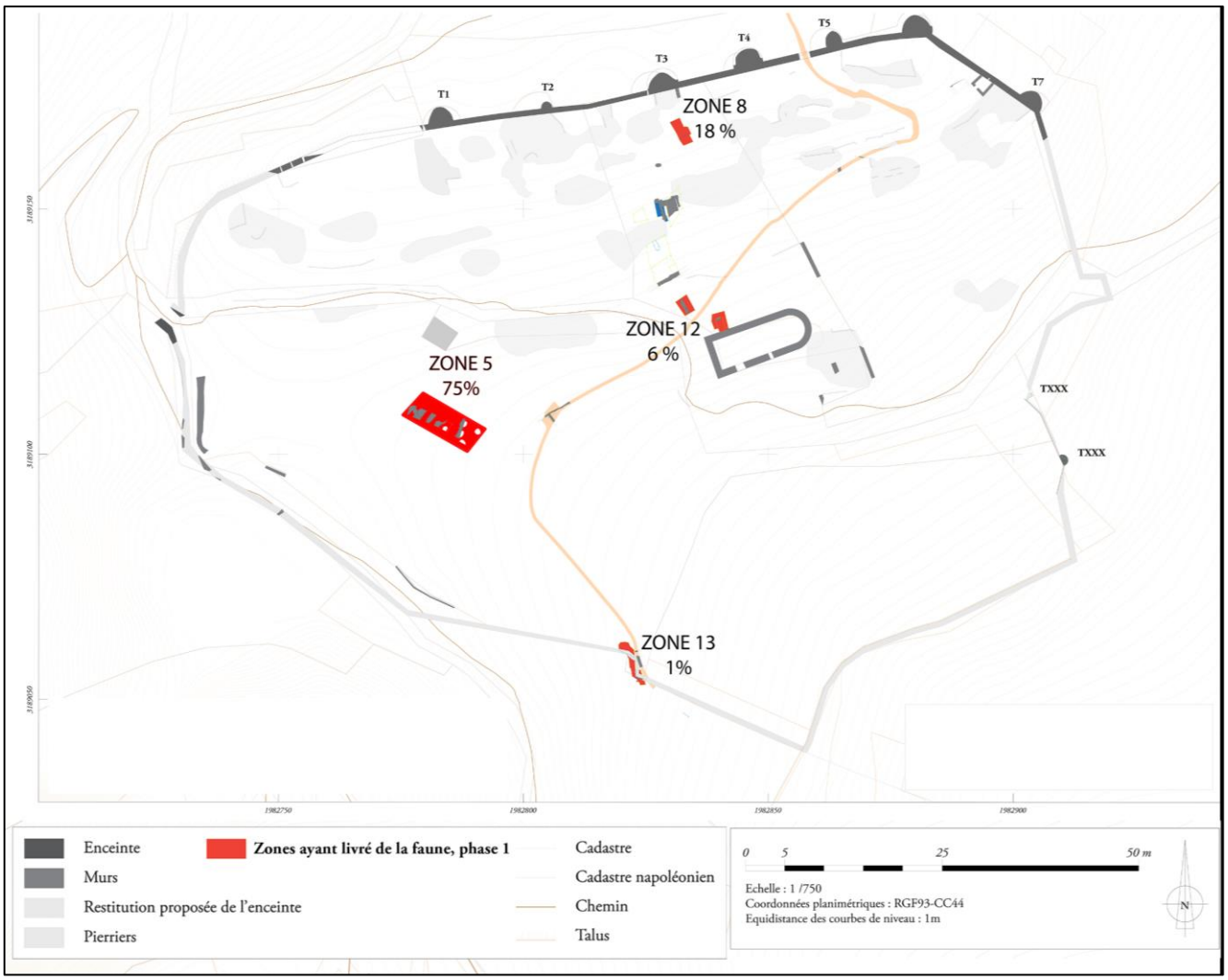



*Figure 128 : Localisation de la faune étudiée pour la phase 1, exprimée en %NRT. Les zones ayant fournis moins de 1% du NRT ne sont pas figurées (DAO V. Buccio, 2019)*

## 1.2. Répartition taxinomique

Sur les 1 529 vestiges fauniques mis au jour pour les XI^e^ – XII^e^ siècles, 67 % ont pu être déterminés au niveau anatomique (NR = 1 018) et 53 % au niveau taxinomique (NR = 823), suggérant une assez bonne survie osseuse. Au total, 11 *taxa* ont été identités (Figure 129), ce qui est légèrement moins que sur les autres sites. Les caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) sont clairement majoritaires, avec 497 restes déterminés, soit 60 % du NRDt. Les suidés et le bœuf sont observés dans des proportions similaires (156 et 128 éléments) et les équidés sont rares (NR = 25). Un reste attribué au chien, au cerf, au chevreuil et à l'ours ont été mis au jour. Quatorze fragments proviennent de la petite faune (avifaune et lagomorphes*). Leur faible présence peut s'expliquer par une consommation peu importante de ces espèces, mais aussi par l'absence de tamisage sur le site, pouvant induire un biais considérable. Étant donné que la majeure partie des restes a été découverte en zone 5, aucune répartition spatiale particulière ne peut être dégagée.

| | Etat 1 | | |
|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom vernaculaire** | **NRDt** | **%NRDt** |
| *Bos taurus* | Bœuf | 128 | 16% |
| *Caprinae* | Caprinés | 497 | 60% |
| *Sus scrofa* | Porc | 156 | 19% |
| *Equus sp* | Equidé | 25 | 3% |
| *Canis lupus f.* | Chien | 1 | 0% |
| *Oryctologus cuniculus* | Lapin | 2 | 0% |
| *Lepus lepus* | Lièvre | 1 | 0% |
| *Cervus elaphus* | Cerf élaphe | 1 | 0% |
| *Capreolus capreolus* | Chevreuil | 1 | 0% |
| *Ursus arctos* | Ours brun | 1 | 0% |
| *Gallus gallus domesticus* | Poule | 10 | 1% |
| **TOTAL** | | **823** | |

*Figure 129 : Répartition taxinomique de Petra Castellana, état 1, exprimée en NRDt et %NRDt*

## 1.3. Bos taurus

### *1.3.1. Répartition squelettique*

Le bœuf a livré 128 restes osseux. Le crâne est la partie anatomique la plus fréquente (100% UAM, Figure 130 et Annexe 5, Tableau 64), suivie du coxal, des diaphyses proximales de l'humérus et du radius (environ 83 %UAM chacun). Les restes de thorax sont quant à eux peu répandus (entre 1 et 10 %UAM). Un décalage est visible entre la représentation des membres antérieurs (entièrement conservés) et postérieurs. En effet, même si le NR est équivalent entre les deux (33 pour 25), on observe une sélection des diaphyses de fémur et de tibia (partie médiane et distale) en plus du coxal et au détriment des extrémités des os longs, complètement manquantes. Une grande

partie du tarse et des métatarses est également sous-représentée. Ces données sont d'autant plus étonnantes que le calcul du NME du coxal a été réalisé à partir de l'acétabulum et que l'on constate donc une alternance entre portion très bien conservée et portion absente, pour des zones anatomiquement très proches, voire connectées.

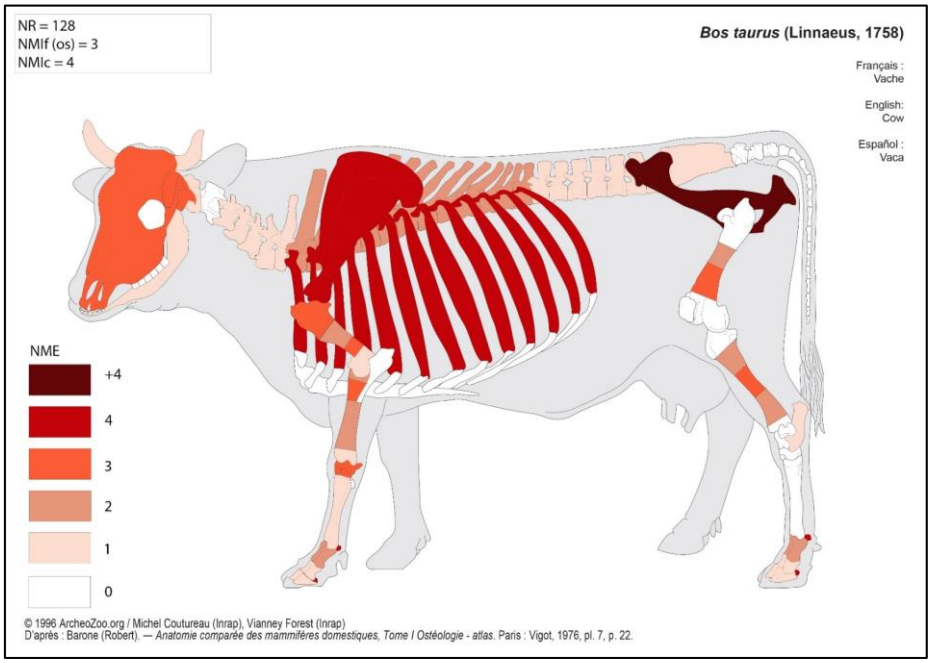



*Figure 130 : Représentation squelettique exprimée en NME : Petra Castellana, phase 1, bœuf*

### *1.3.2. Démographie*

Le NMIc du bœuf, réalisé à partir du fémur, est de trois. Les NMIc dentaires et osseux étant très faibles, ils ont été combinés, pour obtenir un NMIc total de quatre, avec un animal d'environ un an, un d'environ trois ans, un de quatre ans et un de plus de cinq ans et demi.

### *1.3.3. Traitement des carcasses*

Les traces anthropiques relevées sur les surfaces osseuses sont sensiblement plus fréquentes que sur les sites précédents, avec près de 54 % du matériel concerné (Figure 131 et Annexe 5, Tableau 65). Les coups contondants et tranchants sont présents dans des proportions similaires, avec respectivement 23 et 25 cas. Les premiers s'observent principalement sur les os longs et les seconds sur le squelette axial. Les stries (NR = 17, soit 14 %) et les impacts de percussion (NR = 15) se répartissent sur l'ensemble du squelette.

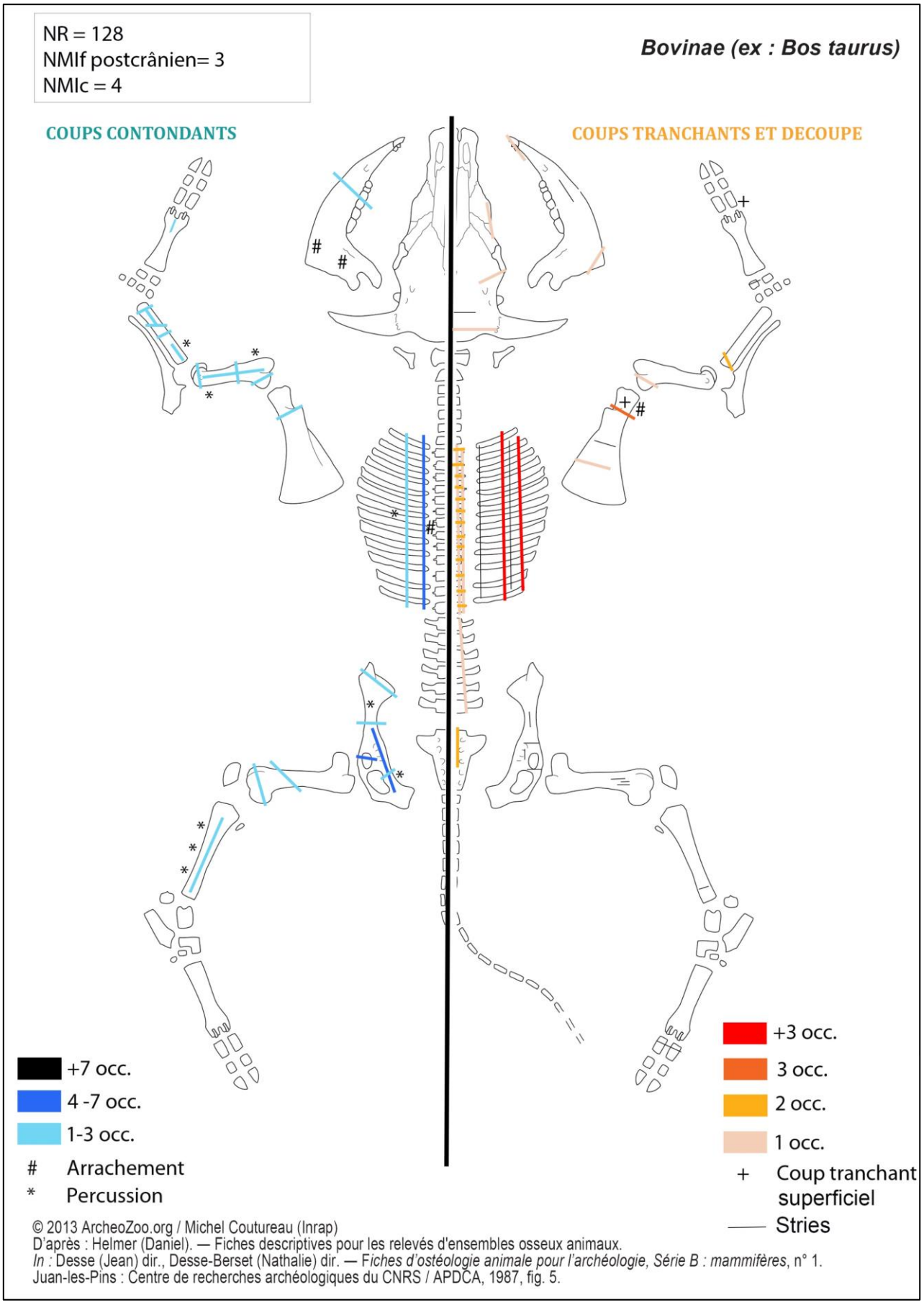



*Figure 131 : Restitution du traitement anthropique du bœuf, Petra Castellana, état 1*




*Figure 132 : **En haut**, radius de bœuf, avec percussion tranchante, face antérieure. **En bas** : détail, vue médiale, articulation tranchée.*

La consommation du crâne est visible à travers les fractures réalisées sur le corps de la mandibule, les traces de percussion ainsi que les coups tranchants, en particulier ceux visant à séparer les deux hémi-mandibules ou à couper le frontal (récupération de la cervelle). Une entaille localisée à cet emplacement peut en outre résulter du prélèvement de la peau d'un bœuf (une première phalange a également livré une trace de ce type). De multiples incisions observées sur la face ventrale d'un atlas peuvent indiquer une mise à mort par égorgement. Les vertèbres sont sectionnées soit en fente simple* soit double*, puis en tronçons. En effet, la partie proximale des côtes et les apophyses transverses des vertèbres sont fracturées longitudinalement à plusieurs reprises (sur les thoraciques et les lombaires). Des traces de couteaux présentes sur la face ventrale des côtes révèlent par ailleurs une découpe par le ventre, en environ trois portions transverses. Les incisions de l'os suivies d'un arrachement sont préférées aux coups tranchants francs.

Les membres ont principalement été équarris par percussion. Aucun os long ou ceinture n'est conservé entier. Aussi, des impacts ont-ils été mis en évidence sur l'ensemble du squelette, hormis les extrémités des pattes (à partir du carpe/tarse), quasiment absentes. Une strie retrouvée sur un capitato-trapézoïde signale une désarticulation du poignet. La présence d'incisions sur le col d'une scapula peut en outre indiquer qu'elle était désossée. La totalité des os longs a été intensément exploitée, débitant des morceaux de petite taille, avec trois à quatre parts par os en moyenne. Notons que les deux sacrums tranchés en leur milieu laissent penser au prélèvement soit de la queue, soit de l'aiguillette. Le coxal, quant à lui, a été débité en plusieurs portions. Les incisions,

multiples, paraissent avoir été réalisées soit dans le but de récupérer la viande, soit de dégager l'os pour faciliter sa fracturation. L'utilisation du couperet est localisée au niveau du thorax, du crâne, des articulations des membres antérieurs, de la scapula, de l'humérus et du radius (Figure 132).

## 1.4. Caprinés

### *1.4.1. Répartition squelettique*

Les caprinés sont majoritaires dans l'assemblage, quelle que soit l'unité de quantification utilisée. L'ensemble du squelette est observé. Le 100 %UAM est donné par la diaphyse distale du radius (Figure 133 et Annexe 5, Tableau 66). Viennent ensuite le reste de la diaphyse et l'articulation distale de l'humérus (entre 81 et 87 %UAM). Tout comme pour le bœuf, le thorax est peu abondant et représente entre 1 et 10 %, sauf l'atlas qui atteint 25 %.

L'analyse de la densité minérale (Annexe 5, Figure 35) et de l'utilité animale (Annexe 5, Figure 36) suggèrent que certains os fragiles sont peu fréquents dans l'assemblage, mais que la densité a, de manière générale, peu impacté les vestiges fauniques. La rentabilité en viande ne semble pas non plus être un facteur déterminent, même si les résultats évoquent une découpe primaire visant à éliminer les parties les moins charnues.

### *1.4.2. Démographie*

Vingt-quatre caprinés ont été identifiés à partir du matériel dentaire (Figure 134, gauche). La courbe démographique est très différente de celles observées dans les demeures seigneuriales. L'abattage est centré sur les adultes assez âgés (entre cinq à huit ans), avec près de 40 % des effectifs (NMIf = 9), voire un peu plus jeunes (environ quatre ans, avec 25 % du NMIc, soit six animaux). Les très jeunes animaux sont en revanche sous-représentés, avec seulement deux agneaux ou chevreaux. Trois bêtes âgées de dix à quinze mois et d'environ trois ans ont également été identifiées. Les adultes âgés sont rares, avec un seul animal. Le NMIc postcrânien est de 10. Les âges osseux semblent confirmer la domination des adultes, avec quelques restes de très jeunes individus, dont des autopodes appartenant à un animal périnatal (Figure 135). L'observation des critères morphologiques présentés par Zeder et Pilaar (2010) a permis de proposer une espèce pour la majorité des dents jugales inférieures (15 sur 19, Figure 134, droit). Ces résultats ont été

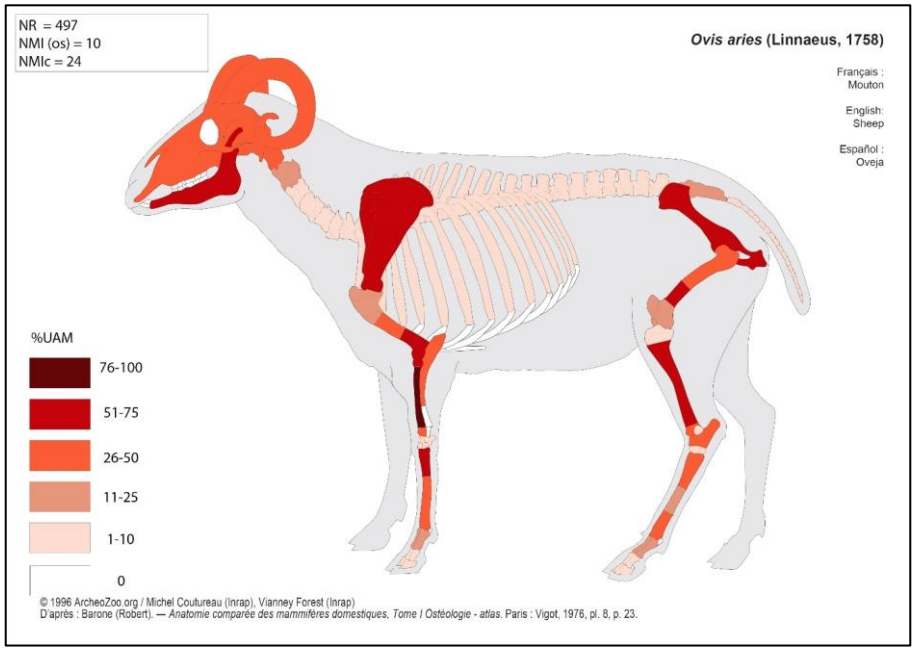
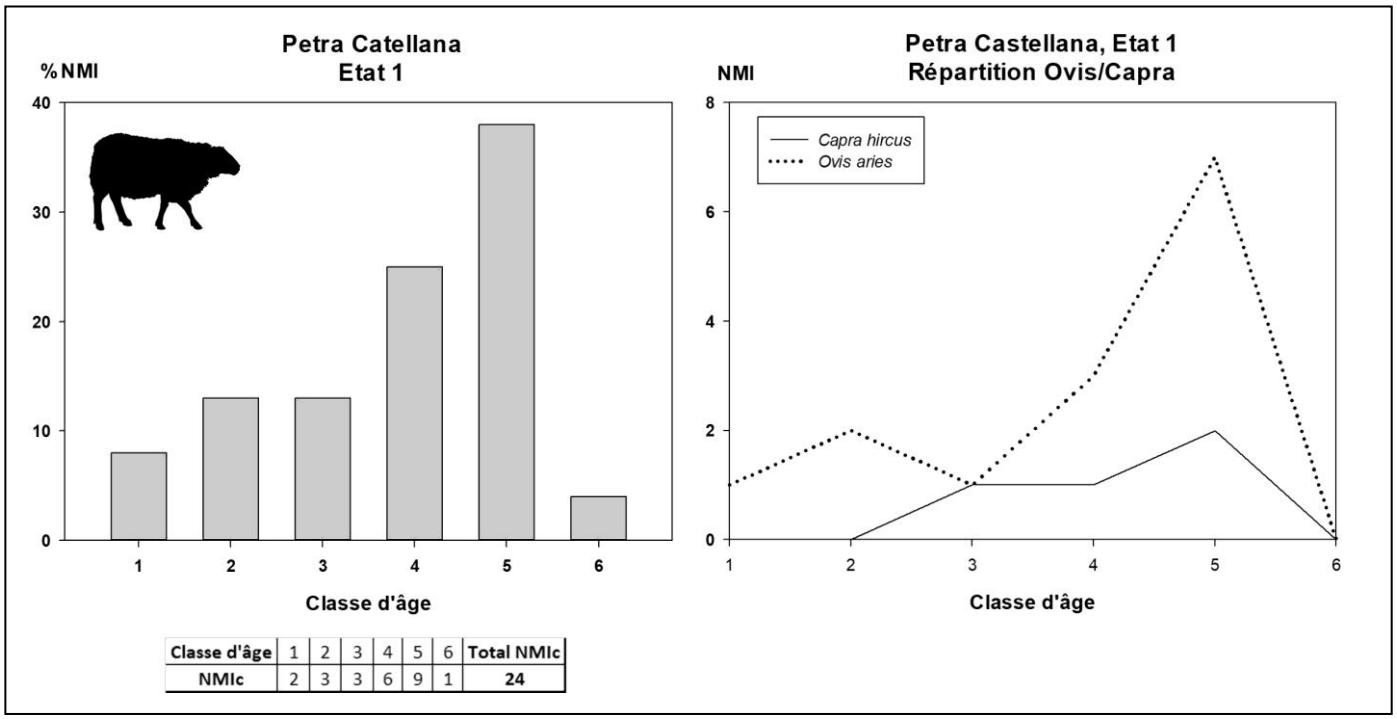



*Figure 133 : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Petra Castellana, état 1, caprinés*




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc | 2 | 3 | 3 | 6 | 9 | 1 | 24 |

*Figure 134 : **À gauche** : courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, Petra Castellana, état 1. **À droite** : Répartition Ovis-Capra exprimée en NMIc. **1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés***




*Figure 135 : Autopodes de caprinés périmortem*

amendés par l'analyse par spectromètre de masse (ZooMS) réalisée par Juliette Knockaert[116]. Cette approche a été particulièrement utile pour déterminer les chèvres, parfois enregistrées en mouton ou sous la sous-famille des caprinés. Les résultats indiquent ainsi la présence trois chèvres (une d'environ trois ans, une d'environ quatre ans et deux de cinq à huit ans) et de treize moutons (deux de 10 à 15 mois, un d'environ trois ans, trois d'environ quatre ans et sept de cinq à huit ans). Sur 32 restes de postcrânien, 26 sont attribués au mouton (NMIc = 4) et six à la chèvre (NMIc = 2). La détermination du sexe a été proposée pour six os coxaux : trois femelles (NME = 5) et un mâle (NME = 1).

### *1.4.3. Traitement des carcasses*

Le débitage des carcasses de caprinés a laissé, comme pour le bœuf, des traces plus fréquentes que sur les autres contextes étudiés, avec près de 42 % du mobilier concerné (Figure 136, Annexe 5, Tableau 67). La méthode privilégiée est la percussion non contondante (102 cas, soit un quart du matériel). Les coups tranchants (et les stries) sont toutefois bien présents et se répartissent sur l'ensemble du squelette (NR = 33, soit 8 %).

[116] Université d'York, analyses menée dans le cadre du projet PATHWAy, (HARC, A*MIDEX) https://sites.google.com/york.ac.uk/pastoralismtranshumanceinthewe/home

Le crâne a été exploité de la même manière que pour le bœuf : les mandibules ont été séparées par arrachement de la synchondrose et détaillées en portions irrégulières. Les appendices frontaux* ont également été tranchés ou incisés puis arrachés et la tête a été détachée du tronc au niveau de l'occipital (deux cas) ou de l'atlas (trois os). Les entailles visibles sur l'atlas n'indiquent pas un égorgement car elles ne sont pas orientées dans la bonne direction (crânio-caudale au lieu de transverses, Figure 137). Les éléments thoraciques sont globalement peu présents, mais sont riches en matière carnée. Il est possible que cette sous-représentation soit en partie due à une exploitation intense de ces parties, induisant une destruction du matériel. En effet, 92 côtes de taille 2 n'ont pas pu être déterminées taxinomiquement en raison de leur fracturation. Des traces de couteaux présentes sur la face ventrale des côtes suggèrent la même technique que pour le bœuf. Plusieurs méthodes semblent coexister pour l'équarrissage du noyau vertébral : le collier serait coupé en fente simple puis en quartiers. Les vertèbres thoraciques et lombaires sont partagées soit en fente simple, avec des percussions, soit en fente double pour isoler le noyau.

Les membres ont presque systématiquement été séparés par percussion (70 % des humérus, 62 % des radius, 31 % des métacarpes, 67 % des fémurs et 60 % des tibias). Des portions de petite taille sont dégagées, avec trois à quatre parts par os en moyenne. Des sections transverses sont débitées, et associées à l'ouverture des diaphyses (fractures longitudinales). Le membre antérieur est cassé au niveau du col de la scapula. Le haut de l'épaule était désossé. Outre le squelette axial, les coups tranchants ont été utilisés pour sectionner des articulations (trois humérus, deux radius, deux os coxaux et une patella), ou débiter des diaphyses (humérus, radius, et fémur). Les incisions, multiples, paraissent avoir été réalisées (1) pour désarticuler (en particulier le tarse, la tête fémorale et l'humérus), (2) pour prélever la viande ou (3), pour dégager l'os avant de le fracturer. Comme pour le bœuf de Petra, et à l'inverse des sites aristocratiques, les os complets (ou sub-entiers) sont peu fréquents, avec sept scapulas (non juvéniles), un radius de chèvre et huit métapodes (Figure 138) probablement non consommés.

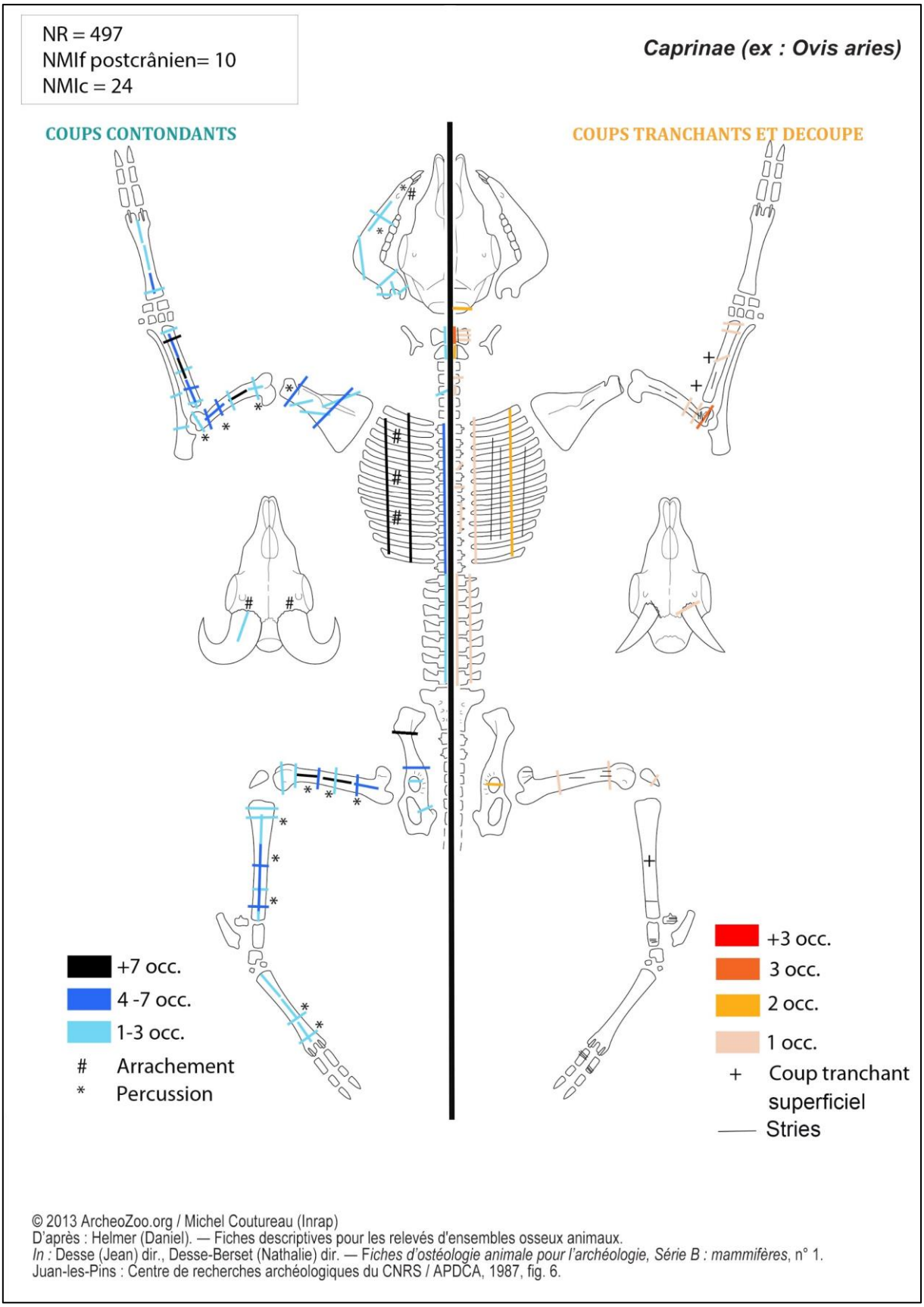



*Figure 136 : Restitution du traitement anthropique des caprinés, Petra Castellana, état 1*




*Figure 137 : Axis de caprinés avec de profondes incisions au niveau de la tête et du canal rachidien*




*Figure 138 : Lot de tarses, métapodes et phalanges complets de caprinés*

## 1.5. Sus scrofa

### *1.5.1. Répartition squelettique*

Les restes de porc sont légèrement plus nombreux que ceux de bœuf, avec 156 fragments, soit 19 % du NRDt. La mandibule atteint le 100 %UAM (Figure 139 et Annexe 4, Tableau 68). Les épiphyse et diaphyse distales de l'humérus (85,7 et 71,4% UAM) ainsi que l'articulation proximale du radius (71,4 %UAM) viennent ensuite. La scapula (57,1 %UAM) et le coxal (42,9 %UAM) sont également bien conservés. Le thorax est un peu plus fréquent que pour les espèces précédentes, en particulier les côtes, avec 10,2 % et les vertèbres cervicales (20 %). L'atlas et l'axis sont des cas particuliers avec 66,7 %UAM pour l'atlas et 0 % pour l'axis. Enfin, les sous-représentations des extrémités d'os longs, évoquées pour le bœuf, se retrouvent chez les membres antérieurs et postérieurs de porcs (sauf pour l'articulation huméro-radiale).

### *1.5.2. Démographie*

Le NMI de combinaison réalisé à partir des dents jugales est de six, avec au moins un mâle et une femelle. En revanche, il n'a pas été possible d'identifier de sanglier. Les deux classes d'âge extrêmes (très jeunes et adultes âgés) ne sont pas représentées (Figure 140). Les deuxième et troisième regroupent quatre bêtes, les classes 4 et 5, deux.

### *1.5.3. Traitement des carcasses*

Proportionnellement au NMIc peu élevé, les traces anthropiques sont fréquentes. Elles sont visibles sur 45 % du matériel. Les coups contondants, tranchants et les stries sont visibles dans des proportions relativement équilibrées, avec respectivement 19 % (25 cas), 14 % (NR = 18) et 10 % (NR = 13). Les percussions contondantes se localisent principalement sur le membre antérieur et les coups tranchants sur le squelette axial. Les stries sont observées de manière plus aléatoire (Figure 141 et Annexe 5, Tableau 69).

Quelques éléments suggèrent la consommation du crâne (fractures et incisions réalisées sur la mandibule et coup tranchant porté à la crête occipitale externe). De multiples entailles sur la face ventrale d'un atlas révèlent l'égorgement d'un animal. La colonne vertébrale est globalement sous-présentée, peu de données sont donc disponibles. Il semblerait plutôt que la découpe en tronçons, par l'emploi de la fente simple, ait été privilégiée. Les côtes auraient subi la même découpe que celle observée pour les bovidés. Les membres ont principalement été équarris par percussion pour dégager des sections transverses (trois portions en général), hormis les extrémités des pattes (à

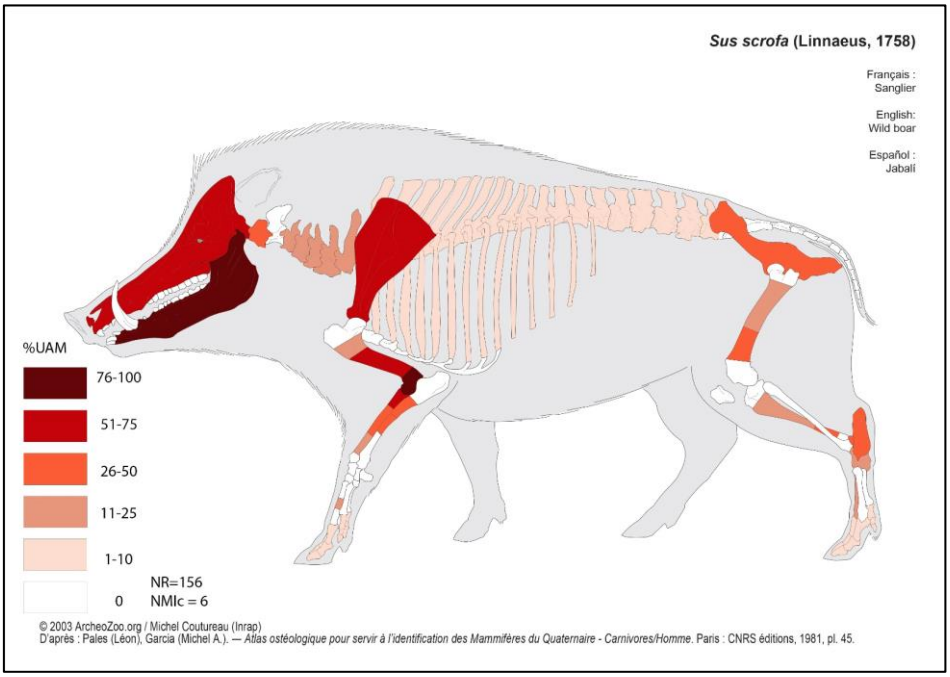
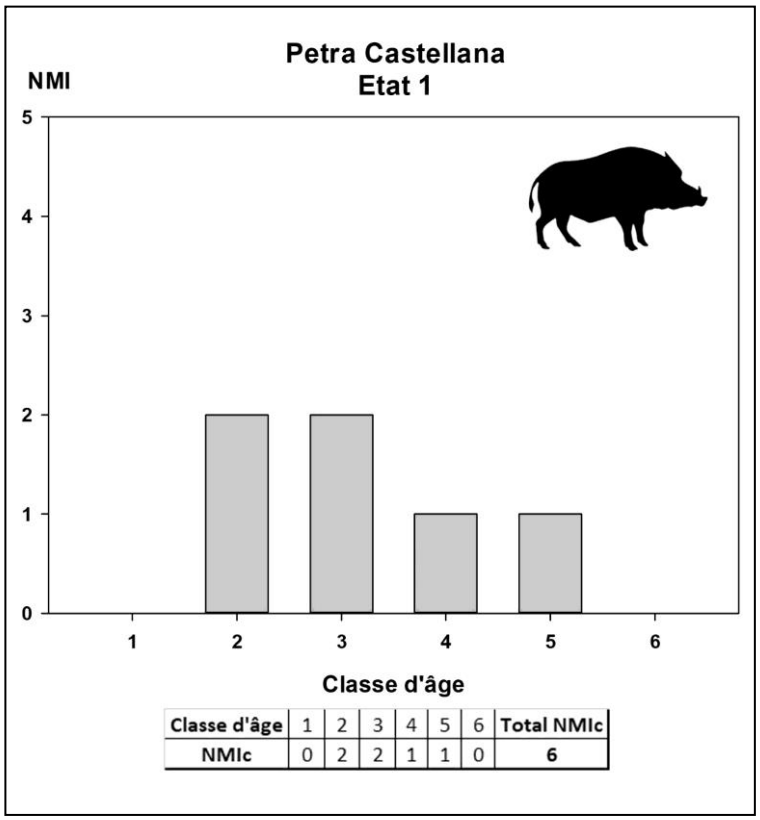



*Figure 139 : Représentation squelettique exprimée en %UAM: Petra Castellana Castellana, état 1, porc*




| Classe d'âge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total NMIc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMIc | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 6 |

*Figure 140 : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, Petra Castellana, état 1.* ***1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans ; 6 = adulte âgé***

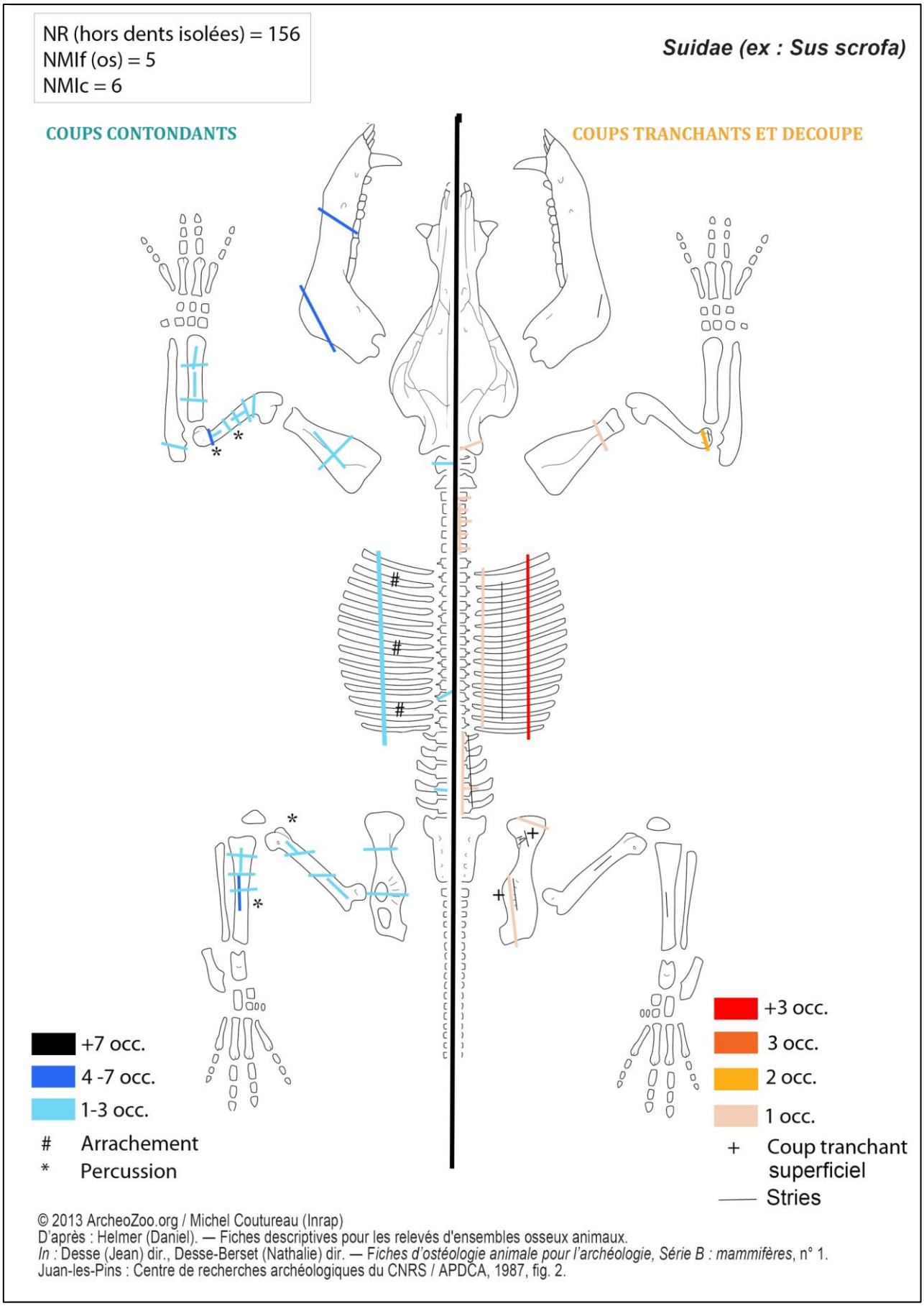



*Figure 141 : Restitution du traitement anthropique du porc, Petra Castellana, état 1*

partir du carpe/tarse), quasiment absentes. Les os complets sont très rares, avec deux scapulas, un coxal et un radius sub-entier. Les stries indiquent le prélèvement de la viande sur la scapula, le coxal et les diaphyses de fémur et de tibia.

### 1.6. Autres espèces

La très grande majorité des restes identifiés appartiennent à la triade, qui regroupe 95 % du NRDt. Vingt-cinq restes proviennent d'équidés : deux crâniens, une vertèbre thoracique, trois portions de scapula (NME = 1) et plusieurs provenant du membre postérieur (NME = 2). Les os longs du membre antérieur sont complètement absents (Figure 142 et Annexe 5, Tableau 70). Deux éléments sont attribués au cheval : une M3 et une P2 (Barone, 1978) et un à de l'âne (métatarse). Les autres vestiges n'ont pas pu être déterminés avec précision, mais trois se rapprochent plutôt du cheval (critère taille uniquement). Deux portions fémorales pourraient également provenir d'un hybride (NME = 1, particularités morphologiques). Les NMIf et NMIc sont de 2, avec un adulte âgé ainsi qu'un adulte d'environ sept ans. Les restes d'équidés ont livré de nombreuses traces d'actions anthropiques (12 sur les 18 restes hors dentaires). Ces traces correspondent à des fractures par percussion (scapulas et fémur, neuf occurrences), à des coups tranchants (partie médiane d'un métatarse et d'un tibia) et à des traces de raclement mises en évidence sur un fémur et causées probablement dans l'optique prélever la chair.

Un fémur complet d'un jeune chien a été découvert (la ligne épiphysaire distale est toujours visible, Figure 143). La reconstruction de la hauteur au garrot a été réalisée à partir des travaux de Haltenorth (1958) et Harcourt (1974). Les résultats indiquent une hauteur d'environ 25 cm, soit proche du Bichon, ou Beagle actuel. Toutefois, en l'absence de crâne entier, toute attribution à un morphotype est impossible.

Les poules sont les seuls oiseaux observés, avec dix restes : sept proviennent du membre thoracique et trois du membre pelvien. Le NMIf est de trois (calculé à partir de l'ulna).

Les espèces sauvages sont très rares, avec deux restes de lapins (humérus et coxal), un coxal de lièvre, une seconde phalange de cerf, un calcanéum de chevreuil et une tête fémorale d'ours brun tranchée.

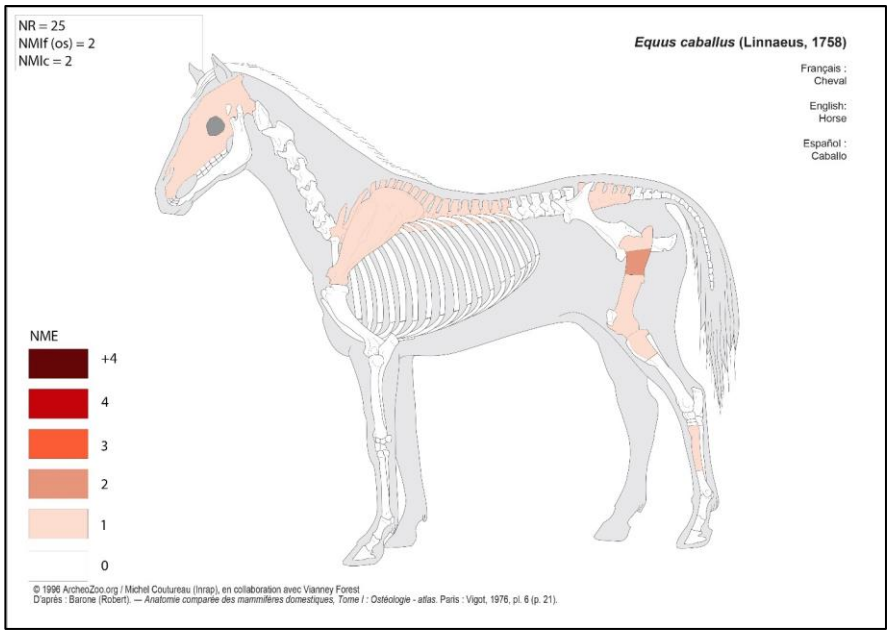



*Figure 142 : Représentation squelettique exprimée en NME : Petra Castellana, état 1, équidé*




*Figure 143 : Fémur de jeune chien complet. Estimation de la hauteur au garrot : environ 25cm*

## 2. Alimentation urbaine à Petra Castellana

### 2.1. Gestion et fonction des espaces

Lorsque l'on étudie des restes issus de contextes (péri-)urbains, il faut garder à l'esprit que les résultats renvoient en tout premier à la consommation. La production peut en revanche être plus délicate à comprendre (Borvon, 2012). Ainsi, l'archéozoologie ne permet pas à elle seule de caractériser la composition des troupeaux et les types d'élevage (Audoin-Rouzeau, 1992 ; Forest, 1997). Néanmoins, elle peut être utile pour déterminer si une bête a des chances de provenir d'une exploitation visant la production de viande de lait, laine ou de force (Cotté, 2008) et peut dès lors aider à appréhender les systèmes d'approvisionnement du site. Toute la question dans cette étude réside dans le statut de Petra Castellana : ville ou bourgade ? Les modalités de ravitaillement peuvent en effet largement varier selon la densité de population et le type d'habitat. Les connaissances acquises au cours des dernières années sur l'agglomération fortifiée laissent penser, même si aucune source textuelle ne le dit clairement, que l'ensemble bourg et *castrum* constituaient une ville. Les fonctions politique, militaire et religieuse seraient ainsi revenues à Petra Castellana jusqu'au milieu XIII$^{e}$ siècle (cf. p. 78). Pour ce qui est du pôle économique, aucune information ne nous est parvenue, mais la proximité entre le bourg et le *castrum* rendait tout à fait possible un ravitaillement dans la plaine.

### 2.2. L'approvisionnement en bœuf

Les âges relativement jeunes des bovins consommés indiquent des bêtes à viande – ou bœuf gras (Stouff, 1970) – élevées sur le site ou ailleurs. En effet, il paraît peu probable que ces animaux aient été destinés au travail ou à la production laitière, à moins qu'une pathologie, un trauma ou une bête improductive ai nécessité un abattage précoce. Il peut également s'agir d'animaux vendus au boucher pour en tirer quelque argent (Stouff, 1970 ; Forest 1997). La viande ainsi obtenue devait être d'assez bonne qualité. Le faible NMI, en comparaison au NR relativement élevé est significatif, car il suggère tout d'abord une bonne représentation squelettique de chaque animal, mais aussi une consommation somme toute peu courante de cette viande.

### 2.3. L'approvisionnement en caprinés

#### *2.3.1. Les agneaux de lait : occurrence en contexte urbain ?*

La présence de très jeunes individus pourrait être liée à une mortalité infantile, néanmoins, nous attirons l'attention du lecteur sur les questions abordées dans l'état 1 de Notre-Dame, avec la consommation des agneaux, peut-être pour Pâques (cf. p. 155). Nous avions mentionné un décalage entre les sources textuelles médiévales, qui indiquent la consommation d'agneaux âgés de

quelques semaines au printemps et surtout, à Pâques et les assemblages osseux issus de contextes élitaires datés de la fin du X^e^ au XII^e^ siècle qui révèlent la consommation d'agneaux et chevreaux plus âgés (de trois à six mois) et qui étaient incompatibles avec une consommation au printemps. Qu'en est-il des villes contemporaines de ces occupations ? Le comblement de silo US 5036 a livré 19 restes appartenant à un capriné immature. Il s'agit d'extrémités de pattes qui ne présentent aucune fracture ou trace anthropique. La détermination de l'âge de cet animal et difficile : un fœtus, quelques jours, quelques semaines ? Même isolé, cet individu pourrait témoigner de la consommation d'agneaux de lait pour les contextes médiévaux anciens. Leur discrétion dans l'assemblage n'est d'ailleurs pas si surprenante. Ces mets étaient parmi les plus chers du marché de la fin du Moyen Âge et leur consommation par des citadins assez modestes devait être limitée (Stouff, 1970). Il convient toutefois de rester très prudent en l'absence d'éléments plus tangibles. Il est vrai que la présence ciblée des bas de pattes pourrait aller dans le sens d'une découpe primaire visant à séparer les parties peu charnues de la carcasse avant une potentielle consommation, d'autant plus que ces os sont clairement associés à des déchets culinaires. Mais d'autres pistes, tout aussi vraisemblables, doivent être évoquées : le rejet d'un fœtus mort naturellement (dans ce cas, la question de l'absence du reste du corps se pose) ou encore, l'utilisation de l'animal pour l'artisanat, en particulier la peau qui pouvait servir de vêtement ou pour la fabrication de parchemin (Sclafert, 1959).

### *2.3.2. Des animaux de réforme*

La prévalence des ovins et des caprins par rapport aux autres espèces domestiques est courante en Provence en dehors des contextes élitaires ruraux déjà présentés (Leguilloux, 1994a ; 1999 ; Rodet-Belarbi, 2011c). Les profils de mortalité des chèvres et des moutons correspondent plutôt à l'exploitation des toisons (40 % des effectifs âgés de 6 à 10 ans) qu'à la recherche de viande (Payne, 1973 ; Horard-Herbin, 1997). Si l'élevage était centré sur la chair, les abattages se seraient concentrés sur les individus de moins de trois ans. Or, près de 70 % des animaux de Petra Castellana sont plus âgés. La morphologie du matériel dentaire et postcrânien indique la présence majoritaire des moutons dans l'assemblage. Leur pic d'abattage se porte sur les cinq à huit ans. E. Blaise précise que l'exploitation des toisons n'est visible que lorsqu'elle est intensive. Les bêtes sont alors éliminées dans un premier temps entre quatre et six ans, puis plus largement, au-delà (Blaise, 2010). C'est exactement le cas de Petra Castellana, soulevant la possibilité d'une exploitation de laine sur le site ou à proximité. Plusieurs hypothèses peuvent dès lors être avancées. (1) Les éleveurs de la campagne environnante vendent des animaux non productifs en ville, au boucher (Forest, 1998). (2) Le boucher (qu'il soit situé dans le *castrum* ou dans la plaine) pouvait parcourir de longues distances pour acquérir des bêtes lors de foires ou les élever lui-même (c'est le cas au bas Moyen Âge [Stouff, 1970]). Cette pratique était cependant périlleuse, car une fois sur place, la quantité

et/ou la qualité requise pouvaient ne pas être disponibles. Certains bouchers pouvaient, en plus, vendre des peaux, du suif, des animaux vivants, de la viande, du poisson et de la laine (Wolff, 1953 ; Sclafert, 1959 ; Stouff, 1970). (3) La dernière possibilité quant à l'origine des bêtes consommées à Petra Castellana serait la vente par les seigneurs (ici, les Castellane) des bêtes âgées acquises par le biais des redevances ou de leur élevage. Ce phénomène est documenté en Angleterre médiévale pour les bêtes âgées de plus de six ans (Sykes, 2006) et, même s'il n'est pas connu en Provence, les prélèvements et le commerce seigneuriaux sont des faits bien courants (Baratier, 1969 ; Feller, 2007). Les données actuelles ne suffisent pas pour trancher, mais les études isotopiques en cours[117] permettront peut-être de circonscrire l'origine géographique de ces animaux.

### 2.4. L'approvisionnement en porc

Contrairement aux occupations élitaires rurales, le porc est très peu représenté à Petra Castellana. Il était généralement élevé pour sa viande et tué à des âges variables. Les jeunes étaient consommés frais (de dix à douze mois, NMIc = 2) et les adultes pouvaient être préparés frais ou entrer dans la fabrication de salaisons et de charcuteries (à partir de deux ans). Cet animal bénéficiait d'un statut particulier. En effet, alors que très souvent les habitants n'avaient pas le droit de tuer des animaux chez eux (en ville), une exception était faite pour le cochon. De manière générale, les familles avaient leur propre porc qu'ils faisaient abattre en hiver et ce, jusqu'à la période moderne (Stouff, 1970 ; Peeters, 1980). Ils pouvaient ainsi confectionner des charcuteries et s'assurer l'accès à la viande pour plusieurs mois. Cette espèce est donc particulière, parce que si un boucher officiait bien aux abords de l'agglomération, il aurait pu réaliser la découpe lui-même, mais sur des bêtes qui ne lui appartenaient pas. La question est problématique, car les villageois pouvaient également choisir de s'approvisionner directement en viande de porc au détail, sans posséder de cochons. Nous tenons pour finir à rappeler la présence de sources salées à proximité du site. Malgré l'absence d'indices probants, le sel aurait pu motiver la production et le commerce de salaisons sur place.

### 2.5. Les équidés

La présence des équidés est, comme bien souvent en contexte médiéval et même moderne, assez faible, avec 3 % du NRDt (Rodet-Belarbi et al., 2017). Les éléments osseux se concentrent presque tous en zone 5, dans l'espace agricole donc, où des silos ont été mis au jour. Mais ce n'est pas dans ces structures que la majorité de ces vestiges a été découverte, il s'agit surtout de niveaux de sol et de remblais (dont le contenu est daté à partir de la céramique). Par ailleurs, aucune association n'a été relevée, les restes sont éparpillés au milieu des déchets alimentaires. Ces remblais ont-ils été

[117] Analyses menées dans le cadre du programme PATHWAy (fonds HARC et A*MIDEX) https://sites.google.com/york.ac.uk/pastoralismtranshumanceinthewe/home

remaniés ? La concentration de ces restes dans les espaces de production du site est-elle liée à l'utilisation de ces animaux pour le travail ? Difficile à dire. Leur fonction devait être très variée dans ce type de contexte, que ce soit pour l'agriculture, les activités artisanales telles que la forge identifiée sur le site, ou pour le transport des marchandises (*ibid*).

La présence d'activités anthropiques sur les restes d'équidés soulève la question de l'hippophagie, qui fait débat chez les archéozoologues (Migaud, 1993 ; Forest, 1997 ; Borvon, 2012 ; Bertin et al., 2017 ; Rodet-Belarbi et al., 2017). Cette question est délicate dans le sens où cet interdit (qui n'est d'ailleurs pas vraiment explicite) porte sur le cheval et non les ânes ou les hybrides (Bonnassie, 1989 ; Bourgeois, Dierkens, 2017). Or, les données fauniques permettent très rarement de faire la distinction, d'autant plus que les ânes et mulets sont bien attestés en Provence (Bertin *et al.* 2017). À Petra Castellana, au moins un cheval et un âne ont été identifiés à partir d'éléments dentaires. Les traces anthropiques, qu'elles concernent les uns ou les autres, ne sont pas obligatoirement liées à l'alimentation. Dans notre cas, on relève la fracturation des os par des coups contondants au niveau de l'omoplate et du fémur, mais aussi des percussions tranchantes pour séparer un pied ou couper un métatarse dans sa longueur. On observe également des stries et le raclage de l'os sur un fémur, causés sans doute par le désossage, mais dans quelle optique ? En effet, la carcasse de ces animaux pouvait être exploitée à des fins multiples. Ainsi à l'époque moderne et médiévale on prélevait les muscles, le sang, les tendons, la peau, le gras et en particulier les os. Ces derniers pouvaient être utilisés pour fabriquer des objets comme des manches de couteaux (Parent-Duchatelet, 1827, *in* Bertin *et al.*, 2017 ; Rodet-Belarbi *et al.*, 2017). Ici, les âges de mortalité peuvent renseigner sur cette utilisation. Les bêtes trop âgées, qui ne sont plus rentables, pouvaient en effet être abattues et vendues chez le boucher (Migaud, 1993 ; Bertin *et al.*, 2017). L'existence d'un adulte âgé pourrait révéler cette pratique, mais ce n'est pas le cas du second individu observé, âgé d'environ sept ans. Si l'exploitation de la carcasse semble évidente (même si elle ne concerne a priori qu'un ou deux animaux), sa consommation ne peut être infirmée ou affirmée à partir de matériel actuel. La viande des ânes n'est en outre pas nécessairement réservée à l'homme, mais être utilisée pour nourrir les chiens (Bourgeois, Dierkens, 2017).

### 2.6. Les autres animaux

La quasi-totalité de la viande consommée se résume aux espèces domestiques et plus particulièrement, au mouton. La diversité taxinomique est très faible dans ce contexte. En dehors des quelques poulets qui ont pu fournir de la viande et potentiellement des œufs, un chien de petite taille a vécu sur le site. Sa hauteur au garrot devait avoisiner 25 cm, c'est-à-dire, si l'on se réfère à des races actuelles, proche du Bichon ou du Beagle actuel. Nous sommes bien loin du grand chien des seigneurs de Notre-Dame (cf. p. 164), dont la stature correspondrait aux bergers allemands

voire aux lévriers couramment représentés dans les scènes de chasses. L'accès aux ressources cynégétiques semble soit rare, soit trop coûteux pour les populations étudiées (les deux étant souvent liés). Un lapin et un lièvre ont pu fournir de maigres protéines (étaient-ils chassés par les habitants où sont-ils issus du commerce ?). La présence du cerf et du chevreuil ne peut en revanche pas être reliée avec certitude à la consommation carnée. Les deux restes conservés proviennent des bas de pattes et pourraient relever de la pelleterie, en dépit de l'absence de traces caractéristiques. La tête fémorale tranchée d'ours brun (*Ursus arctos*) suggère en revanche le prélèvement du cuissot. La consommation d'ours est attestée dans les montagnes des Alpes et des Pyrénées pour la période médiévale. Cette viande et en particulier la cuisse, pouvait même faire l'objet de commerce et de taxes (Baratier, 1969 ; Bechmann, 1984 ; Forest, 1998 ; Carrier, Mouthon, 2010).

## 2.7. Boucherie et pratiques culinaires

### *2.7.1. Le bœuf*

- **Squelette axial**

Les quelques bœufs consommés ont fourni de la viande tendre, avec des animaux relativement jeunes. Le traitement de boucherie semble assez hétérogène, il est donc difficile d'établir un modèle de découpe précis. Les crânes sont couramment conservés et préparés. De multiples incisions observées sur la face ventrale d'un atlas peuvent indiquer une mise à mort par égorgement pour les grands bovidés. Cette pratique est attestée dans l'iconographie médiévale où le bœuf est souvent étourdi avant d'être saigné. La fragilité des os crâniens ne permet cependant pas de documenter cette technique. Lors du détachement de la tête, l'atlas devait régulièrement rester attaché. L'emploi du couperet pour ouvrir la boîte crânienne en plusieurs endroits révèle la récupération de la cervelle et peut-être du museau. Les joues aussi ont été prélevées en sectionnant la mandibule au niveau de la synchondrose et en la débitant. Le couteau est alors utilisé pour décoller la viande du corps de l'os. La peau a également pu être exploitée en incisant le frontal.

Le traitement de la chaîne vertébrale ne suit pas un *modus operandi* régulier. La technique de la double fente*, ou levée d'échine*, qui consiste à extraire le noyau vertébral en fracturant de part et d'autre des vertèbres (Audoin-Rouzeau, 1986 ; Audoin, Marinval-Vigne, 1987) semble avoir été pratiquée, de même que la simple*, au moins au niveau des vertèbres thoraciques. Dans les deux cas, le boucher a également isolé des os en les sectionnant transversalement. Les côtes sont soit désarticulées des vertèbres, soit dégagées avec une partie de cette dernière. Elles ont ensuite été débitées en trois segments. Des traces de couteaux présentes sur la face ventrale des côtes indiquent que la découpe se faisait par le ventre. On observe à Petra Castellana comme bien souvent sur les occupations étudiées ici, la sous-représentation générale des éléments thoraciques. Les restes laissés en taille 3 permettent d'augmenter légèrement leur représentativité, mais il semble que ces éléments

ne se trouvaient simplement pas ou peu dans le lot étudié. La faible surface fouillée en est-elle la cause ou ces parties ont-elles été le plus souvent désossées et rejetées sur le lieu de première découpe ? Les deux hypothèses sont vraisemblables.

- **Squelette appendiculaire**

Les membres ont principalement été équarris par percussion contondante, laissant des impacts sur la majeure partie du squelette. La patte antérieure est plus fréquente que la postérieure et semble avoir été débitée systématiquement en petites portions jusqu'aux jarrets, pour isoler environ six morceaux. Pour ce faire, la scapula est méthodiquement tranchée. Des stries relevées sur la face médiale suggèrent son désossage au moins partiel. Les os longs, quant à eux, sont détaillés par des coups contondants, libérant la moelle. La patte arrière a subi le même traitement, mais elle est conservée de manière plus aléatoire : cuisse et jarret arrière sont découpés en menues fractions. Ce travail est souvent facilité par le dégagement de la chair sur l'os, visible par les entailles en particulier sur le fémur. Le bassin est fracturé en toutes petites portions. Les traces de couteau sur le coxal laissent penser qu'à cette occasion, le rumsteck aurait été prélevé. Les morceaux arrivaient-ils déjà désossés chez le consommateur ou était-ce le cuisinier qui retirait l'os au moment de la préparation du repas ? Impossible de savoir. Quoi qu'il en soit, ces morceaux étaient les plus fréquemment consommés pour le bœuf. On observe en outre pour la première fois dans ce travail l'exploitation de la queue de bœuf, avec deux sacrums fendus. Ces os sont généralement absents sur les autres sites étudiés ici. Ils étaient peut-être retirés sur le lieu de découpe en même temps que les vertèbres. Le fémur et le tibia sont représentés uniquement par les cylindres diaphysaires médians. Cette anomalie a été rencontrée sur tous les contextes exposés dans ce travail et sur la plupart des espèces bien qu'elle soit particulièrement visible à Castellane. Nous discuterons de ce phénomène, peut-être liée à une pratique culinaire, en partie 3, page 513. La faible survie des morceaux peu nutritifs (principalement des extrémités des pattes) peut s'expliquer soit par leur rejet, ce qui paraît peu probable puisque les pieds sont consommés (Chomel, 1740 ; Bruyant, 1846 ; Stouff, 1970), soit par leur élimination dans une zone inexplorée du site, ou encore par la vente de ces éléments aux tanneurs, les pieds restant attachés à la peau (Rodet-Belarbi et al., 2002).

Même si le bœuf semble avoir fourni des ressources carnées diverses avec non seulement des abats (cervelles, joues et quelques pieds) ainsi que des morceaux très charnus pouvant être grillés (comme le rumsteck) et d'autres pouvant être préparés bouillis (les nombreuses portions riches en os et en moelle), la découpe a privilégié l'extraction de portions de taille identique et réduite.

### *2.7.2. Les caprinés*

Les caprinés constituent la majeure partie des ressources carnées à disposition des habitants du *castrum*. Tout porte à croire qu'il s'agissait d'animaux élevés en tout premier lieu pour leur toison, voire pour le lait et qui ont ensuite été réformés pour la viande et distribués aux consommateurs. Les bêtes plus jeunes sont rares et ne proviennent pas forcément de déchets culinaires (cf. p.400).

- **Squelette axial**

Comme pour le bœuf, le crâne de mouton et de chèvre est régulièrement consommé. Il a été détaché du reste du corps au niveau de l'atlas ou du condyle occipital, où plusieurs coups tranchants ou contondants ont été portés, probablement en gardant la tête de l'animal baissée. Les cornes des caprinés ont été soit coupées soit arrachées, peut-être pour servir de matière première. Il en va de même pour la peau, vraisemblablement récupérée en incisant le crâne et les phalanges (Chong, 2011 ; Costamagno *et al.*, 2019). Enfin, les mandibules ont été séparées en arrachant les synchondroses et en les isolant en petites portions irrégulières. L'ouverture du canal médullaire devait permettre d'accéder à la moelle contenue dans l'os.

Les stries longitudinales observées dans le canal cervical de l'atlas ne peuvent en aucun cas résulter d'un égorgement. En revanche, elles auraient pu être provoquées lors de la récupération de l'amourette de mouton, partie avant de la moelle épinière (Le Caisne, Grosson, 2017). Les différentes fractures longitudinales relevées sur l'atlas et l'axis pourraient également s'expliquer de cette manière. Le collier de mouton devait ainsi être fendu en deux portions symétriques, tranchées au centre des vertèbres cervicales et facilitant le prélèvement de la médulla*. Le reste devait ensuite être débité en tronçons de quelques vertèbres. La lecture de la découpe de la chaîne vertébrale est délicate parce que les indices sont équivoques. Il semble néanmoins que les vertèbres thoraciques étaient séparées des côtes et isolées. Pour le segment lombaire, la fente simple coexiste avec la levée d'échine. L'intérêt était peut-être de dégager des portions plus variées avec à la fois des côtelettes à griller, riches en gras (présent au-dessus de la vertèbre) et des os à moelle pour les bouillons. Les côtelettes étaient intensément exploitées et débitées en trois tronçons. Leur préparation se faisait de la même manière que pour le bœuf, depuis le ventre et en cassant l'os par pression ou avec une lame. L'hétérogénéité de la découpe n'a en réalité rien de surprenant. En effet, il faut savoir que ce n'est qu'à partir du XIV$^{e}$ siècle qu'elle se normalise (d'abord dans les grandes villes). C'est à ce moment-là que la fente simple devient une règle absolue pour les caprinés. Avant cette date, la boucherie, et en particulier celle de ce taxon, était mobile et avait comme conséquence une plus grande variété des morceaux, allant de pair avec un plus large panel de préparations culinaires (Audoin et Marinval-Vigne, 1987).

- **Le squelette appendiculaire**

Les membres ont principalement été équarris par percussion, et présentent les mêmes caractéristiques que pour le bœuf. Ceci est étonnant, car on pouvait expliquer le choix de petites portions par la taille de l'animal, qui produisait alors beaucoup de viande. Pour les caprinés cependant, l'ensemble des membres a été intensément fracturé, dégageant des portions de petite taille, avec 3 à 4 parts par os en moyenne. Notons que sept scapulas sont conservées entières. Il s'agit des seuls éléments complets en dehors des bas de pattes, probablement non consommés. Les coups contondants sont largement préférés. Le couperet est utilisé au niveau du coude surtout, des poignets, du bassin et du genou. Cette localisation dénote une certaine habileté et des connaissances anatomiques solides qui peuvent être celles d'un professionnel ou d'une personne disposant d'un savoir-faire important. Régulièrement, le boucher a privilégié le couteau pour désarticuler, comme pour le coude, le bassin ou la cheville, mais le tranchoir semble avoir permis un gain de temps pour certaines occasions. Les autres incisions auraient servi à dégager l'os pour pouvoir le casser avec un objet lourd. C'est probablement le cas de la scapula (mais il peut aussi s'agir d'un désossage), de l'humérus, du radius et du fémur. Les extrémités sont mieux représentées et des fractures ont été relevées sur les métapodes. Il est donc possible que plutôt que d'avoir été rejetées, ces parties aient pu bénéficier d'un traitement particulier. Les pieds de mouton étaient peut-être plus appréciés que les pieds de bœufs, plus faciles à trouver ou à cuisiner en raison de leur taille plus réduite. Quoi qu'il en soit, ils ont certainement apporté de la consistance aux plats, grâce à leur gélatine.

### *2.7.3. Le porc*

Contrairement aux occupations élitaires rurales, le porc a fourni peu de viande. Son statut particulier faisait que cet animal pouvait être élevé et abattu en ville, ce qui est moins probable pour les bovidés (cf. p. 401). De manière générale, on n'observe pas de différence avec la découpe des autres espèces.

Le porc devait être égorgé au niveau de l'atlas. Le crâne était ensuite séparé du tronc entre la première vertèbre cervicale et l'occipital. En dépit de sa fréquence assez haute, la consommation de la tête a laissé peu de traces. Seules les joues ont été clairement prélevées avec l'os, en fracturant les mandibules. Le thorax est bien moins abondant, ce qui limite la lecture des pratiques de boucherie. D'après les indices disponibles, la fente simple était favorisée au moins pour le collier et les lombaires. Pour la cage thoracique, il est possible que la séparation soit réalisée sur la tête des côtes pour isoler le noyau vertébral. Le traitement des côtelettes devait se faire depuis le ventre de l'animal en séparant des tronçons.

Les membres ont subi une découpe en tous points similaire à celle du bœuf et des caprinés. Presque la totalité des éléments sont fracturés pour dégager de petites portions riches en moelle. On note toutefois la présence de deux palettes, d'un jarret avant et d'un coxal complets, ce qui peut témoigner de la préparation de morceaux un peu plus gros. Plusieurs incisions renvoient également au désossage. Sur le bassin, ces traces sont associées à des coups tranchants. L'objectif était peut-être de détacher la viande de l'os pour retirer la longe. Le reste du temps, ces stries résultent de la désarticulation ou du dégagement de l'os pour faciliter la fracturation de l'os (le coude surtout, mais aussi sans doute le bassin, le fémur et le tibia. Les pieds sont en revanche presque totalement absents et leur consommation semble anecdotique.

### *2.7.4. Découpe standardisée et boucher professionnel*

La découpe a privilégié des portions de taille identique, indépendamment de la qualité des morceaux ou des potentiels modes de préparations (à l'exception du tronc vertébral). La moelle semble particulièrement recherchée, car même des éléments peu charnus sont fracturés comme la mandibule et les métapodes*. Enfin, on n'observe pas de sélection dans les portions consommées. Il est intéressant de noter à ce sujet que, durant la période médiévale, les professionnels pouvaient fixer le prix de la viande uniquement en fonction de l'espèce, de l'âge et du sexe et non selon la qualité du morceau. Par conséquent, il était courant que la boucherie favorise des pièces de tailles égales, non seulement plus rapides et faciles à extraire, mais aussi bien adaptées à la vente au détail. En ce sens, des portions réalisées en fonction de la qualité de la viande pouvaient être négligées par les bouchers commerçants (Catalo et al., 1995 ; Petrowiste, 2018). Ceci soulève la question de son identité. S'agissait-il d'un professionnel qui imposait cette découpe, ou d'un consommateur qui recoupait la viande en petits quartiers dans l'optique de la préparation d'un repas ? Si l'acquéreur avait accès à des morceaux plus gros, on pourrait imaginer que certaines pièces soient travaillées de manière différente, surtout si, comme on peut s'y attendre, il y avait plusieurs familles et donc, plusieurs cuisiniers, impliqués dans les dépôts. Nous pensons par exemple aux jarrets avant et arrière de porcs et de caprinés, qui, à la campagne, sont tantôt conservés entiers, tantôt débités en petits morceaux pour des ragoûts. Cette dualité est très fréquente dans ces contextes. Or ici, ce n'est pas ce que l'on retrouve. L'aspect extrêmement systématique de la découpe évoque plutôt un travail de professionnel. Ces résultats interrogent donc sur la place des viandes standardisées ou « génériques » au sein de l'alimentation des sites urbains. Cela dit, comme nous l'avons précisé à Notre-Dame, un traitement de ce type n'implique pas nécessairement une cuisine exclusivement centrée sur le bouilli. Rien n'empêche la personne en charge du repas d'accommoder ces morceaux à sa guise. Il est même possible que cette découpe standardisée soit en fait assez pratique, car la viande pouvait ensuite être préparée directement, sans beaucoup de manipulations et entrer dans la plupart des pots globulaires à disposition. Le diamètre d'ouverture de ceux de Castellane varie

entre 9 et 15 cm, ce qui est effectivement petit. Une méthode similaire de débitage a été observée à l'institution caritative du Pas à Rodez au XIV^e^ siècle (Catalo *et al.*, 1995). Ici, cependant, les pièces dégagées étaient plus larges qu'à Petra Castellana, avec quatre ou cinq morceaux par membre contre six en moyenne à Petra. Le décalage chronologique entre les deux collections pourrait expliquer cette différence. En effet, d'importantes évolutions morphologiques ont affecté la céramique culinaire à partir du XIII^e^ siècle. Les petits pots globulaires du premier Moyen Âge ont été amplement remplacés par des marmites et de grandes formes ouvertes (Lécuyer, 1997). Ce changement a peut-être favorisé la préparation de grosses portions pour les occupations plus tardives. Néanmoins, la stratégie de débitage du boucher, déjà évoquée, ainsi que le cadre de consommation semblent être les principaux facteurs. À Petra Castellana, les déchets proviennent sans doute d'unités familiales, tandis qu'à Rodez, il s'agit d'une cuisine collective. L'équipement culinaire devait donc être adapté à des consommateurs plus nombreux, avec des formes certainement plus grandes et potentiellement des morceaux de viande également plus imposants.

D'autres arguments soutiennent l'hypothèse de l'existence d'un « *approvisionnement public* » tenu par un boucher professionnel (Cotté, 2008, p. 458), comme les abondants éléments tranchés (97, dont 25 issus d'os longs). L'abattage et la découpe auraient été effectués par des personnes ayant des connaissances anatomiques et techniques solides. C'est ce que suggère l'emploi ciblé du couperet, principalement localisé au niveau des articulations. La présence récurrente de coups contondants n'invalide pas cette hypothèse, car le couperet (et la hache) pouvait être utilisé pour frapper soit avec le tranchant, soit avec le revers de l'objet (Seetah, 2002 ; Monteix, 2007). Ils favorisaient peut-être des morceaux riches en moelle pouvant se diffuser dans les préparations. Si la présence d'un boucher n'est pas exceptionnelle, elle a un impact direct sur les systèmes d'approvisionnement et sur l'économie du site. À ce sujet, L. Stouff indique, pour la Provence du XIII^e^ siècle, que les macelliers étaient présents dans toutes les villes et dans la « *grande majorité* » des villages provençaux (Stouff, 1970, p. 114). Il ajoute qu'ils étaient en revanche plus rares dans les régions aux conditions de vie difficiles, notamment en progressant en montagne comme dans la partie haute de la vallée du Verdon. En effet, en raison des conditions climatiques difficiles en altitude, des milliers d'animaux descendaient chaque année, au début de l'hiver, vers les Basses-Alpes. Pour ce faire, les bergers passaient par le péage de Castellane, située dans le Moyen Verdon. Dans quelle mesure la Castellane des XI^e^ – XII^e^ siècles bénéficiait-elle du même dynamisme local ? Difficile à dire, mais les résultats de l'étude archéozoologique suggèrent déjà la présence d'un boucher. Plusieurs éléments font de Castellane un point névralgique dans l'économie régionale, directement liée aux produits animaux. Tout d'abord, la localité possédait ses propres sources salées, un atout pour les activités agropastorales, mais aussi artisanales, que ce soit pour la charcuterie ou la tannerie (Moriceau, 2005). En outre, les sources textuelles mentionnent l'installation d'une grande foire sur place. Au XIII^e^ siècle, elle est considérée comme très ancienne. Peut-être existait-elle déjà aux XI^e^

– XII[e] siècles. Elle aurait ainsi favorisé l'achalandage de bêtes d'origines diverses par les éleveurs et les bouchers. Ce dynamisme devait par ailleurs attirer les populations voisines qui devaient vendre leurs surplus et acheter les marchandises qu'elles ne produisaient pas.

### *2.7.5. Exploitation des sous-produits animaux : l'artisanat*

Il semble que la localité ait connu des activités artisanales riches. Outre la forge mise au jour, le traitement des peaux et du cuir, principalement issus des « bêtes à laine » et des bovins était une activité importante et ancienne à Castellane (Sclafert, 1959). Quelques traces anthropiques et dépôts de bas de pattes peuvent d'ailleurs résulter de cette exploitation pour le bœuf, l'agneau (ou chevreau) et les caprinés adultes. Les méthodes de production étaient héritées de Grasse, cité avec laquelle Castellane entretenait des liens économiques fréquents et étroits depuis le XI[e] siècle (Sclafert, *op. cit.*, p. 64). Il est probable que les nombreux animaux cheminant par Castellane grâce au péage réservé aux troupeaux transhumants, ainsi que la proximité de sources salée fournissant du sel bon marché, aient contribué au développement de cet artisanat. Nous savons d'ailleurs qu'au XIII[e] siècle, une grosse partie des peaux travaillées sur place étaient vendues à la foire de Castellane *(ibid)*. La présence d'un agneau très jeune, mentionnée un peu plus haut, peut également être rattachée à cette activité puisque ces peaux sont particulièrement recherchées pour la confection des parchemins ou même pour la fourrure (*ibid*). Il semble que les produits et sous-produits animaux disponibles à Petra Castellana ne se limitaient donc pas à l'alimentation, mais qu'ils constituaient un facteur économique majeur, participant au rayonnement régional de la localité.

## 2.8. Synthèse sur les relations homme-animal à Petra Castellana

Les résultats sur la l'alimentation carnée à Petra Castellana tranchent fortement avec ce que l'on a pu observer dans les contextes ruraux, qu'ils soient élitaires ou non. Certes, la consommation est très largement tournée vers les caprinés (plutôt le mouton, d'ailleurs), ce qui correspond bien aux données de l'habitat paysan de Notre-Dame. Mais cette étude fournit également des informations sur le système d'approvisionnement du site, de ses environs et, plus encore, de la région. La découpe des carcasses est vraisemblablement réalisée par un boucher professionnel. Les caprinés, animaux les plus nombreux, étaient en général abattus après avoir été exploités pour la laine et le lait. Les villageois recevaient alors la viande sous un format standardisé. L'animal est entièrement débité en petites portions régulières. Les différents éléments disponibles, qu'ils soient livrés par l'archéologie, l'archéozoologie ou l'histoire, semblent tous indiquer un certain dynamisme de Castellane. Malgré tout, si nous savons que les pôles religieux, économique et politique se concentraient à Petra Castellana, il n'est pas possible de localiser le pôle économique. Il pouvait exister à la fois dans la plaine et dans l'agglomération fortifiée, ou l'une des deux zones pouvait approvisionner les deux.

Cela dit, la forge identifiée à Petra indique que des activités artisanales étaient bien tenues sur le site. Enfin, étant donné la proximité des deux espaces, ils peuvent être considérés comme deux quartiers ou noyau de la même agglomération.





# PARTIE 3 :

# CONTRIBUTION À L'HISTOIRE DE L'ALIMENTATION CARNÉE EN PROVENCE MEDIÉVALE





# *CHAPITRE 1 :*

# *Démarche scientifique*





## 1. Préambule

Ce travail aborde certains aspects sociaux, économiques et environnementaux de la société médiévale en Provence entre le X^e^ et le XII^e^ siècle à partir de l'analyse des déchets alimentaires carnés produits par différents groupes sociaux. Dans cette optique, il a paru nécessaire d'orienter notre discussion selon deux grandes catégories sociales rencontrées : les élites laïques rurales (nobles ou non) et les populations modestes réparties entre la ville et la campagne. Les élites urbaines et/ou religieuses seront très peu abordées ici, car les sites de comparaison de ce type sont excessivement rares pour la période et l'aire géographique concernés. La notion d'élite définit ici les personnes qui bénéficient d'un niveau de vie supérieur à la moyenne, qu'elles soient de lignage noble – comme les seigneurs – ou non. En l'occurrence, il ne nous appartient pas de caractériser l'origine sociale des habitants. Ces interprétations, par ailleurs cohérentes avec les analyses fauniques, incombent aux responsables d'opération des sites qui s'appuient sur les sources textuelles et sur la culture matérielle. Cette longue discussion confronte les résultats issus des différents contextes abondamment présentés et discutés dans la précédente partie et met en perspective l'os, objet de notre étude, pour aboutir à une réflexion originale sur certains aspects de la vie quotidienne en Provence médiévale. Cette étude n'a pas la prétention d'être un travail d'histoire générale sur la Provence des X^e^ – XII^e^ siècles mais cherche à tirer parti des données de l'archéozoologie afin de compléter les apports d'autres spécialités. Dans cette perspective, les publications des historiens et des archéologues constituent des bases sur lesquelles nous nous appuyons largement.

## 2. Objet de la recherche

Cette recherche porte sur quatre sites composés de huit occupations. Ils ont été sélectionnés pour leur cohérence tant spatiale que chronologique. L'intérêt d'un tel corpus réside dans le contrôle de certains biais rencontrés lors des comparaisons avec d'autres contextes : méthodes archéozoologiques et sensibilités scientifiques[118] variées, différences chronologiques, spatiales, statuts sociaux trop contrastés, etc. (Rodet-Belarbi, 2009). En ce sens, le *castrum* de Notre-Dame constitue pour nous un référentiel majeur puisque trois catégories sociales y ont vécu sous les mêmes contraintes « naturelles » et culturelles. La cohérence et la richesse de ces ensembles justifient de placer ces sites au premier plan de cette discussion. Toutefois, il existe au sein de ces quatre sites un déséquilibre considérable dans la répartition du matériel faunique. Les occupations élitaires – seigneurs et soldats – ont en effet livré 90 % des ensembles osseux. Les 10 % restants se

[118] Ce facteur peut sembler secondaire, mais en réalité, il conditionne les problématiques et les approches de chaque étude.

répartissent entre des habitats modestes de ville et de campagne (Figure 144). Aussi n'a-t-il pas été possible d'apporter le même degré de précision pour ces groupes. Par ailleurs, les installations élitaires rurales renvoient à des problématiques très éloignées de celles abordées en milieu urbain, en particulier la gestion du territoire et les circuits d'approvisionnement. Dès lors, il a paru plus pertinent de dissocier ces deux groupes, somme toute, difficilement comparables et d'accorder une place privilégiée aux élites rurales. Les discussions relatives aux populations modestes auront aussi une portée plus limitée. L'ensemble sera enrichi par l'apport de sites de comparaisons provençaux assez nombreux. Pour les pratiques culinaires en revanche, la confrontation directe des comportements alimentaires des puissants et des humbles était essentielle à notre démonstration. Ces deux groupes ne seront donc pas dissociés.

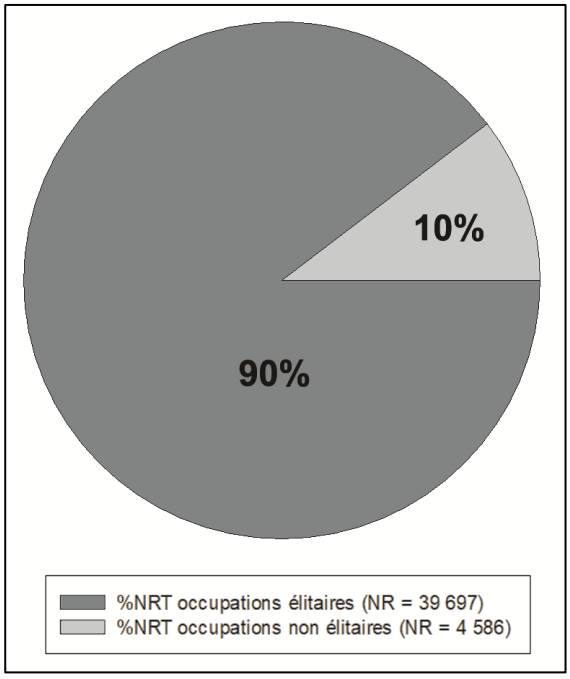
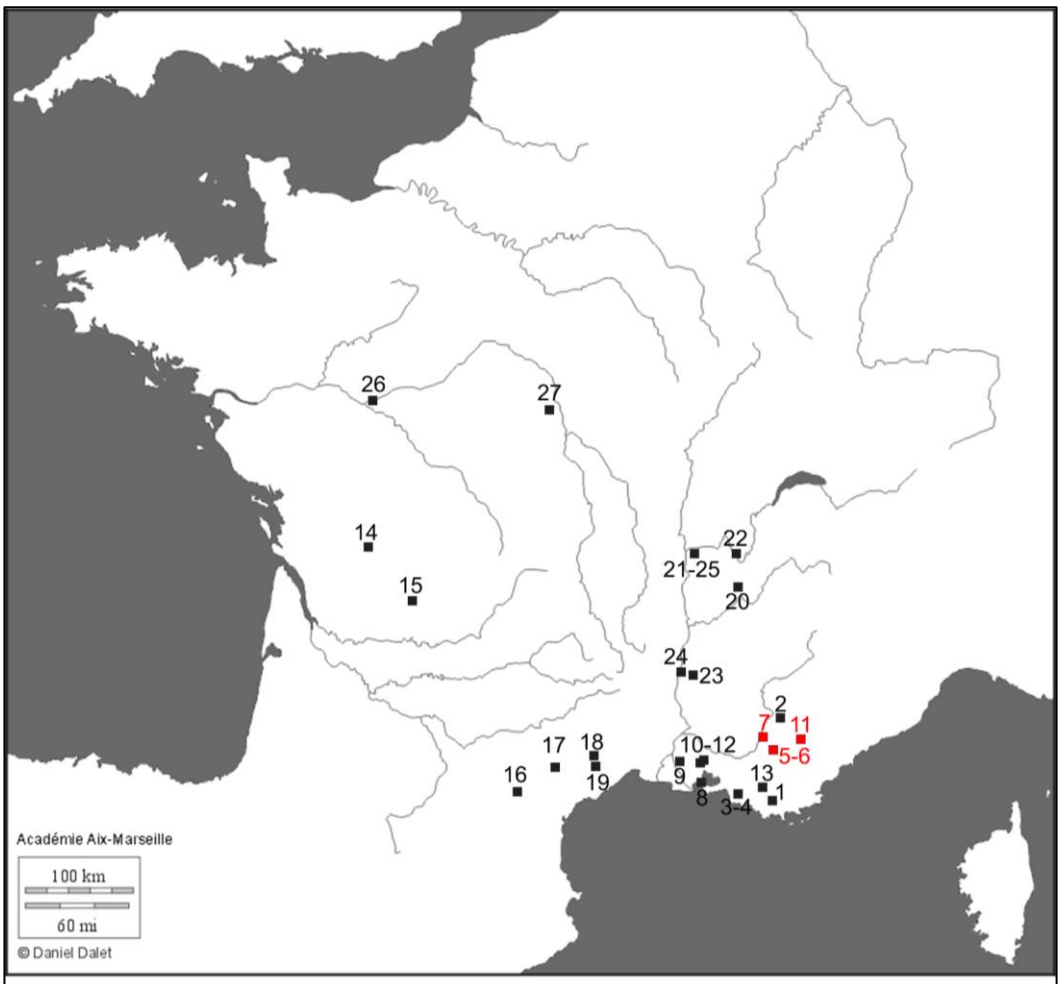



*Figure 144 : Répartition de la faune totale étudiée en fonction du statut des occupants (%NR)*

## 3. Les sites de comparaison

Notre discussion a été nourrie par des séries comparatives issues de 26 ensembles contemporains (Figure 145). Le principal niveau d'analyse est local. Il correspond à la Provence, avec onze occupations datées essentiellement du X$^{e}$ au XII$^{e}$ siècle. La plupart des contextes sélectionnés – et surtout disponibles – permettent de combler les lacunes des occupations non élitaires avec d'un côté les habitats ruraux et les petites agglomérations : l'Hauture, à Fos-sur-Mer (Leguilloux, 1994a), le Montpaon à Fontvieille (Unsain, inédit), la villa Saint-Pierre d'Eyguières (Leguilloux, 1999) et le village de Rougiers à Viviers (Servat, 1998). La bourgade associée au château

de Gaubert, à Digne-les-Bains est plus tardive (XIII[e] – XIV[e] siècles), mais constitue un point de comparaison utile (Unsain, Sélèque, à paraître). D'un autre côté, la Bourse et l'Hôtel-Dieu de Marseille (Leguilloux, 1994a ; Rodet-Belarbi, 2011c) livrent des exemples d'occupations urbaines. Seules deux installations aristocratiques ont pu être exploitées. Il s'agit du château d'Hyères (André, 2018) et du Verdelet I (Kernin, 2017).




1. Château, Hyères, Xe-XIIIe s.
2. Gaubert, Digne les Bains, XIII-XIVe s.
3. Hôtel-Dieu, Marseille, XIIe s.
4. La Bourse, Marseille, Xe - XIe s.
5. La Moutte, Allemagne-en-Provence, Xe s.
6. Notre-Dame, Allemagne-en-Provence, Xe-XIIe s.
7. La Roca, Niozelles, Xe-XIe s.
8. L'Hauture, Fos-sur-Mer, Xe-XIIe s.
9. Montpaon, Fontvieille, XIe-XIIIe s.
10. Verdelet I, Lamanon, XIIe s.
11. Petra Castellana, Castellane, XIIe s.
12. Villa Saint-Pierre, Eyguières, Xe s.
13. Viviers, Rougiers, XIIe-XVe s.
14. Andone, Villejoubert, Xe-XIe s.
15. Auberoche, Le Change, XI-XIIe s.
16. Cabaret, Lastours, XIIe s.
17. Olargues-le-Vieux, Saint Julien, Xe-XIe s.
18. Rocher-des-deux-Vierges, Saint-Saturnin, Xe-XIe s.
19. Saint-Amans-de-Teulet, Le Pouget, Xe-XIe s.
20. Colletières, Charavines, XIe s.
21. Décines, Décines, Xe-XIe s.
22. L'Île-sous-Quirieux, Serrières-de-Briord, XIIIe s.
23. Puygiron, Puygiron, XIe-XIIIe s.
24. Rochefort-en-Valdaine, Montélimar, Xe-XIe s.
25. Sainte-Croix, Lyon, Xe-XIe s.
26. Montsoreau, Montsoreau, XIe s.
27. Monastère, Charité-sur-Loire, XIe-XIIe s.

*Figure 145 : Localisation géographique des sites de comparaison. Les points rouges correspondent aux contextes analysés dans ce travail.*

| PRINCIPAUX CONTEXTES DE COMPARAISON | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Région** | **Site** | **Commune, département** | **Chronologie** | **U/R** | **L/E** | **EL/N** | **% bœuf** | **% caprinés** | **% porc** | **Référence** |
| Provence (Hautes et Basses Alpes) | Château | Hyères, 83 | X-XIIIe | R | L | EL | 18 | 24 | 59 | André, 2018 |
| | Gaubert | Digne-les-Bains, 04 | XIII-XIVe | R | L | N | 16 | 68 | 16 | Unsain et Sélèque, à paraître |
| | Hôtel-Dieu | Marseille, 13 | XIIe | U | E/L | N | 23 | 57 | 20 | Rodet-Belarbi, 2011 |
| | La Bourse | Marseille, 13 | Xe | U | L | N | 8 | 73 | 19 | Leguilloux, 1994 |
| | La Bourse | Marseille, 13 | XIe | U | L | N | 26 | 40 | 34 | Leguilloux, 1994 |
| | **La Moutte** | **Allemagne-en-Provence, 04** | **Fin Xe** | **R** | **L** | **EL** | **4** | **23** | **73** | **Etudié ici** |
| | **La Roca, état 2a** | **Niozelles, 04** | **Fin X-début XIe** | **R** | **L** | **EL** | **7** | **20** | **72** | **Etudié ici** |
| | **La Roca, état 2b** | **Niozelles, 04** | **Premier tiers XIe** | **R** | **L** | **EL** | **11** | **37** | **52** | **Etudié ici** |
| | L'Hauture | Fos-sur-Mer, 13 | X-XIe | R | L | N | 13 | 51 | 36 | Leguilloux, 1994 |
| | L'Hauture | Fos-sur-Mer, 13 | XI-XIIe | R | L | N | 7 | 51 | 41 | Leguilloux, 1994 |
| | Montpaon | Fontvielles, 13 | XI-XIIIe | R | L | N | 14 | 57 | 29 | Unsain, inédit |
| | Verdelet I | Lamanon, 13 | XIIe | R | L | E | 18 | 64 | 18 | Kernin, 2017 |
| | **Notre-Dame, état 1** | **Allemagne-en-Provence, 04** | **Fin X-XIe** | **R** | **L** | **EL** | **11** | **19** | **70** | **Etudié ici** |
| | **Notre-Dame, état 2a** | **Allemagne-en-Provence, 04** | **Fin XI-XIIe** | **R** | **L** | **EL** | **5** | **42** | **53** | **Etudié ici** |
| | **Notre-Dame, état 2b** | **Allemagne-en-Provence, 04** | **Fin XI-XIIe** | **R** | **L** | **EL** | **12** | **53** | **35** | **Etudié ici** |
| | **Notre-Dame, habitat paysan** | **Allemagne-en-Provence, 04** | **Fin X-XIIe** | **R** | **L** | **N** | **16** | **68** | **16** | **Etudié ici** |
| | **Petra Castellana** | **Castellane, 04** | **XI-XIIe** | **U** | **L** | **N** | **12** | **71** | **18** | **Etudié ici** |
| | Villa Saint-Pierre | Eyguières, 13 | Xe | R | L | N | 14 | 55 | 32 | Leguilloux, 1999 |
| | Viviers | Rougiers, 83 | Fin XII- fin XIVe | R | L | N | 11 | 76 | 13 | Servat, 1998 |
| Sud-Ouest | Andone | Villejoubert, 16 | Mi X-Mi XIe | R | L | EL | 15* | 14* | 71* | Rodet-Belarbi, 2009 |
| | Auberoche | Le Change, 24 | XI-XIIe | R | L | EL | 9 | 15 | 76 | Caillat et Laborie, 1997 |
| | Auberoche | Le Change, 24 | XIIe | R | L | EL | 17 | 20 | 63 | Caillat et Laborie, 1997 |
| | Cabaret | Lastours, 11 | XIIe | R | L | EL | 20 | 46 | 34 | Durand, et al. 1997 |
| | Olargues-le-Vieux | Saint-Julien, 34 | X-XIe | R | L | EL | 13 | 40 | 48 | Durand, et al. 1997 |
| | Rocher des deux-Vierges | Saint-Saturnin,34 | X-XIe | R | L | EL | 17 | 48 | 43 | Durand, et al. 1997 |
| | Saint-Amans-de-Teulet | Le Pouget, 34 | X-XIe | R | L | EL | 5 | 66 | 29 | Durand, et al. 1997 |
| Rhône-Alpes | Colletières | Charavines, 38 | XIe | R | L | EL+N | 12 | 19 | 69 | Colardelle et Verdel, 1993 |
| | Décines | Décines, 69 | X-XIe | R | L | EL | 11 | 35 | 54 | Forest, 1987 |
| | L'Île-sous-Quirieux | Serrieres-de-Briord, 01 | XIIIe | R | E | N? | 22 | 22 | 57 | Forest, 1987 |
| | Puygiron | Puygiron, 26 | XI-XIIIe | R | L | N | 14 | 61 | 24 | Forest, 1987 |
| | Rochefort-en-Valdaine | Montélimar, 26 | X-XIe | R | L | EL | 3 | 24 | 73 | Forest, 1987 |
| | Sainte-Croix de Lyon | Lyon, 69 | X-XIe | U | E | EL | 14 | 47 | 39 | Forest, 1987 |
| Nord-Ouest | Montsoreau | Montsoreau, 49 | XIe | R | L | EL | 20 | 35 | 45 | Borvon, 2012 |
| Centre | Monastère | Charité-sur-Loire, 58 | XI-XIIe | R | E | EL | 17 | 28 | 55 | Audoin, 1986 |

*Tableau 18 : Sites de comparaison exprimés en %NMI de la triade. * Andone : les NMI n'étant pas disponibles pour ce site, ces données s'appuient sur le %NR de la triade domestique (bœuf, caprinés et porc)*



D'autres sites issus de différentes régions ont été considérés. Ils sont principalement élitaires et sont datés entre le X^e^ et le XII^e^ siècle. Il s'agit des *castra* du Sud-Ouest : Andone (Rodet-Belarbi, 2009), Auberoche (Caillat, Laborie, 1997), Cabaret, Olargues-le-Vieux, Rocher des Deux-Vierges et Saint-Amans-de-Teulet (Durand *et al.*, 1997) ; et des sites de Rhône-Alpes : Colletières (Colardelle, Verdel, 1993), Décines, Rochefort-en-Valdaine, le groupe cathédrales de Sainte-Croix de Lyon (Forest, 1987) auxquels s'ajoutent les habitats ruraux non élitaires de l'Île-sous-Quirieux – religieux – et de Puygiron (Forest, *op.cit.*). Enfin, le *castrum* de Montsoreau dans le Maine-et-Loire (Borvon, 2012) et le monastère de la Charité-sur-Loire (Audoin-Rouzeau, 1986), bien que plus lointains, sont particulièrement importants pour notre propos et sont donc également intégrés aux comparaisons.



# *CHAPITRE 2 :*

# *Les élites rurales provençales : entre quête d'autosuffisance alimentaire et dynamisme économique*



# 1. Circuits d'approvisionnement

## 1.1. Les seigneurs

Ce paragraphe permet de résumer les résultats exposés en Partie 2, mais aussi d'introduire les différents modes d'approvisionnement en produits carnés des élites rurales avant de les détailler par la suite. Les aristocrates de Notre-Dame (état 1), de la Moutte d'Allemagne-en-Provence et de la Roca de Niozelles semblent avoir opté pour différentes stratégies. La chasse, qui constitue toujours une ressource d'appoint, sera abordée plus loin. Les seigneurs se ravitaillent en nourriture grâce à trois principaux circuits. Le premier, et le plus important, est le « *faire-valoir direct* » (Duby, 1988, p. 251), c'est-à-dire la production propre des maîtres, assurée par leurs dépendants (Poly, 1976 ; Heers, 1981 ; Riera-Malis, 1996). Le second consiste à se procurer certains vivres chez les tenanciers vivant sur le territoire du *castrum*. En ce sens, domaine (ou réserve) et territoire ne sont pas synonymes (Contamine et al., 2004). Ces prélèvements peuvent revêtir deux formes : soit celles de taxes, qui sont fixées selon un accord préétabli (Baratier, 1969 ; Poly, 1976 ; Corriol, 2012), soit l'achat de denrées en sus des impôts. Le dernier moyen était l'achat de nourriture à l'extérieur du territoire, sur des marchés publics par exemple (Cotté, 2008). Ce dernier point était toutefois dépendant de la proximité d'un réseau commercial, de la possibilité de contracter des arrangements avec des professionnels ou de développer un circuit d'approvisionnement spécifique. Ces stratégies ont déjà été observées à plusieurs reprises chez les nobles citadins, mais pour des périodes plus récentes. Chez l'archevêque d'Arles et au Studium de Trets (seconde moitié du XIV$^{e}$ siècle), les livres de comptes révèlent qu'un accord a été établi avec le boucher communal. Ces contrats assuraient aux aristocrates des prix stables à l'année (Stouff, 1970). En parallèle, des travaux montrent un réseau d'approvisionnement propre aux moines de l'abbaye de Saint-Martin de Tours au XIII$^{e}$ siècle (Noizet, 2001 ; 2002 ; 2007 ; Cotté, 2008). Ces derniers bénéficiaient d'un réseau structuré, différent de celui du reste de la cité et où les denrées étaient acheminées par voies terrestres et fluviales. Les seigneurs provençaux pouvaient favoriser l'un ou l'autre de ces trois circuits, ou au contraire se reposer sur plusieurs. Il est toujours délicat, en l'absence de sources complémentaires, de distinguer ces pratiques, en particulier l'achat chez un tenancier ou à une personne extérieure au *castrum*. Les études archéozoologiques menées dans le cadre de ce travail, par d'autres spécialistes ainsi que les sources textuelles disponibles, offrent néanmoins quelques indices à ce sujet.

Qu'il s'agisse des sites d'Allemagne ou de Niozelles, les seigneurs semblent avoir toujours exploité leur terroir. Ceci n'a rien d'étonnant, car, comme nous l'avons déjà évoqué, le domaine est « *par excellence l'outil de production, ce sur quoi reposent la plupart des revenus disponibles, qu'ils soient en argent ou en nature* » (Devroey *et al.,* 2010, p. 11). Les trois domaines ont développé une stratégie similaire passant tout d'abord par un élevage relativement important de porcs fournissant aux seigneurs la

base de leur alimentation carnée (les résultats des différentes occupations étudiées sont synthétisés dans le Tableau 18. À cela s'ajoutait, au moins dans la vallée du Colostre et peut-être à la Roca de Niozelles, la levée de taxes sur certaines marchandises produites par les tenanciers, notamment les cuisses de porc voire les espèces sauvages. Néanmoins, la composition et l'importance de l'élevage local variaient sensiblement en fonction du contexte. À Notre-Dame et à la Moutte (états 1) d'Allemagne-en-Provence, les seigneurs ont diversifié leurs modes d'approvisionnement. Sur le premier site, l'élevage de porcs était complété par celui du bœuf. Cet animal devait servir pour la viande, mais aussi (et surtout ?) pour les travaux agricoles du domaine. Les caprinés étaient en revanche le plus souvent importés et proviendraient soit des bêtes élevées par les métayers, soit d'un professionnel extérieur. Cette dernière éventualité est d'ailleurs très probable pour les nombreux agneaux lourds* consommés qui pouvaient être issus d'un marché spécialisé (p. 456). À la Moutte, les aristocrates semblent avoir concentré leur élevage essentiellement sur le porc et devaient importer la viande de bœuf, de mouton et de chèvre. En l'absence de données sur un potentiel habitat paysan, il est difficile d'identifier la provenance de ces animaux. Néanmoins, il est possible, au vu des résultats obtenus pour la communauté paysanne attachée à Notre-Dame, de proposer l'achat de viande bovine à l'extérieur du territoire plutôt que chez les dépendants. En effet, les paysans de Notre-Dame ne semblent pas avoir élevé de bœufs. Nous pouvons dès lors formuler la même hypothèse pour ceux de la Moutte ; le coût élevé de l'entretien de ces animaux (Mane, 2006) pouvait d'ailleurs expliquer l'absence d'un élevage chez ces populations modestes. Dans ce cas, les seigneurs auraient été contraints de faire venir cette viande de l'extérieur. Les nobles de la Moutte semblent donc avoir reposé plus que les autres sur les apports extérieurs. La Roca de Niozelles (Partie 2 ; p. 366) contraste fortement avec ce mode de fonctionnement puisqu'au cours des deux occupations aristocratiques, la presque totalité de la viande devait être produite sur le domaine. Cet élevage mixte se composait de porcs, de bœufs et de caprinés qui fournissaient aux seigneurs des produits et sous-produits animaux indispensables. En ce sens, ce site bénéficiait d'une certaine autonomie alimentaire qui lui est propre. L'étude archéozoologique de ces habitats ruraux révèle donc des mécanismes diversifiés au sein d'une même catégorie sociale, en l'occurrence, des nobles.





| Contexte | Notre-Dame | | | La Moutte | | La Roca | | Petra Castellana |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | État 1 | État 2a | État 2b | Habitat paysan | État 1 | État 2a | État 2b | État 2 |
| **Type d'occupation** | **Demeure seigneuriale** | **Soldats** | **Soldats** | **Paysans** | **Demeure seigneuriale** | **Demeure seigneuriale** | **Demeure seigneuriale** | **Urbain** |
| **Chronologie** | Fin Xe - Milieu XIe | Fin XIe | XIIe | XIe - XIIe | fin Xe | Fin Xe - 1er tiers XIe | | XI-XIIe |
| **Indices présence chênaie** | OUI | OUI | OUI | OUI | OUI | OUI | OUI | Inconnu |
| **Bœuf** | - Production locale<br>- Travaux agricoles | - Bêtes à viande<br>- Importation : achat ou taxe? | - Bêtes à viande<br>- Importation : achat ou taxe? | - Bêtes à viande<br>- Achat ? | - Bêtes à viande<br>- Importation : achat ou taxe? | - Production locale<br>- Utilisation pour le travail et le lait | - Production locale<br>- Utilisation pour le travail et le lait | - Peu consommé<br>- Bêtes à viande<br>- Achat auprès d'un boucher |
| **Caprinés** | - Importation<br>- Plus de moutons<br>- **Agneaux** et chevreaux lourds de Pâques | - Chèvres adultes plus présentes que les moutons<br>- Production locale et importation<br>- Agneaux/chevreaux lourds de Pâques | - Don par les seigneurs des têtes de chevreaux<br>- Très petite production locale<br>- Chèvres plus présentes | - Base de l'alimentation<br>- Tous les âges<br>- Exploitation du lait et des toisons | - Importation ?<br>- **Chevreaux** et agneaux lourds de Pâques?<br>- Chèvres plus nombreuses que les moutons | - Production locale<br>- Exploitation du lait et de la laine<br>- Achat d'**agneaux** et chevreaux lourds pour Pâques? | - Production locale<br>- Exploitation du lait et de la laine<br>- Achat d'agneaux lourds pour Pâques? | - Principal apport carné<br>- Moutons et chèvres<br>- Bêtes de réforme pour la laine voire le lait<br>- Achat auprès d'un boucher |
| **Porc** | - Local<br>- Base de l'alimentation carnée<br>- Equilibre viande fraîche et de conserve<br>- Absence de jambons | - Local et importation<br>- Base de l'alimentation carnée<br>- Equilibre viande fraîche et de conserve<br>- Absence de jambons | - Petite production locale<br>- Base de l'alimentation carnée<br>- Equilibre viande fraîche et de conserve<br>- Absence de jambons | - Peu présent<br>- Absence des jambons<br>- Droit d'usage de la forêt limitée | - Local et importation<br>- Base de l'alimentation carnée<br>- Equilibre viande fraîche et de conserve<br>- Absence de jambons | - Base de l'alimentation carnée<br>- Abattage : surout pour la viande de conserve<br>- Contrôle accru du troupeau<br>- Absence des jambons | - Base de l'alimentation carnée<br>- Abattage : surout pour la viande de conserve<br>- Equilibre viande fraîche et de conserve<br>- Absence des jambons | - Peu consommé<br>- Production familiale ou achat?<br>- Découpe par un boucher |
| **Equidés** | - Témoins indirects de la présence des chevaux<br>- Ânes très rares | - Témoins indirects de la présence des chevaux<br>- Ânes plus présent que pour l'état 1 : utilisation pour le travail des *milites* ? | - Très peu présents, surtout jeunes<br>- Utilité? | - Âne pour le travail<br>- Entretien des chevaux seigneuriaux? | - Témoins indirects de la présence des chevaux<br>- Equidés très rares | - Témoins indirects de la présence des chevaux<br>- Equidés très rares | - Témoins indirects de la présence des chevaux<br>- Equidés très rares | - Présent dans la partie agricole du site<br>- Utilité pour le travail ?<br>- Exploitation de la carcasse |
| **Basse-Cour** | - Quelques poulets, sans la tête<br>- Lapins plus fréquents<br>- Textes : espace réservé à leur nourrissage<br>- Sauvages ou apprivoisés ? | - Quelques poulets, sans la tête<br>- Quelques lapins : quel statut? | - Quelques poulets, sans la tête<br>- Quelques lapins : quel statut? | - Très peu présente<br>- Quelques poulets, sans la tête<br>- Quelques lapins | - Plus de poulets que de lapins<br>- Lapins sauvages<br>- Poulets sans la tête | - Plus de poulets que de lapins<br>- Lapins sauvages<br>- Poulets sans la tête | - Poules sans la tête<br>- Paons d'ornement<br>- Peu de lapins<br>- sauvages | - Très rares poulets |
| **Chasse** | - Peu présente<br>- Prélèvement chez les obligés ?<br>- Chasse seigneuriale<br>- Chiens et rapaces pour la capture? | - Peu présente<br>- Prélèvement chez les obligés ? Achat ?<br>- Chiens et rapaces pour la capture? | - Peu présente<br>- Achat, redevances? | - Peu présente | - Peu présente<br>- Prélèvement chez les obligés ? | - Peu présente<br>- Prélèvement chez les obligés ?<br>- Chasse seigneuriale<br>- Utilisation d'oiseaux de proie? | - Peu présente<br>- Prélèvement chez les obligés ?<br>- Chasse seigneuriale<br>- Utilisation d'oiseaux de proie? | - Peu présente mais ours et cervidés : achat? |
| **Échanges** | - Prélèvement des cuisses de porc et des ressources sauvages chez les dépendants ?<br>- Fabrication et exportation de jambons ? | - Prélèvement chez les paysans des espèces sauvages?<br>- Redevance aux seigneurs des cuisses de porc<br>- Achat de viande de bœuf, de caprinés et de porc | - Redevance aux seigneurs des cuisses de porc<br>- Prélèvement chez les paysans des espèces sauvages? | - Achat de viande de bœuf de qualité<br>- Concentration des espaces artisanaux et de stockage<br>- Taxe sur les cuisses de porc et les espèces sauvages | - Prélèvement des cuisses de porcs et des ressources sauvages chez les dépendants ?<br>- Fabrication et exportation de jambons ?<br>- Achat de viande de bœuf et de caprinés | - Prélèvement des cuisses de porcs et des ressources sauvages chez les dépendants ?<br>- Fabrication et exportation de jambons ?<br>- Production autosuffisante | - Prélèvement des cuisses de porcs et des ressources sauvages chez les dépendants ?<br>- Fabrication et exportation de jambons ?<br>- Production autosuffisante | - Boucher professionnel<br>- Découpe standardisée<br>- Achat de vénérie?<br>- Origine des bêtes vendues?<br>- Activités artisanale sur les peaux<br>- Piège pour la transhumance<br>- Foire<br>- Centre régional économique majeur |

*Tableau 19 : Synthèse des principaux résultats des sites étudiés. La dénomination « jambon » correspond au produit de salaison (donc réalisées avec des bêtes adultes, cf. texte). Les termes en gras visent à indiquer, le cas échéant, l'espèce dominante parmi les caprinés.*

Les raisons de telles différences sont difficiles à expliquer. Des problèmes de ravitaillement auraient pu inciter les seigneurs de la Roca de Niozelles à limiter leur dépendance vis-à-vis du commerce extérieur. Pourtant, un marché se tenait à Forcalquier, tout proche (Varano, 2011) et qu'il aurait pu favoriser l'achat de viande. Des variations micro-régionales peuvent aussi être envisagées, avec d'un côté, des habitudes propres à la vallée du Colostre et de l'autre, celles de Niozelles et de ses alentours. Nous manquons toutefois de sites de comparaison pour étayer cette hypothèse. Cette question sera approfondie en page 429. Cela étant dit, il paraît nécessaire de discuter brièvement de la notion de ruralité. Si ces sites ruraux semblent aujourd'hui effectivement assez isolés, tout porte à croire qu'au Moyen Âge, ces espaces contrôlés par une élite locale bénéficiaient d'un certain dynamisme, encouragé par ailleurs par la proximité de grandes voies de communication et de centres de négoces importants. Les habitants de la Moutte et de Notre-Dame pouvaient par exemple facilement se rendre à Gréoux-les-Bains, Riez et Valensole. Ceux de la Roca de Niozelles étaient également bien insérés dans le réseau économique local puisque la *via publica* reliait la motte aux établissements proches et au marché de Forcalquier (Mouton, 2008).

### 1.2. Les soldats

Il est difficile de définir les modes d'approvisionnement des soldats, car ce groupe se compose de personnes au statut différent : petits nobles et roturiers coexistaient (Poly, 1976 ; Feller, 2007). Cette dualité du statut peut avoir une influence directe sur les comportements alimentaires de ces chevaliers, mais aussi sur leurs droits et leurs devoirs, notamment concernant la possibilité de lever des taxes auprès des tenanciers. Malheureusement, les données matérielles disponibles à Notre-Dame ne permettent pas de distinguer les deux. Les rares sources textuelles, peu explicites à ce sujet, ne suffisent pas à combler cette lacune. Par ailleurs, nous ne disposons à l'heure actuelle que d'un seul site provençal pour aborder ce groupe. L'étude de l'état 2 de la Moutte, qui reste à faire, sera donc essentielle pour affiner les discussions. Cela étant dit, nous pouvons néanmoins débattre des modes de fonctionnement des *milites* de Notre-Dame (états 2a et 2b) en les comparant avec ceux observés chez les différentes seigneuries et dans les *castra* languedociens (Durand et al., 1997). Le fait le plus marquant entre les occupations aristocratiques et les chevaliers de Notre-Dame est la nette baisse de l'élevage local. Si les porcs sont toujours majoritaires et devaient suffire aux besoins des soldats, la place de la viande dans leur régime alimentaire devait être sensiblement plus faible que pour les nobles. En se basant sur l'estimation totale des restes rejetés au cours de l'état 1 (c'est-à-dire en comptant les restes étudiés et ceux restants), les seigneurs ont produit cinq fois plus de restes que les soldats des états 2a et 2b (soit environ 20 000 restes pour l'état 1 et en moyenne 4 000 pour les deux autres). On pourrait s'attendre à ce que cette baisse s'accompagne d'une hausse de la consommation des ressources végétales. Les sources textuelles de la fin du Moyen Âge révèlent en effet « *l'inégalité de la consommation de viande dans les différents milieux sociaux.* », « *Plus on*

*descend dans l'échelle sociale, plus le manque de protéines animales s'accroît, plus la part des glucides grandit* » (Stouff, 1970, p. 236 ; 249). Il semble donc que ce phénomène ne soit pas propre au bas Moyen Âge, mais qu'il soit plus ancien, même s'il est difficilement quantifiable. Il est en effet probable que la moindre consommation de viande par les militaires devait non seulement s'expliquer par un nombre d'habitants plus réduits que chez les seigneurs, mais aussi, et surtout par le changement de statut social des habitants entre les états 1 et 2.

Il est intéressant de constater des variations dans les modes d'approvisionnement à la fois entre seigneurs et soldats, mais aussi au sein même du second groupe. On pourrait s'attendre à ce que le statut de militaire – et donc leurs revenus plus modestes que ceux des aristocrates – ait poussé ces derniers à développer une économie plus autonome, avec la production sur place de la majeure partie de leur nourriture. Cette stratégie aurait ainsi permis de limiter les dépenses (Riera-Malis, 1996). Cette tendance se retrouve lors de la seconde occupation des soldats de Notre-Dame (état 2b). L'élevage local s'amenuise encore par rapport à la phase précédente (2a) et on entretient plus qu'un petit troupeau mixte composé de quelques porcs, moutons, chèvres et de poules. En ce sens, le fonctionnement de cette occupation est très proche de celui observé dans la communauté paysanne en contrebas (cf. p. 269). L'importation de viande semble peu courante et devait représenter une quantité assez négligeable. L'achat de portions de bœuf gras – ou de bête à viande (Stouff, 1970) – devait ponctuellement garnir la table de ces chevaliers. À cela s'ajoute la consommation des têtes de chevreaux, qu'elles soient issues de l'achat auprès d'un boucher, ou d'une forme de redistribution alimentaire de la part de leurs seigneurs (cf. p. 229). Cette caractéristique est propre à cette occupation. Nous y voyons une manifestation de la baisse du niveau de vie lors de cette ultime phase d'habitat de la butte sommitale. L'absence de tels résultats chez les paysans vivant en contrebas pourrait plaider pour un don des aristocrates à leurs soldats. En effet, si des têtes étaient vendues à proximité, on pourrait s'attendre à ce que la communauté paysanne de Notre-Dame ait elle aussi acheté ces têtes en plus de la viande de bœuf. Comme il n'en est rien, cela laisse présager un autre circuit d'approvisionnement.

Les premiers soldats de Notre-Dame (état 2a) ont livré des résultats très différents. De même que les seigneurs qui les ont précédés, ils ont combiné plusieurs modes d'approvisionnement. Ces derniers n'avaient toutefois pas la même forme. Ici, le fonctionnement est « hybride » dans le sens où une espèce pouvait à la fois être élevée sur place et importée (cf. pages 204 et 206). C'est en tout cas ce qu'indique la présence de deux populations à la fois chez le porc et chez les caprinés. En effet, si l'exploitation locale du bœuf disparaît lors de cette phase et que sa viande provient sans doute de l'extérieur du *castrum*, les ressources carnées générées par les soldats sont enrichies par la mise en place d'un petit élevage de caprinés, vraisemblablement absent chez les nobles. L'élevage local devait être en revanche insuffisant pour subvenir aux besoins des habitants qui semblent avoir

dû la compléter soit par l'achat d'animaux vivants venus agrandir le troupeau, soit directement par l'achat de ressources carnées.

### 1.3. Comparaisons interrégionales

Bien souvent, un doute subsiste sur le statut précis des occupants des mottes castrales primitives (X^e^ – XII^e^ siècles), à savoir seigneur ou soldat. Ainsi, pour les *castra* languedociens d'Olargues-le-Vieux, du Rocher des Deux-Vierges, de Saint-Amans-de-Teulet (Durand *et al.*, 1997) ou encore de Décines, Rochefort-en-Valdaine et Colletières situés proches de la haute vallée du Rhône (Forest, 1987 ; Colardelle, Verdel, 1993), aucune distinction claire n'a pu être proposée. Cette hésitation sur le statut des élites rurales ne permet pas d'aborder séparément ces deux groupes. Cela étant dit, leurs circuits d'approvisionnement en viande sont variés et certaines stratégies observées en Provence se retrouvent dans d'autres régions. Les *castra* de Décines et de Rochefort-en-Valdaine révèlent par exemple un approvisionnement assez analogue à celui des seigneurs de la Moutte et de Notre-Dame, avec un élevage de porcs local et l'importation des caprinés, surtout des jeunes. Le *castrum* d'Andone, en Charente, pouvait également fonctionner de la sorte voire avec un double approvisionnement pour le bœuf : à la fois local et importé, même s'il est délicat de statuer à partir du matériel étudié (Rodet-Belarbi, 2009). Cette particularité n'est pas sans rappeler les soldats de l'état 2a de Notre-Dame avec les caprinés et les porcs. Ceci pourrait indiquer que le rang social n'était pas le seul facteur pouvant expliquer cette stratégie hybride puisque Andone était occupé par les comtes d'Angoulême et non de « simples » soldats. À Auberoche (Dordogne) entre la fin du XI^e^ et le XII^e^ siècle et à Montsoreau, dans le Maine-et-Loire (XI^e^ siècle), un décalage existe également entre porcs – présents en entier dans le château – et les petits et grands bovidés – représentés par des portions précises –. S'agit-il ici aussi d'une différence entre élevage local et apport extérieur ? Les auteurs ne se sont pas prononcés (Caillat, Laborie, 1997 ; Borvon, 2012). Le site de Colletières a livré des résultats assez similaires à la Roca Niozelles puisqu'il bénéficiait d'une certaine autosuffisance alimentaire. À l'inverse, les *castra* languedociens d'Olargues-le-Vieux, du Rocher des Deux-Vierges et de Saint-Amans-de-Teulet, occupés entre le X^e^ et le XI^e^ siècle, ont un fonctionnement original. Dans ces contextes, les âges d'abattage des caprinés et des porcs ne semblent pas refléter un élevage local, mais plutôt des prélèvements sous forme d'achats ou de redevances sur des troupeaux extérieurs élevés à proximité. Ces sites du premier âge castral, qu'ils soient occupés par des seigneurs ou des soldats, ont donc la particularité de ne pas avoir une vocation pastorale ou agricole. Ce n'est que vers le XII^e^ siècle que les châteaux languedociens adopteront le schéma producteur/consommateur déjà présent en Provence au moins depuis la fin du X^e^ siècle d'après nos résultats. C'est également à cette période que les activités artisanales s'installeront dans ces habitats, encourageant le développement d'un « *gros village fort* » (Durand *et al.*, 1997, p. 18). En Provence et peut-être ailleurs, sans qu'il soit possible de l'expliquer, les





domaines ont en revanche vocation à produire, qu'il s'agisse des seigneurs ou des soldats, et ce, dès les prémices de l'âge castral.

## 2. Gestion des espaces et des ressources humaines

### 2.1. L'environnement

Même si les espèces sauvages sont globalement peu présentes sur l'ensemble des occupations, le récolement des données suggère pour les trois *castra* provençaux un environnement mixte composé d'une forêt, d'espaces cultivés ou dédiés à la stabulation des troupeaux, de la proximité d'un point d'eau et de reliefs (Tableau 20). L'élément le plus révélateur d'un couvert forestier est la domination constante des porcs dans les assemblages fauniques élitaires. En effet, « *les plateaux et collines calcaires plantés de chênes favorisaient dans l'ensemble de la Provence un élevage important [de porcs]* (Stouff, 1970, p. 173). R. Bechman va plus loin. Selon lui, la présence d'une forêt est vitale pour toute communauté (Bechmann, 1984). Les analyses anthracologiques menées sur les sites indiquent d'ailleurs l'utilisation d'essence de chêne comme bois de construction et pour la confection de meubles. Ces résultats s'accompagnent également de plusieurs oiseaux sauvages, particulièrement sensibles aux variations de biotope (Audoin-Rouzeau, 1986), vivant en contexte forestier ou mixte. Il s'agit par exemple du pigeon ramier (*Colomba palombus*), observé sur tous les sites, l'épervier d'Europe (*Accipiter nisus*), découvert à Notre-Dame et à la Roca de Niozelles ou le geai des chênes (*Garrulus glandarius)* de Notre-Dame (Fitter, Roux, 1971 ; Diaz, Martin, 1998 ; Pons, Pausas, 2007 ; Gutiérrez-Galán et al., 2016 ; Negrier et al., 2020). Les cerf et chevreuils, évoluant en milieu boisé et en lisières, sont également présents sur tous les contextes[119] (Van den Brink, 1971 ; Rodet-Belarbi, 2009). D'autres espèces sont, quant à elles, révélatrices d'espaces ouverts et cultivés de type bocage : c'est le cas du pigeon ramier et de l'épervier qui vivent surtout dans les espaces cultivés, mais nichent dans les forêts, du faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*, Notre-Dame) et de la perdrix grise (*Perdix perdix*) bien que la distinction avec la rouge (*Alectoris rufa*) soit bien souvent impossible. Tous les sites ont également livré des oiseaux inféodés au milieu aquatique comme le canard colvert (*Anas anas*), l'oie grise (*Anser anser*)[120], le busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) et la grue cendrée. Ces volatiles sont pour la plupart migrateurs et ont pu être chassés lors de leur passage à proximité du site (Géroudet, 1965 ; Fitter, Roux, 1971). Il serait erroné de penser que les seigneurs ont délibérément choisi ces riches territoires pour installer leur demeure, car ces terres appartenaient la plupart du temps aux familles depuis plusieurs générations avant eux. Ils se sont installés sur des terres qu'ils possédaient déjà. En revanche, ils ont, à n'en pas douter, su tirer profit de ce paysage

[119] La présence de l'ours à La Moutte pourrait également être mentionnée bien que son origine locale ne soit pas certaine.

[120] Ces deux espèces sont probablement sauvages, car elles sont largement moins représentées que les poules qui sont clairement domestiques.

varié et anthropisé pour exploiter ses ressources naturelles, qu'elles soient animales, ou végétales. La forêt était exploitée pour son bois d'œuvre. Certaines terres devaient également être utilisées pour les cultures, favorisant la présence d'oiseaux opportunistes. Les ressources aquatiques, dont nous percevons uniquement les oiseaux, devaient en outre être complétées par des poissons qui n'ont pas été étudiés ici mais dont la présence a été attestée à La Moutte (cf. p. 67).

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Biotope | Notre-Dame E1 | Notre-Dame E2a | Notre-Dame E2b | La Moutte | La Roca E2a | La Roca E2b |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mammifères | | | | | | | | |
| *Capreolus capreolus* | Chevreuil | Bois ou lisières | X | X | X | X | X | |
| *Cervus elaphus* | Cerf élaphe | Bois ou lisières | X | X | X | X | X | X |
| *Ursus arctos* | Ours brun | Bois | | | | X | | X |
| Oiseaux | | | | | | | | |
| *Accipiter nisus* | Epervier d'Europe | Bois et cultures | | X | | | X | |
| *Alectoris rufa* | Perdrix rouge | Garrigues | X | X | | X | | |
| *Anas anas* | Canard colvert | Aquatique | | X | | | X | X |
| *Anser anser* | Oie | Aquatique | X | | | X | X | X |
| *Aquila chrysaetos/fasciata* | Aigle royal/Bonelli | Garrigue/reliefs | X | | | | | |
| *Bubo bubo* | Hibou grand-duc | Mixte | | | | | | X |
| *Circus aeruginosus* | Busard des roseaux | Aquatique | | X | | | | |
| *Colomba palombus* | Pigeon ramier | Bois et cultures | | X | X | X | X | |
| *Falco tinnunculus* | Faucon crécerelle | Cultures | | X | | | | |
| *Garrulus glandarius* | Geai des chênes | Bois | X | X | | | | |
| *Gyps fulvus /Aegypius monachus* | Vautour fauve/moine | Espaces pastoraux/montagne/bois | | | | X | | X |
| *Grus grus* | Grue cendrée | Aquatique | | | | | X | |
| *Perdix perdix* | Perdrix grise | Cultures | X | | | | | |

| | Bois | Cultures/élevage | Garrigue | Aquatique | Reliefs |
|---|---|---|---|---|---|
| **Notre-Dame** | X | X | X | X | X |
| **La Moutte** | X | X | | X | X |
| **La Roca** | X | X | | X | X |

*Tableau 20 : Synthèse des principales espèces sauvages découvertes par occupation et de leur biotope. Les lapins ont volontairement été exclus, car ils s'adaptent à de nombreux milieux et surtout, car ils peuvent être apprivoisés.*

## 2.2. Espaces techniques et travail

### *2.2.1. Seigneurs et répartition des tâches*

Il est intéressant de constater une certaine homogénéité dans la gestion spatiale des activités techniques au sein des occupations seigneuriales de Notre-Dame, la Moutte et Niozelles. Cette catégorie regroupe les zones de stockage et les activités artisanales telles que la boucherie et les activités métallurgiques. Aucune de ces activités n'a été menée sur la demeure élitaire : elles ont toutes été reléguées dans les espaces paysans. Pour la boucherie, l'explication résulte sûrement dans les inconvénients que cette tâche entraîne, en particulier en ce qui concerne la gestion des amas osseux, la quantité importante de sang et les effluves dus aux résidus en décomposition. Les activités métallurgiques repérées sur ces *castra*, notamment à travers des lentilles de forge, devaient elles aussi être tenues dans les villages, que ce soit pour des contraintes de place, de sécurité contre les incendies ou parce que les forgerons n'avaient pas de raison de travailler à proximité des seigneurs. Les espaces de stockage, en particulier les silos, ont été clairement identifiés dans les villages de Notre-Dame et de la Roca de Niozelles. Il devait en être de même à la Moutte puisqu'ils sont absents de la butte sommitale. Tout porte ainsi à croire, et cela n'a rien d'étonnant, que les

seigneurs n'intervenaient pas directement dans ces tâches serviles qui devaient être assurées soit par les paysans eux-mêmes, soit par des professionnels vivant sur place, comme le forgeron et le boucher (Montanari, 1996b). Finalement, les seules fonctions non résidentielles mises en évidence près des seigneurs sont les activités culinaires, et au moins à Notre-Dame, la fabrication des salaisons. Ce dernier point peut sembler surprenant puisque le site de découpe ne se trouvait pas sur place. Or, on pourrait penser que la fabrication de salaisons devait bénéficier d'un statut similaire à la boucherie. En réalité, les jambons sont une marchandise très coûteuse et convoitée. Ils font d'ailleurs souvent l'objet de vols (Pastoureau, 2011). En ce sens, la présence du fumoir à proximité immédiate de la tour (l'annexe 1) devait permettre de protéger ces produits et les revenus que les nobles pouvaient en tirer.

Revenons maintenant aux activités domestiques et à la préparation des repas. La séparation constante entre la maison des maîtres et les pièces réservées aux activités culinaires renvoie à la cohabitation de deux groupes. Une fois encore, il semble que les tâches domestiques n'étaient pas tenues par la famille aristocratique, mais par des dépendants. Cette cohabitation ne prenait toutefois pas exactement la même forme en fonction du site. À Notre-Dame, il devait s'agir de paysans qui venaient quotidiennement au château pour préparer les repas dans une petite cuisine assez fruste (l'annexe 2). Les mets devaient ensuite être apportés dans la tour. Ici, aucun espace ne permettait d'accueillir à plein temps ces serviteurs. À la Moutte et à Niozelles en revanche, il est possible qu'un espace leur ait été réservé sur la butte sommitale : sur le premier site, les subalternes auraient pu loger dans la très grande cuisine ; sur le second, la construction d'une annexe supplémentaire à vocation culinaire a pu favoriser l'hébergement de quelques personnes sur place. À Notre-Dame, la très forte proximité avec l'habitat paysan rendait peut-être inutile la création d'un espace dédié aux « gens de maison ». Pourtant, à Niozelles où le village est localisé, le chemin entre les deux, bien que plus long, était réalisable quotidiennement. Ces variations de la place des domestiques au sein des occupations aristocratiques sont intéressantes, mais les raisons qui les ont motivées restent inconnues.

### *2.2.2. Bœufs et ânes, des marqueurs socio-économiques ?*

Si les seigneurs de Notre-Dame, la Moutte et Niozelles ont chargé leurs dépendants de l'exploitation de leur territoire, de l'artisanat et de la préparation des repas, tout porte à croire qu'il n'en fût pas de même avec les soldats. Tout d'abord, les annexes culinaires associées aux maîtres disparaissent chez les *milites* de Notre-Dame et de la Moutte[121]. Ceci suggère que ce ne sont plus les domestiques qui cuisinent, mais les habitants mêmes de la butte sommitale. En outre, ces deux

[121] Même si cette occupation n'a pas été étudiée dans le cadre de ce travail, sa mention reste utile.



occupations militaires se distinguent par la découverte d'outils agricoles ou artisanales : une serpe à Notre-Dame et un templet à la Moutte. À Notre-Dame[122], on observe également la présence plus marquée des équidés et en particulier, des ânes qui étaient presque absents des occupations aristocratiques de Notre-Dame (état 1), la Moutte (état 1) et Niozelles (états 2a et 2b). Concomitamment à cette augmentation, les militaires de Notre-Dame ont renoncé à l'élevage bovin initié par leurs seigneurs. Y a-t-il un lien entre ces deux phénomènes ? C'est fort possible : P. Mane écrit à ce sujet que bovins et équidés « *ont tendance à s'éliminer mutuellement. En effet, ils coexistent relativement peu souvent dans une même exploitation paysanne*[123]*, sans doute en raison de leur coût et d'une utilisation assez semblable* » (Mane, 2006, p. 321). Nous pouvons par ailleurs supposer que les nobles étaient les seuls à avoir eu les moyens d'entretenir ces animaux plus coûteux que l'âne (Stouff, 1970 ; Mane, 2006 ; Cintré, 2013). Ces bœufs devaient être exploités pour leur force, leur lait et fournir une quantité importante de viande, peut-être plus que les caprinés. Cette rentabilité multiple devait rendre moins utile la présence des ânes, en tout cas sur la demeure seigneuriale. S'ils existaient bien à cette période, ils devaient se trouver à proximité des paysans qui en avaient sans doute la charge. Pour ce qui est de ces habitants au statut socio-économique modeste, ils pouvaient jusqu'au XIII$^{e}$ siècle louer des bœufs pour les labours (Mane, 2006). Peut-être s'agissait-il du bétail seigneurial. Si cette éventualité est possible pour les paysans de Notre-Dame contemporains de l'état 1, elle l'est moins pour les soldats puisque les aristocrates n'habitaient alors plus sur place, mais sans-doute à Riez (Mouton, 2008). C'est peut-être la raison pour laquelle les chevaliers se sont tournés vers les ânes. Leur présence sur le lieu de vie pourrait également indiquer que les soldats s'occupaient eux-mêmes de ces animaux voire de l'élevage en général et que cette tâche n'incombait plus aux paysans.

Si l'on considère l'ensemble des éléments, on peut supposer que les soldats, contrairement à leurs maîtres, devaient préparer eux-mêmes leurs repas et s'impliquer dans les systèmes de production du domaine (agriculture et peut-être élevage). Une rupture est donc visible dans la répartition du travail et dans les liens de domination avec les paysans. On retrouve d'un côté les aristocrates, qui n'intervenaient sans doute pas directement dans la gestion du domaine, mais se reposaient sur leurs dépendants, et de l'autre les militaires exploitants qui bénéficiaient d'un moindre ascendant sur les populations rurales locales. En outre, ces deux groupes (*milites* et paysans) sont soumis au même impôt sur les cuisses de porc (cf. p. 452). Ces résultats interrogent par conséquent sur le rôle, les pouvoirs et les obligations des soldats. À Notre-Dame, il semblerait qu'ils aient eu la charge du *castrum,* mais avec des moyens réduits d'une part par leur extraction sociale plus modeste, et d'autre

[122] Pour la Moutte, rappelons que la faune associée aux soldats (état 2) n'a pas encore été analysée.

[123] Dans notre cas, il ne s'agit pas d'une exploitation paysanne, mais elle reste rurale et étroitement liée au système productif.





part par une faible emprise sur les paysans. Il est possible que leur fonction ici était plutôt de garder et protéger le territoire que de le faire prospérer. La levée de taxe auprès de militaires est importante, car une charte* datée de 1182 précise que dans la vallée, quelque temps après l'abandon de Notre-Dame, des gardes nobles percevaient la moitié des taxes exigées des tenanciers, l'autre revenant aux maîtres, moines de Saint-Victor exploitant le domaine de Saint-Pierre (Guérard, 1857, p. 249). Cette différence entre les deux contextes est éclairante : les résultats de Notre-Dame doivent être confrontés à d'autres occupations similaires pour évaluer si cet exemple est représentatif du fonctionnement de l'ensemble des *milites* provençaux, seulement d'une sous-catégorie, avec par exemple des variations entre militaires nobles et roturiers, ou encore s'il s'agit d'un cas isolé. Ici, l'apport des sources textuelles pourrait en effet révéler un décalage entre nobles et roturiers. Néanmoins, s'il n'y a aucun doute sur la haute extraction sociale des soldats mentionnés dans la charte, il n'existe aucun indice permettant de trancher sur le statut précis de ceux de Notre-Dame. La cause d'une telle variation pourrait être d'ordre chronologique. Plus simplement encore, il est possible qu'il n'y ait pas eu de règle à ce sujet et que chaque seigneur ait eu ses habitudes. L'apport de nouvelles données, qu'elles soient archéozoologiques, archéologiques ou historiques sera donc décisif pour ces questionnements.

## 3. Exploitation locale des ressources animales

### 3.1. Du polyélevage à la spécialisation

#### *3.1.1. Paramètres sociaux*

Il est intéressant de constater que malgré la haute rentabilité des caprinés, ces derniers ne sont pas toujours élevés sur les sites élitaires. À Notre-Dame et à la Moutte (états 1), les seigneurs semblent en effet avoir reposé essentiellement sur l'achat de ces animaux, avec vraisemblablement de la viande, mais peut-être aussi de la laine et des produits laitiers. Le prélèvement chez des métayers est possible, mais il devait s'accompagner d'achats réalisés à l'extérieur du territoire, surtout pour les agneaux, particulièrement prisés (cf. p. 456). Seuls les nobles de la Roca de Niozelles (états 2a et 2b) et les soldats de Notre-Dame (2a et 2b) semblent avoir entretenu un troupeau mixte sur le domaine. Il s'agit également des seules occupations où le bœuf, local, fournissait une quantité relativement importante de viande. Cette discussion vise à comprendre quels phénomènes ont conduit ces élites rurales à adopter des stratégies variées en matière d'élevage. Le porc, qui est vraisemblablement toujours élevé sur place, sera abordé dans la partie suivante. Nous insisterons ici surtout sur les petits et grands bovidés, qui témoignent de gestions assez diversifiées. À Notre-Dame, les deux occupations de *milites* auraient préféré des tactiques différentes. Les premiers possédaient sans doute un petit troupeau de moutons et de chèvres qui fournissait viande, lait et laine. Cette exploitation locale devait être en revanche insuffisante pour subvenir aux besoins alimentaires des habitants, lesquels semblent l'avoir complétée par l'achat de

caprinés – vivants ou en portions – et de bœuf. L'occupation suivante quant à elle, reposait presque uniquement sur un petit élevage mixte de porcs et de rares caprinés. Les achats devaient alors être ponctuels et centrés sur la viande de bœuf et peut-être les têtes de chevreaux, assez nombreuses[124]. Si l'on résume les méthodes d'approvisionnement en viande au fil du temps, les élites de Notre-Dame sont passées d'apports extérieurs courants, avec les seigneurs (état 1), à une forme hybride de ravitaillement pour l'occupation militaire (état 2a), puis à un élevage local de taille très réduite lors de l'ultime installation, particulièrement fruste (état 2b). On constate donc l'augmentation de l'élevage local concomitamment à la baisse du statut social des occupants. Nous avons vu que l'état 2b livrait des résultats comparables à ceux observés chez les paysans en contrebas et qui reposaient en grande partie sur leur production. Cette stratégie visait sans doute à limiter les coûts liés à l'achat de viande. Ceux-ci se bornaient alors à importer les bêtes qui ne pouvaient être élevées sur place en raison de leur entretien trop onéreux : le bœuf. L'économie des derniers gardes de Notre-Dame semble se caractériser par une déprise[125] : l'approvisionnement de la butte sommitale se rapproche plus que jamais de celui des paysans vivant tout près ; la rupture entre nobles et soldats était déjà visible au cours de l'état 2a, mais le passage à l'état 2b l'a accentuée davantage. Ces observations amènent à rappeler les propos de JP. Poly : *« Il est bien possible qu'en Provence, le fossé qui sépare au XI^e^ les chevaliers des paysans se soit creusé plus lentement et moins profondément qu'ailleurs. »* (Poly, 1976, p. 142). Si l'ultime installation sommitale, qui préfigure l'abandon du site, montre en effet de fortes similitudes avec celle des paysans, la première occupation de chevaliers en revanche, a livré des résultats différents. Bien que le changement de statut social avec l'état 1 soit déjà perceptible, plusieurs éléments témoignaient alors d'un certain niveau de vie et d'un dynamisme économique plus prononcé. Quels bouleversements se sont opérés entre le passage de l'état 2a à 2b ? À l'issue de la fouille de cette occupation, les responsables avaient également soulevé cette évolution. S'agit-il toujours de soldats, mais plus pauvres ? Dans ce cas, quelles sont les causes de ce déclin ? Ou est-ce plutôt un habitat opportuniste plus humble ? Ces questions restent sans réponse.

### *3.1.2. Paramètres économiques*

Systématiquement interpréter un fonctionnement autosuffisant – ou presque – comme un marqueur identitaire, en l'occurrence un statut social modeste, serait une erreur. Si en effet à Notre-Dame, ces deux notions semblent liées, le cas de la Roca de Niozelles pousse à nuancer cette vision. Ici, les habitants sont clairement des aristocrates. Pourtant, leur production est riche et les importations sont limitées. La gestion de ce domaine est en tout point originale. Il se distingue de

[124] Pour la question des têtes de jeunes caprinés, nous renvoyons le lecteur à la Partie 2 ; 7.2.2.

[125] « *La déprise est la diminution de l'intensité ou de l'extension d'une activité socio-économique dont les effets sont perceptibles dans l'occupation humaine de l'espace* » ; source : http://geoconfluences.ens-lyon.fr.

celui des autres seigneuries, mais aussi de celui des soldats, malgré l'existence de certains points communs. Le domaine des nobles de Niozelles se caractérise tout d'abord par une certaine autonomie alimentaire absente à Notre-Dame ou à la Moutte (états 1). Ce mécanisme est également différent de celui observé chez les soldats de Notre-Dame (états 2a et 2b) parce que le troupeau était alors bien plus important et ne se limitait vraisemblablement pas à quelques bêtes. Il s'agit en outre du seul site où l'exploitation des sous-produits animaux ne fait aucun doute : une paire de force pour prélever les toisons a été découverte ainsi que de nombreuses fusaïoles pour le filage de la laine et des jattes pour la préparation de fromages. La dernière particularité de Niozelles réside dans la coexistence de l'élevage bovin et des caprinés. Ailleurs, lorsque les habitants élevaient des bœufs, ils avaient tendance à acheter la viande de caprinés et *vice-versa*. Les seuls éléments pouvant éventuellement résulter de l'achat seraient des produits de très bonne qualité comme les agneaux et chevreaux, qui ne sont peut-être pas tous issus de l'exploitation locale, et les épaules de moutons qui sont surreprésentées. Quels paramètres ont poussé ces seigneurs à développer leur production ? Peut-être la question est-elle mal posée et devrions-nous plutôt nous demander pourquoi dans la vallée du Colostre, les nobles se sont-ils davantage reposés sur le commerce ? Dans les deux cas, nous savons que ces sites n'étaient pas autarciques. Les voies de communication étaient proches. À Niozelles, nous avons également des témoins tangibles d'échanges matériels, voire culturels, comme les jattes à fromage dont le modèle semble originaire du Puy-de-Dôme et qui s'accompagnaient peut-être d'une transmission de savoirs sur la transformation du lait, ou encore de la céramique arabe. Une adaptation à des problèmes de ravitaillement paraît donc assez surprenante. Dans quelle mesure ces variations peuvent-elles résulter d'une stratégie économique ? Un polyélevage est coûteux non seulement en terres, mais aussi en main d'œuvre puisque ce ne sont pas les seigneurs eux-mêmes qui gèrent la production (Riera-Malis, 1996). En outre, dans un contexte marqué par des rendements céréaliers faibles, l'antagonisme entre prés et cultures, ou entre espaces réservés à l'alimentation humaine et animale, est fort (Mane, 1997 ; Brumont, 2008). C'est peut-être ce qui a conduit des domaines à limiter la présence de certaines espèces. Par exemple, le bœuf étant l'animal le plus demandeur en fourrage, cette compétition a pu mener la seigneurie de la Moutte à renoncer à son élevage. La proximité de Notre-Dame peut d'ailleurs justifier ce choix : les bœufs de labour pouvaient être loués (Mane, 1997). Il était alors peut-être plus avantageux de recourir à ceux du voisin plutôt que d'en élever sur place. Cela permettait d'alléger les charges pesant sur les seigneurs et sur leur système productif, en particulier l'affouragement. L'absence probable d'un élevage de caprinés sur les domaines de la Moutte et de Notre-Dame est-elle une stratégie permettant de se spécialiser dans l'élevage du porc ? En se concentrant sur une espèce, cette méthode visait peut-être à générer des profits ou des échanges nécessaires pour acquérir les denrées manquantes ? C'est possible.

### *3.1.3. Paramètres environnementaux*

La spécialisation d'un terroir dans une production repose, outre sur des traditions, sur des réalités pragmatiques. Nous pouvons prendre pour exemple le taureau de Camargue qui se distingue des moutons répandus dans le sud de la France. Cet élevage fait partie intégrante de l'identité camarguaise, mais s'explique avant tout par la conformation du milieu. Cette région péri-lagunaire, caractérisée par des plaines, est particulièrement adaptée aux bovins. Ces derniers sont donc majoritaires dans les élevages locaux dès le haut Moyen Âge (Gardeisen, 1993 ; Forest, 1998 ; Forest, Rodet-Belarbi, 2011). Nous n'avons pas encore abordé la question environnementale pour expliquer le polyélevage ou au contraire une production spécialisée. Le territoire de la Roca de Niozelles s'étendait sur une superficie vraisemblablement très étendue. En 1031, Isnard de Niozelles, propriétaire du site, fait don à Saint-Victor de Marseille de 250 ha, d'un seul tenant. Puisqu'il serait totalement invraisemblable de faire don de tout son patrimoine, on peut en déduire qu'il s'agissait là seulement d'une partie (Mouton, 2008). Or, le site est installé près de la vallée de la Durance. Le paysage est ouvert et les reliefs sont peu marqués. Les deux sites d'Allemagne-en-Provence, en revanche, sont implantés dans les basses gorges du Verdon, dominées par des crêtes saillantes et des collines. La différence entre les deux espaces est frappante lorsque l'on regarde les photos aériennes (Annexe 6, Figures 38 et 39). La topographie pourrait, en ce sens, avoir fortement influencé les pratiques d'élevage locales. Il est évidemment illusoire de déterminer avec précision les espaces mis en culture au Moyen Âge puisque nous n'avons pas une connaissance précise des confronts des domaines[126]. Nous pouvons néanmoins avancer plusieurs pistes. Les nombreux reliefs autour de Notre-Dame et de la Moutte relevaient peut-être en grande partie de l'inculte, du *saltus*, qui se caractérise par des espaces non aménagés et souvent boisés, impropres aux cultures (Ruas, 2008). Certaines pentes pouvaient être plantées de vignes[127], d'oliviers et d'autres arbres fruitiers[128]. La culture des céréales devait en revanche être plus limitée. À Notre-Dame et à la Moutte, le fond de la vallée devait offrir les terres les plus fertiles. Les plaines de Barbaro et de Paravis, situées entre un et deux kilomètres au sud de Notre-Dame, et celles de Puberclaire et du Puits, localisées à deux kilomètres de la Moutte, à l'est et à l'ouest, ont pu également être exploitées pour l'agriculture. Il est possible qu'en réponse à la compétition entre prés[129] et cultures, déjà évoquée plus haut, les seigneurs aient réservé la plupart des surfaces pouvant fournir du grain, en

[126] À Notre-Dame, les seigneurs ont cédé les terres au nord du Colostre à Saint-Victor, nous savons donc qu'au cours de l'état 1, ils ne possédaient plus que la partie sud.

[127] Les vignes étaient bien présentes sur le territoire de Notre-Dame, on en retrouve la trace dans la charte mentionnant les lapins (cf. p. 53). Par ailleurs, une petite serpe de vigne est associée vraisemblablement à l'état 1 (cf. p. 62).

[128] Les résultats préliminaires des études anthracologiques révèlent la présence de plusieurs arbres fruitiers tels que des prunoïdés (Vaschaldes, inédit).

[129] Ici, le terme « prés » fait référence aux différents espaces destinés à l'alimentation animale, comme les prairies, pâtures, etc. (Ruas, 2008).

particulier le fond de vallée, à l'alimentation humaine. La forte spécialisation de ces deux sites élitaires dans l'élevage porcin est donc potentiellement une stratégie visant à la fois à limiter la pression sur le système agraire du domaine et à mettre en valeur le *saltus* grâce à une espèce particulièrement adaptée[130]. Cette stratégie est d'ailleurs proposée par M. Montanari pour le haut Moyen Âge : « *loin de se contenter d'en déboiser péniblement certaines portions pour les labourer, y planter de la vigne ou y pratiquer des cultures maraîchères, les hommes entourent les terres incultes de maintes attentions, afin d'en tirer le plus grand profit* » (Montanari, 1996a, p. 284). Nous pourrions objecter à cela que la population locale, forcément peu nombreuse, n'avait pas les moyens techniques de cultiver de grandes surfaces et qu'une partie des plaines devait nécessairement être laissée en jachère, fournissant de la nourriture pour le bétail. Ceci serait en effet vrai si la totalité de ces plaines n'était pas recouverte d'une forêt, ce que nous ignorons. À Niozelles, le territoire se compose certes de reliefs, au sud, qui abritent aujourd'hui un espace boisé, mais surtout de grandes étendues planes et fertiles (Gigot, sn), au nord. Ces dernières, si elles étaient ouvertes, permettaient sans doute d'entretenir un élevage mixte sans limiter la production céréalière.

### 3.2. Le cochon, point pivot de l'économie locale ?

#### *3.2.1. « La patrie d'un cochon se trouve partout où il y a du gland [131] »*

Sur toutes les occupations rurales élitaires analysées, le porc semble occuper la première place dans les systèmes de production et dans la consommation. Chez les seigneurs, cette espèce représente généralement entre 50 et 70 % du NMI de la triade bœufs/caprinés/porcs[132] (Figure 146). Ce taux est bien plus réduit chez les chevaliers de Notre-Dame (états 2a et 2b). Plusieurs raisons peuvent expliquer cette spécialisation dans l'élevage porcin. La plus probable est vraisemblablement les caractéristiques environnementales (i.e. physiques). Le porc médiéval est un animal foncièrement forestier (Pastoureau, 2011). Cet espace fourni au troupeau un abri et de la nourriture. Ces derniers peuvent y être tenus à l'année ou *a minima* à l'automne, pour le panage. Ce lien étroit entre le porc et la forêt est d'ailleurs à l'origine de l'unité de mesure des espaces boisés au XI$^{e}$ siècle : on se base sur le nombre de porcs pouvant y vivre, soit environ un hectare et demi par tête (Bechmann, 1984 ; Braunstein, 1990 ; Fossier, 1997 ; Burri, 2012). Que ce soit à Notre-Dame, à la Moutte ou à la Roca de Niozelles, plusieurs éléments suggèrent en effet la présence d'une chênaie sur le domaine. Ceci n'a en soi rien d'étonnant, car « *aucun domaine, aucun terroir, aucun*

[130] Parfois, les moutons et les chèvres, malgré les dégâts qu'ils occasionnaient, étaient gardés en forêt. Ce n'est qu'à partir du XIV$^{e}$ siècle que des mesures restrictives sont prises en Provence pour limiter leur impact sur ce milieu (Sclafert, 1959 ; Bechmann, 1984 ; Braunstein, 1990). Quoi qu'il en soit, il semble que cette pratique n'a pas été en usage ici.

[131] Fénelon *et al.*, 1847, p. 17.

[132] Nous pouvons préciser que lors de l'ultime occupation seigneuriale de la Roca de Niozelles (état 2b), l'élevage est plus équilibré entre les trois taxons domestiques, mais que le porc reste dominant.

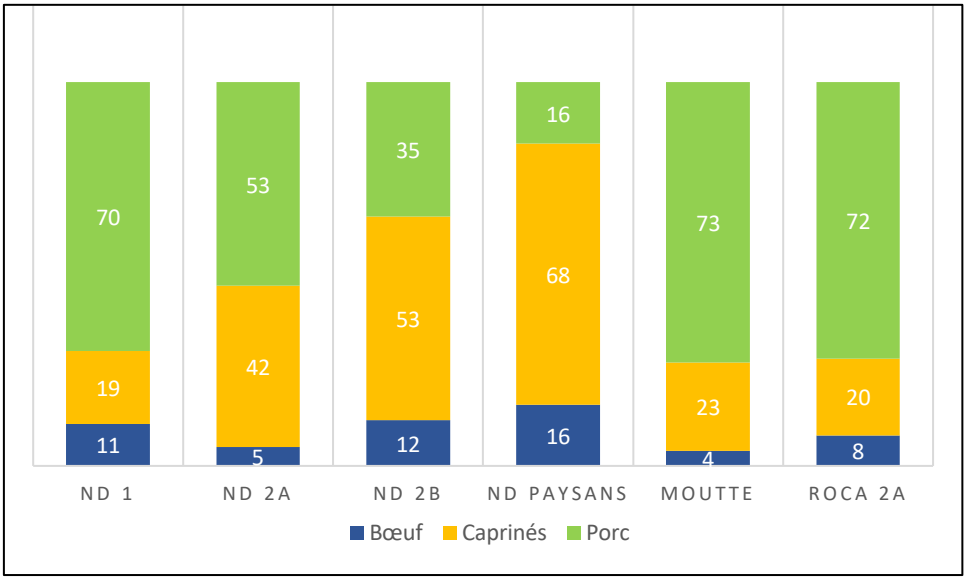



*Figure 146 : Synthèse des proportions de la triade sur les sites élitaires étudiés exprimée en %NMIc*

*territoire de quelque dimension qu'il soit n'était considéré comme viable s'il ne comportait pas une part suffisante d'espaces boisés* » (Bechmann, 1984, p. 150). Le bois était d'ailleurs le seul combustible à disposition. Ce qui est important, c'est la possible adaptation de la production au terroir local. Il paraît toutefois clair que l'environnement n'était pas le seul facteur motivant l'élevage de porc. Sinon, comment expliquer que l'ampleur de cette exploitation ait était moins importante chez les soldats de Notre-Dame (états 2a et 2b) que chez leurs seigneurs et que, chez les paysans, cet élevage ait été fortement réduit au profit des caprinés ? Ces trois groupes sociaux – seigneurs, chevaliers et paysans – évoluaient sur le même territoire, et si les uns pouvaient exploiter la forêt, pourquoi pas les autres ? Ces questions nous amènent donc à penser que le but de l'élevage et le statut social du propriétaire constituent également des paramètres importants. Pour les trois occupations seigneuriales, l'exploitation de porcs ne se résumait pas à l'autoconsommation, comme c'étaient sans doute les cas des soldats et des paysans. Une partie devait être exportée sous forme de salaisons, ce qui peut d'ailleurs contribuer à expliquer la taille importante des troupeaux[133] (cf. p. 452). Or, N. Chomel explique que, pour une production familiale, « *ces animaux se plaisent partout. […] Les forêts sont néanmoins les endroits où ils vivent le mieux* ». Il ajoute : « *Pour en faire commerce, il n'y a point d'expédient que les bois : au défaut de quoi, on ne conseille à personne d'entreprendre de le faire* » (Chomel, 1767, p. 646). D'autres auteurs, plus récents, abondent aussi en ce sens pour les contextes antiques, comme M.

[133] D'autres arguments peuvent aussi s'ajouter, comme une consommation accrue de viande et un nombre d'habitant peut-être plus élevé chez ces populations privilégiées.

Groot (Groot, 2008). L'appartenance sociale du propriétaire du troupeau est importante à d'autres égards. U. Albarella explique pour l'Europe féodale : « *Puisque la propriété et l'utilisation de la forêt (en tant que terre non cultivée) étaient un privilège noble, la production de porcs en forêt était une activité typique de l'économie noble, qui liait la consommation de viande de porc au pouvoir et au prestige*[134] » (Albarella, 2007, p. 173). Pour l'Angleterre du XI^e^ siècle, la conquête Normande fut suivie par la baisse générale de la présence du porc. Ce phénomène a été attribué à la mainmise du roi et des seigneurs sur les forêts et à l'interdiction des paysans d'exploiter ces ressources (Bechmann, 1984). La mise en défends d'une partie des bois domaniaux pourrait expliquer pourquoi les paysans de Notre-Dame se sont tournés vers l'élevage des caprinés. Il est en revanche possible que les soldats aient eu un accès plus important à cet espace, ce qui leur aurait permis d'entretenir quelques porcs sur place. Le cadastre napoléonien indique à proximité de Notre-Dame l'existence de plusieurs défends à l'époque moderne. L'un d'eux, le défends d'Allemagne, se trouvait sur l'ancien territoire du *castrum Archinzoscum* (Figure 147), mais existait-il déjà à cette époque ? Une charte* datée du XI^e^ siècle retranscrit une donation faite par un certain « *Pierre, ministral d'Archancosc* » à l'Abbaye de Saint-Victor (Guérard, 1857, n^o^ 628). Il lui concède la moitié du défends rattaché à Notre-Dame, du côté de l'église Saint-Martin (à Saint-Martin-de-Brômes). Il est difficile de localiser avec précision cette parcelle, elle pourrait correspondre à un lieu-dit plus récent. Quoi qu'il en soit, il est très clair qu'une partie des bois du domaine de Notre-Dame était réservée aux seigneurs de l'état 1.

### *3.2.2. Stratégies de production*

La plupart des occupations élitaires étudiées ici semblent avoir suivi des pratiques communes pour l'élevage des porcs. Nos résultats montrent en effet une certaine constance dans la gestion de cette espèce, malgré des variations à Niozelles. Nous avons accordé à l'exploitation des porcs une attention particulière dans la seconde partie de ce travail (cf. p. 158). Il est temps de revenir sur ces éléments et de les comparer aux différentes occupations et ensembles osseux analysés. Le graphique de synthèse ci-dessous (Figure 148) montre que, bien que les cochons soient abattus à tout âge, ceux de dix à douze mois sont privilégiés. Pour comprendre ce choix, il était essentiel de déterminer le statut de ces individus : étaient-ils considérés comme jeunes et consommés frais, ou comme des adultes qui produisaient de la viande fraîche et de conserve ? Cette question est délicate. En effet, dans bon nombre d'autres études, les cochons trouvés en contextes archéologiques paraissent avoir été tués plus tardivement que ceux étudiés ici, soit entre 20 et 24 mois[135]. Ils sont en outre,

[134] Citation traduite de l'anglais.

[135] Quelle que soit la période chronologique envisagée.

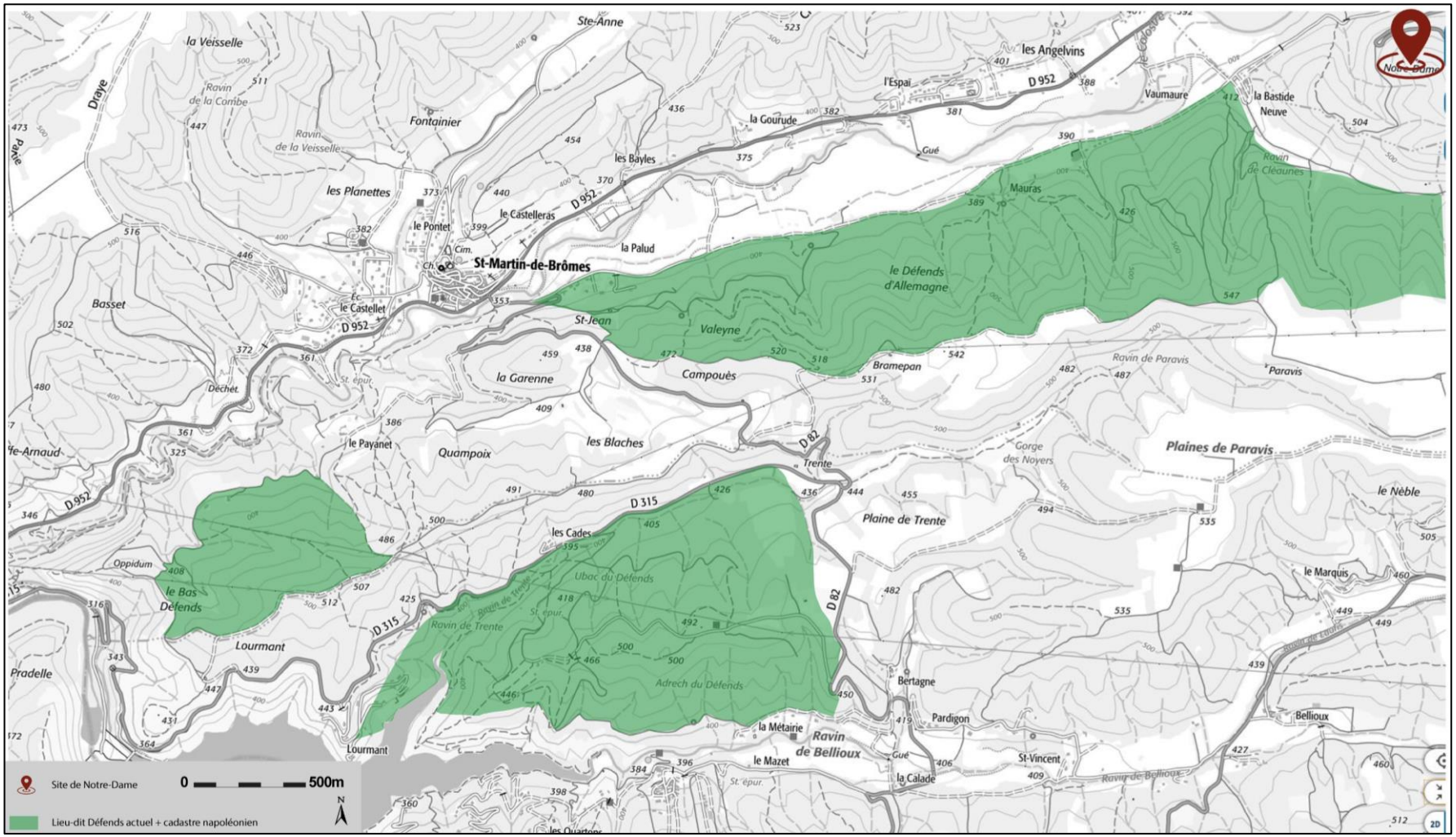



*Figure 147 : Localisation des lieu-dits Défends aux abords de Notre Dame (les limites peuvent être approximatives), d'après les cartes IGN et le cadastre Napoléonien (1826). Source : géoportail.gouv.fr et archives04.fr.*

rattachés à la fabrication de salaisons (Vigne, 1988 ; Horard-Herbin, 1997 ; Woolgar et al., 2006 ; Albarella, 2007 ; Fercoq du Leslay, Lepetz, 2008). Pourtant, d'autres auteurs, en s'appuyant sur des traités du début du XX$^{e}$ siècle, situent l'âge charnière entre viande fraîche et de garde plus tôt, autour d'un an ou un an et demi (Yvinec, 1997 ; Borvon, 2012). La raison d'un tel décalage provient à n'en pas douter de la recherche de rendement, initiée dès le XIX$^{e}$ siècle et visant à « *la production aussi rapide que possible d'un maximum de matière alimentaire consommable* » (Goussé, 1921, p. 23). Le porc moderne n'a donc rien de comparable au porc médiéval qui devait avoir un rendement optimal plus tardif, à savoir entre un an et demi et deux ans, parfois même davantage (Vigne, 1988 ; Fossier, 1997 ; Fercoq du Leslay, Lepetz, 2008 ; Borvon, 2012). Ceci conduit donc à penser, comme M. Leguilloux, que le principal pic d'abattage du porc (entre dix et douze mois) correspond à une consommation immédiate de viande tendre, les salaisons étant réservées aux bêtes fournissant plus de viande et présentant une bonne aptitude à la conservation[136] (Berthoud, 188- ; Leguilloux, 1994a). À l'échelle du troupeau, on observe ainsi un certain équilibre entre la recherche de viande fraîche et de salaisons. La première est centrée sur les cochons de dix à douze mois plutôt que les cochons de lait, sauf chez les soldats de Notre-Dame (état 2a) où ces derniers semblent particulièrement appréciés. Le site de Niozelles déroge à cette « règle » puisque les bêtes sont principalement abattues adultes et constituent en moyenne 60 % du NMIc.

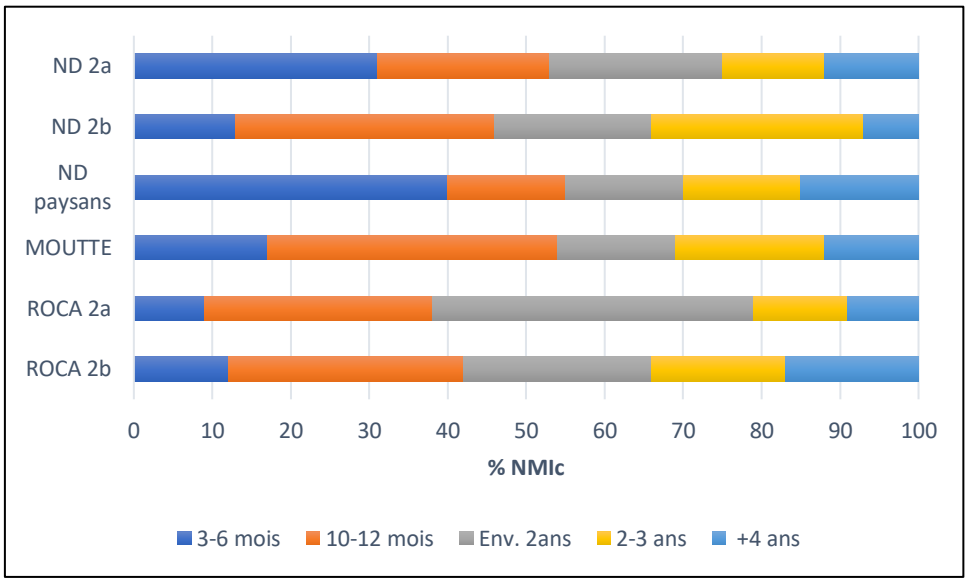



*Figure 148 : Synthèse des courbes d'abattage du porc à Notre-Dame (états 1, 2a et 2b), la Moutte et la Roca de Niozelles (états 2a et 2b), exprimées en %NMIc. Par souci d'homogénéité, lorsqu'une sixième classe d'âge a pu être identifiée, elle a été fusionnée avec la cinquième.*

[136] La difficulté de saler les jeunes individus s'explique probablement par une teneur en graisse trop faible, cette dernière étant nécessaire pour le salage (Leguilloux, 1994a).

Traditionnellement, l'abattage du porc se fait en hiver (Figure 149 ; Chomel, 1767 ; Stouff, 1970 ; Mane, 2006). Cette coutume fut d'ailleurs pratiquée dans les campagnes françaises jusqu'à récemment (Peeters, 1980 ; Moriniaux, 2015) et reposait sur des observations pragmatiques telles que le climat ou un souci d'économie (cf. p. 160). Cette saisonnalité de l'abattage concerne principalement les bêtes pouvant être salées, donc à partir d'un an et demi. Elles devaient naître vers fin février ou fin mars pour être abattues au cours de leur second hiver ou les suivants. Il est délicat d'estimer la période de mise bas pour les plus jeunes parce qu'ils pouvaient être abattus à tout moment, en fonction des besoins (Horard-Herbin, 1997). Nous pouvons toutefois supposer que leur consommation devait compléter les ressources fournies par l'abattage d'hiver et que, par conséquent, elle devait se concentrer en dehors de cette période. Cette interprétation rejoint celle proposée par M. Leguilloux qui situe l'abattage des porcelets entre avril et fin septembre (Leguilloux, 1994a). Si tel était le cas, cela renverrait à des naissances de fin d'été ou d'automne pour la plupart des porcs tués entre six et dix mois, qui sont, rappelons-le, assez nombreux sur les différents sites. Il est ainsi possible que l'exploitation de porcs ait été gérée pour étaler l'accès à des ressources de qualité tout au long de l'année. Le cas de Niozelles (état 2a) est un peu différent puisque les abattages sont ciblés en grande partie sur les animaux d'environ deux ans et ceux de dix à douze mois, qui représentent 70 % des effectifs. Dans le cas d'un libre pacage où les bêtes auraient vécu en semi-liberté dans les bois, il paraît difficile de pouvoir cibler aussi efficacement les animaux. On s'attendrait plutôt à une répartition aléatoire des âges comme on peut l'observer lors de la phase suivante, ou pour les états 2a et 2b de Notre-Dame. En réalité, cette question avait déjà été posée pour l'état 1 de Notre-Dame. Elle se pose d'ailleurs pour la majorité des occupations étudiées ici, mais les indices sont bien souvent trop ténus pour argumenter. À Notre-Dame, les proportions étaient plus faibles et concernaient surtout les dix à douze mois (42 % du NMIc). La possibilité du marquage du troupeau ou de son parcage afin de distinguer les individus avait été évoquée, mais écartée, puisque les bénéfices paraissaient alors négligeables compte tenu du travail nécessaire. À la Roca, les problématiques sont différentes puisque la production est centrée sur les bêtes pouvant être salées. Ici, l'intérêt est des plus évident : des stratégies ont pu être mises en place pour augmenter les revenus du domaine en vue de la commercialisation de produits transformés, comme les jambons (cf. p. 452). Il est très délicat de déterminer la méthode employée pour séparer les animaux. Le tri pouvait se faire simplement à vue, en fonction de la taille des bêtes. Ceci est possible pour un éleveur qui connaît bien son troupeau. Le marquage et le parcage pouvaient également faciliter la gestion. Tous deux existent pendant le Moyen Âge central (Fossier, 1997). Le parcage présentait un autre avantage. Il permettait de contrôler la reproduction du troupeau en fonction des besoins en séparant les mâles des femelles. Or, la courbe d'abattage des porcs lors de l'état 2a de Niozelles révèle des naissances hivernales plus nombreuses que sur les autres contextes. Deux types d'élevage peuvent donc être proposés. D'un côté, des troupeaux en (semi-) liberté et avec des âges abattages assez équilibrés, comme pour les soldats de Notre-Dame (état 2a et 2b) ou la dernière occupation seigneuriale de Niozelles (état 2b). De l'autre, un contrôle accru des naissances grâce au parcage des bêtes. Il semble toutefois que, même si ces questions se doivent d'être posées, il est difficile d'y répondre clairement. Il s'agirait plutôt d'une piste à explorer et à éprouver. Quoi qu'il

en soit, toutes ces occupations semblent avoir consommé les porcs au moment le plus opportun, les plus âgés étant systématiquement sous-représentés. Ceci n'a rien de surprenant, il n'y a en effet pas grand intérêt à laisser vieillir un animal qui n'est élevé que pour sa viande, hormis pour la reproduction.

### *3.2.3. Le porc : symbole d'appartenance sociale ?*

#### *3.2.3.1. Le porc hors de la Provence*

Il est délicat de résumer les stratégies régionales de production et de consommation développées par la population médiévale : les contextes étudiés sont inégaux tant par leur statut que par leur chronologie, créant d'inévitables décalages qui ne reflètent pas nécessairement la réalité. Nous tenterons ici de brosser les grandes tendances de la répartition des espèces de la triade domestique (bœuf, porcs et caprinés) pour les régions voisines de la Provence : le Sud-Ouest et la région Rhône-Alpes. Quatre facteurs déterminants ont été mis en évidence dans les différents travaux de synthèse, sans qu'il soit toujours aisé de les distinguer : les contextes géographique, topographique, chronologique et social (Forest, 1987 ; 1997 ; Rodet-Belarbi, Forest, 2008 ; Forest, Rodet-Belarbi, 2011 ; Ros et al., 2020). Cette partie se base à la fois sur ces travaux et sur les sites de comparaison présentés dans le Tableau 18 (p. 414). Pour ces derniers, nous avons décidé d'utiliser le pourcentage du NMI de la triade domestique afin de confronter les proportions relatives de ces trois taxons*. Nous sommes conscients des biais que peut présenter les NMI (Plug, Plug, 1990 ; Forest, 1998 ; Lyman, 2018) – ces problèmes sont d'ailleurs inhérents à toutes les unités de quantification –. Ces valeurs sont employées pour restituer une image « moyenne » de ce que pouvaient être les préférences régionales, et ce, malgré les biais impondérables que peuvent constituer les achats de viande. À l'image de celle de V. Forest, notre démarche n'est donc pas « *d'établir un quelconque régime alimentaire, mais simplement essayer de cerner les fluctuations de chaque espèce* » (Forest, 1994, p. 30).




*Figure 149 : Détail des mois de novembre et décembre, calendrier mensuel, Calendrier de Salzbourg, Salzbourg, Autriche, 818, Österreichische Nationalbibliothek, Vienne, Cod.387. fol. 90v.*

Les études archéozoologiques menées ces dernières décennies en Rhône-Alpes et dans le Sud-Ouest ont démontré la présence souvent majoritaire des porcs entre le X^e^ et le XII^e^ siècle, et ce, quelle que soit l'extraction sociale du consommateur (Figure 150). C'est le cas à Andone, Auberoche, Décines, Rochefort-en-Valdaine, le groupe épiscopal de Sainte-Croix de Lyon, le prieuré rural de l'Île-sous-Quirieux et même au-delà, comme au château de Montsoreau (Maine-et-Loire) ou au monastère de la Charité-sur-Loire (Audoin-Rouzeau, 1986 ; Forest, 1987 ; Colardelle, Verdel, 1993 ; Caillat, Laborie, 1997 ; Rodet-Belarbi, 2009 ; Borvon, 2012). Certains auteurs vont jusqu'à parler de « période porcine » dont semble alors être exclue la Provence, caractérisée par la consommation des caprinés (Forest, 1998, p. 15). Ce n'est vraiment qu'à partir du XIII^e^ siècle que le Sud-Ouest et la région Rhône-Alpes se distinguent de la partie septentrionale du territoire par leurs fortes proportions de caprinés (Forest, 1997). Parallèlement, on note que dans ces régions, cette préférence pour le porc, bien que présente dans tous les contextes sociaux, est plus marquée chez les élites rurales qu'en ville – où les choix alimentaires étaient plus contrastés – et que chez les paysans, qui favorisaient régulièrement le bœuf. En 2009, I. Rodet-Balarbi propose une vision actualisée et nuancée de ces schémas grâce à la multiplication des études archéozoologiques (Rodet-Belarbi, 2009). L'association entre le statut social privilégié et la forte consommation de porcs reste

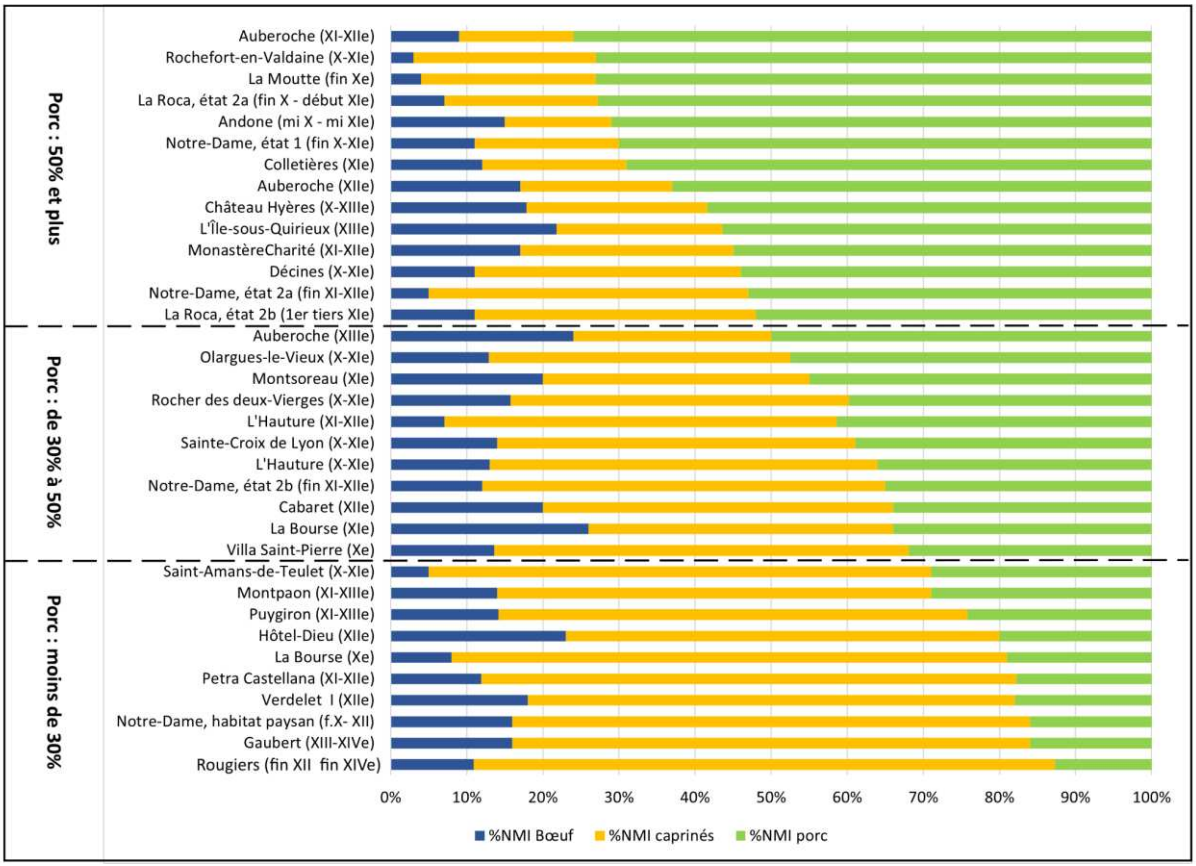



*Figure 150 : Proportions relatives du %NMI des trois taxons domestiques pour les sites de comparaison : porc, caprinés et bœuf, classés par fréquence relative croissante du %NMI du porc (pour Andone, fréquence basée sur le %NR).*

toutefois de mise, tant pour les historiens (Bruegel, Laurioux, 2002 ; Gautier, 2009 ; Birlouez, 2015) que pour les archéozoologues (Forest, 1987 ; Forest, Rodet-Belarbi, 2011 ; Ros et al., 2020). En 2011, V. Forest et I. Rodet-Belarbi abordent la fluctuation des proportions relatives de la triade domestique dans le Sud-Ouest par le prisme de la topographie. Ils remarquent que les *castra* perchés favorisaient le porc alors que les sites de plaine priorisaient les caprinés, voire le bœuf en milieu péri-lagunaire (Forest, Rodet-Belarbi, 2011). Dans cette région, les paramètres géographiques et topographiques semblent donc déterminants tandis qu'en Rhône-Alpes, il s'agirait surtout du statut social (Forest, 1987 ; Forest, Rodet-Belarbi, 2011).

#### *3.2.3.2. Le porc en Provence*

Qu'apportent les nouvelles données concernant la Provence ? Peut-on dégager des tendances similaires à celles observées dans les régions voisines ? Le porc étant au cœur de l'économie de tous les sites élitaires étudiés ici (Notre-Dame, la Moutte et la Roca de Niozelles), nous évaluerons la dimension sociale de cet animal en Provence. Deux échelles seront utilisées pour appréhender ces questions : la première sera locale et ciblée sur les Haute et Basse Provence des X$^{e}$ – XII$^{e}$ siècles. La seconde, interrégionale, permettra de confronter ces résultats à ceux présentés plus haut concernant les régions voisines. Trois des facteurs déterminants mis en évidence pour comprendre les variations relatives de la triade domestique dans le Sud-Ouest et en Rhône-Alpes – à savoir les contextes topographique, social et géographique – vont être testés sur le territoire provençal. Les évolutions temporelles, malgré leur intérêt certain, seront en revanche très peu abordées parce que les sites tardifs de comparaison disponibles ne sont pas assez variés en termes de types d'occupation et de statut social. La grande majorité des corpus portent sur la ville et sur des populations modestes, rendant pour l'instant peu pertinent ce type d'approche. Les paramètres environnementaux, quant à eux, ont déjà été abondamment discutés dans la Partie 2 (cf. p. 271, 295 et 366). Une des hypothèses avancées par V. Forest et I. Rodet-Belarbi pour le Midi était la présence plus marquée du porc sur les sites perchés et la domination des caprinés dans les habitats de plaine (Forest, Rodet-Belarbi, 2011). Nous avons entrepris de reporter sur un diagramme ternaire les différents contextes de comparaison locaux en fonction de leur topographie, avec d'un côté les occupations perchées, et de l'autre celles implantées dans les basses terres (Figure 151)[137]. Il paraît très clair qu'en Provence, tous les assemblages qui ont livré plus de 50 % du NMI de porcs sont issus d'habitats de hauteur : dans l'ordre croissant se trouvent Notre-Dame, état 2a ; la Roca de Niozelles, état 2b ; le château d'Hyères (André, 2018) ; Notre-Dame, état 1 ; la Roca de Niozelles, état 2a ; et la Moutte. Là où les caprinés sont majoritaires (50 % et plus du NMI de la

[137] De prime abord, la lecture d'un graphique ternaire peut sembler peu intuitive. Aussi proposons-nous un guide de lecture en Annexe 6, Figure 39.

triade), on observe en revanche à la fois des sites perchés comme l'état 2b de Notre-Dame ; le village du Montpaon (Unsain ; inédit) ; le château du Verdelet (Kernin, 2016), l'habitat paysan de Notre-Dame et Petra Castellana ainsi que des habitats de plaine avec ceux ruraux de l'Hauture (du X^e^ au XII^e^ siècle) et de la Villa Saint-Pierre (Leguilloux, 1994a ; 1999) ; l'Hôtel-Dieu de Marseille (Rodet-Belarbi, 2011c), le village de Gaubert (Unsain, Sélèque, à paraître), le quartier de la Bourse au X^e^ siècle (Leguilloux, 1994a) et le village de Rougiers (Servat, 1998). Partout, les bœufs sont assez peu représentés, exception faite de la Bourse de Marseille au XI^e^ siècle (Leguilloux, 1994a) où ces derniers sont presque en équilibre avec les deux autres taxons. Mais finalement, ce qui est le plus frappant, ce n'est pas tant la position topographique des sites – en particulier là où les caprinés sont majoritaires – mais surtout le statut social du consommateur. La Figure 152 révèle sans ambiguïté l'existence de deux groupes : tous les ensembles à dominance porcine sont des sites élitaires, souvent aristocratiques. Les habitats riches en caprinés sont au contraire la plupart du temps occupés par des populations modestes, qu'elles soient rurales ou urbaines. Seuls le château du Verdelet – sur lequel nous reviendrons plus bas – et la dernière installation sommitale de Notre-Dame (état 2b) dérogent à cette règle, encore que pour le second, la concentration des têtes d'agneaux peut biaiser cette représentation malgré une tendance « non-élitaire » assez marquée de cette occupation (cf. p. 274). Ces résultats sont importants, car si l'on confronte les données acquises jusqu'ici, l'image de l'alimentation provençale était caractérisée par « *une proportion écrasante de restes d'ovicaprins* » (Forest, 1997, p. 147). Il semble que cette vision ait été induite par le type de contexte étudié. Les fouilles préventives ont en effet permis la découverte de nombreux sites urbains qui ont servi de référence pour reconstruire l'alimentation carnée provençale. Or, le développement de l'archéologie rurale et l'intégration dans les études archéozoologiques de contextes plus diversifiés, incluant un gradient social plus étendu, révèlent la complexité des comportements alimentaires pour les X^e^ – XII^e^ siècles. Les fortes proportions de caprinés seraient alors caractéristiques du monde urbain et des campagnes modestes tandis que le porc serait plutôt l'apanage des riches, au moins en milieu rural. Comment expliquer de telles disparités ? Quels sont les paramètres qui poussent la plupart des élites rurales à produire et à consommer en quantité parfois importante du porc et qui, parallèlement, incitent les communautés paysannes et urbaines à se tourner vers les moutons et les chèvres ? Le *castrum* de Notre-Dame est particulièrement précieux pour ces questions dans la mesure où plusieurs catégories sociales y ont vécu. Ces dernières étaient donc inféodées aux mêmes contraintes naturelles et culturelles ; la principale distinction dans ces populations résidait sans doute dans leur condition sociale. Or, les paysans et artisans vivant en contrebas de la demeure élitaire avaient d'autres comportements alimentaires et surtout d'autres stratégies de production que leurs maîtres et que les soldats puisqu'ils reposaient essentiellement sur les caprinés. Nous avons tenté d'expliquer ce phénomène en page 259 et avons discuté de l'éventualité d'une mise en défens d'une partie des bois domaniaux. Un tel aménagement existait d'ailleurs sur le territoire de Notre-Dame au XI^e^ siècle. Cette mesure aurait pu compliquer

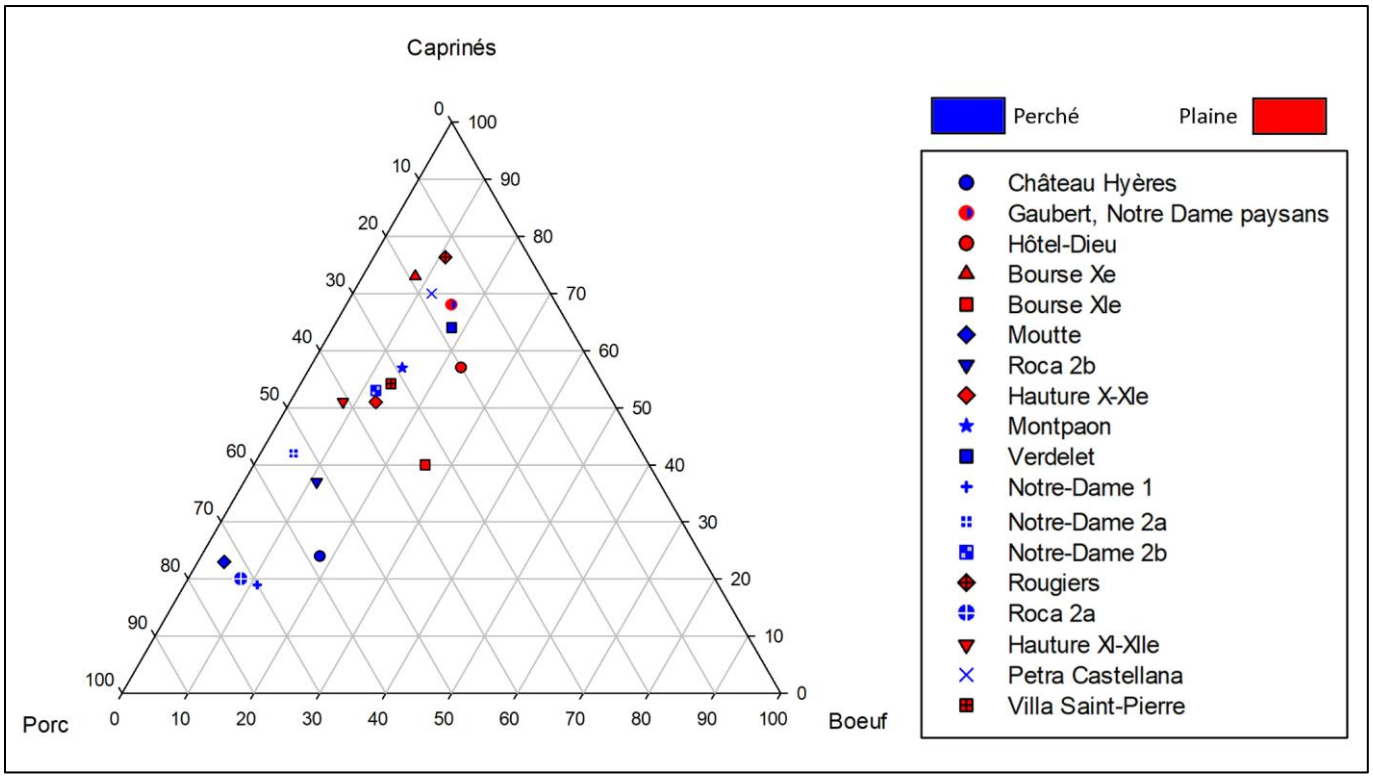



*Figure 151 : Diagramme ternaire représentant les fréquences relatives des trois taxons domestiques (porcs, caprinés et bœufs) des sites provençaux en fonction du type d'habitat : en bleu = sites perchés ; en rouge : sites de plaine. Exprimées en %NMI*

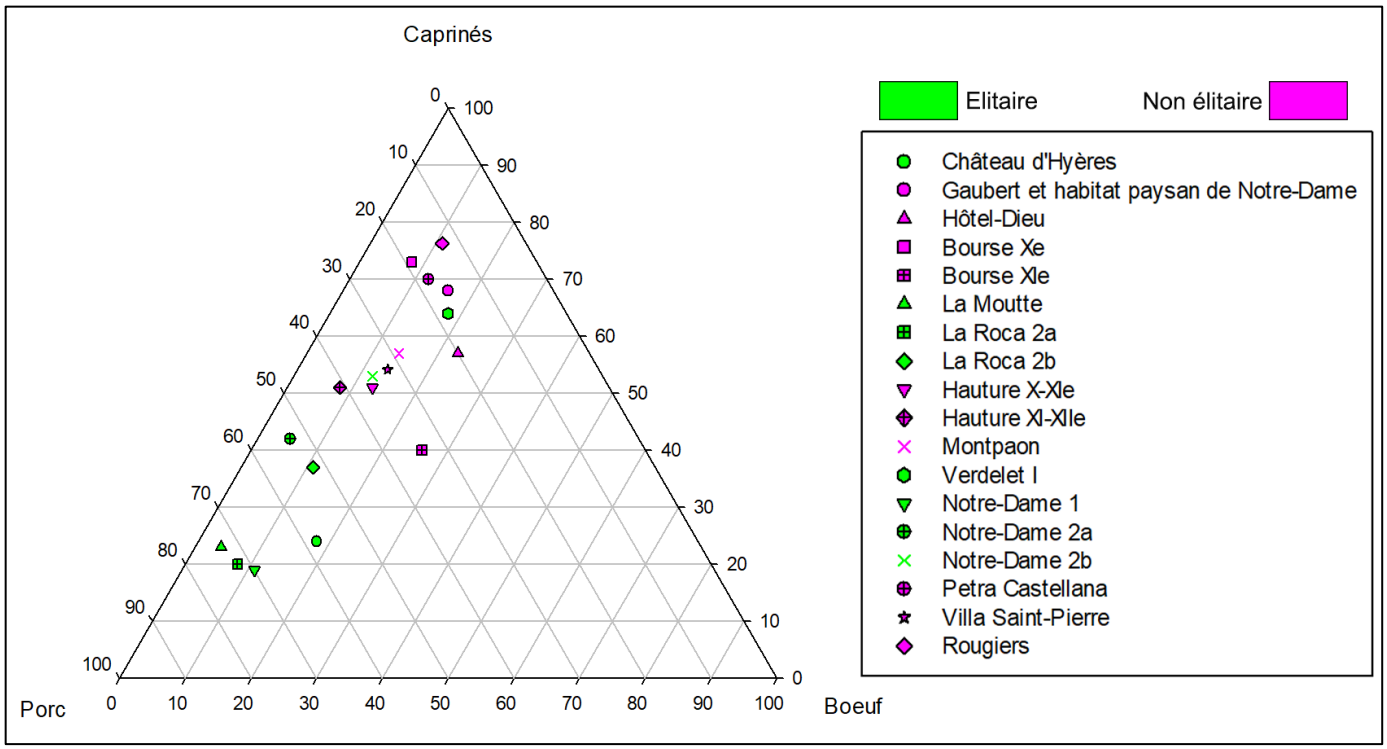



*Figure 152: Diagramme ternaire représentant les fréquences relatives des trois taxons domestiques (porcs, caprinés et bœufs) des sites provençaux en fonction du statut social des occupants : en vert = sites élitaires ; en violet : sites non élitaires. Exprimées en %NMI*

l'entretien des porcs pour les communautés rurales. Il est aussi possible que ces habitants aient privilégié des bêtes à rentabilité multiple comme les caprinés. Cette stratégie leur aurait permis d'exploiter en plus de la viande, le lait, les toisons et les peaux. Ceci expliquerait d'ailleurs les âges relativement avancés de l'abattage des moutons et des chèvres. Le souci d'efficience était en ce sens peut-être plus prononcé dans ce contexte que chez les groupes aisés qui pouvaient élever facilement les porcs dans leur forêt et exporter une partie de leur production. Ces élites étaient peut-être aussi les seuls à pouvoir se permettre le « luxe » de choisir les produits les plus appréciés plutôt que les plus rentables. Ces éléments, extraits d'un unique site, peuvent contribuer à mieux comprendre les assemblages fauniques. La multiplication des études archéozoologiques sur des sites tels que Notre-Dame, qui a abrité plusieurs catégories sociales, est capitale pour aborder ces aspects sociaux de la gestion des ressources naturelles. En l'attente, il convient d'être prudent et de ne pas généraliser ce cas particulier à l'ensemble des populations modestes, d'autant plus que les contextes urbains ne sont pas soumis aux mêmes contraintes. Après avoir traité les facteurs topographiques – peu concluants pour la Provence – et surtout sociaux, il reste à évoquer la question des variations micro-régionales. Celles-ci sont assez délicates à discuter puisque les sites sont soit localisés en Basse-Provence, soit trop peu nombreux et peu diversifiés pour aboutir à des conclusions. Un site attire néanmoins notre attention. Il s'agit du château du Verdelet I, à Lamanon. Ce dernier est le seul exemple d'occupation aristocratique connu pour les X$^{e}$ – XII$^{e}$ siècles dont la consommation est tournée principalement vers les caprinés. Cette particularité est importante, car le site est implanté sur le versant nord-ouest des Alpilles qui surplombe la plaine de La Crau. Or, cette zone est reconnue depuis l'Antiquité pour son élevage de moutons et son système de transhumance : cette plaine aride était « *impropre à l'élevage de gros bétail ou à l'agriculture […] et avait pour seule fonction l'élevage des ovins/caprins* » (Leguilloux, 2003, p. 340). G. Duby (1965, p. 102) les décrit comme « *des terres de peu de valeur, herbages ou terres de pâture* » où étaient menés de grands troupeaux. Au Moyen Âge, ils appartenaient à de riches propriétaires (Fabre, 2000). La particularité du Verdelet témoigne peut-être de cette adaptation à l'environnement. Le site le plus proche est celui de la villa Saint-Pierre, à Eyguières qui est situé à moins de sept kilomètres. Ici, les proportions relatives de la triade intègrent les valeurs des autres contextes non élitaires provençaux, avec toutefois une présence plus marquée du porc. En l'attente de nouveaux contextes locaux, cette disparité dans la répartition des espèces à l'échelle micro-régionale limite nos discussions.

#### *3.2.3.3. Synthèse*

La combinaison des données exposées pour la Provence et pour les régions proches révèle à la fois des différences et des ressemblances dans la place qu'occupe le porc dans les économies locales. En Provence, le principal facteur expliquant l'abondance de cette espèce est le statut social du consommateur. En région Rhône-Alpes, même si la présence du porc est de manière générale plus

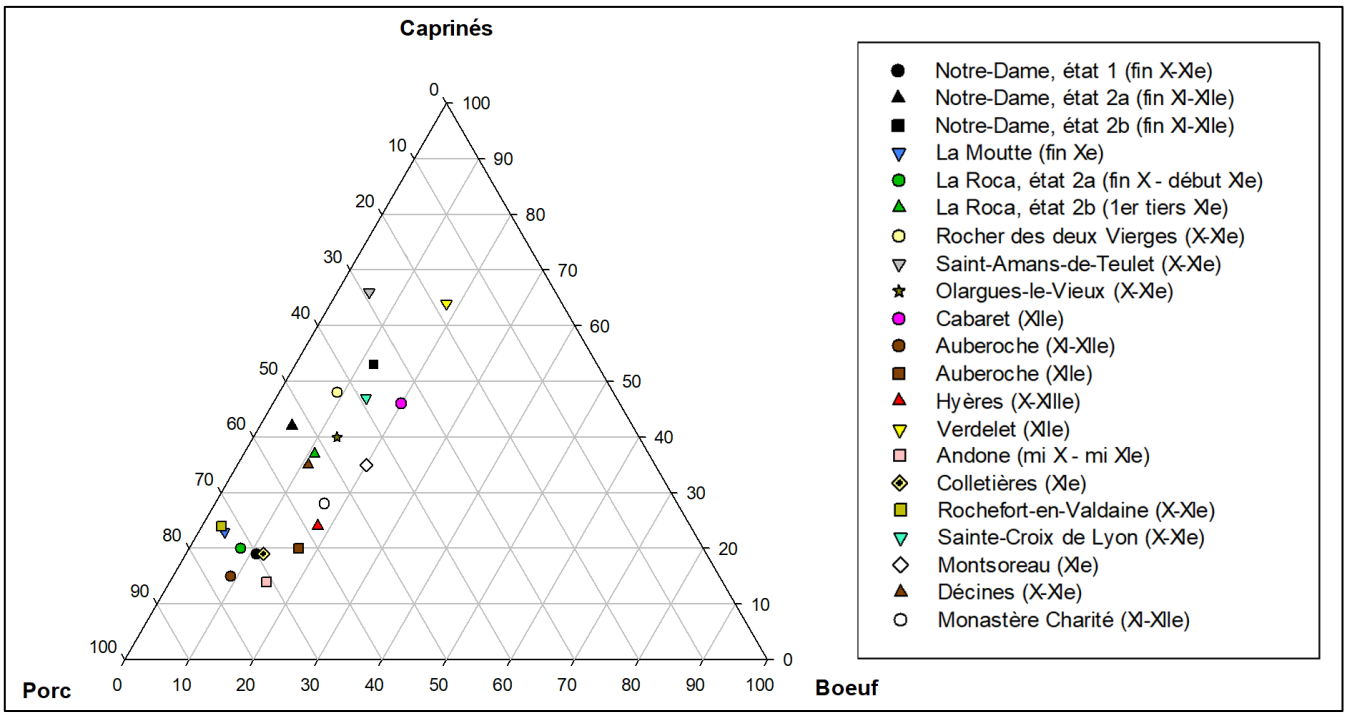



*Figure 153 : Diagramme ternaire représentant les fréquences relatives des trois taxons domestiques (porcs, caprinés et bœufs) des sites élitaires de comparaison. Exprimées en %NMI.*

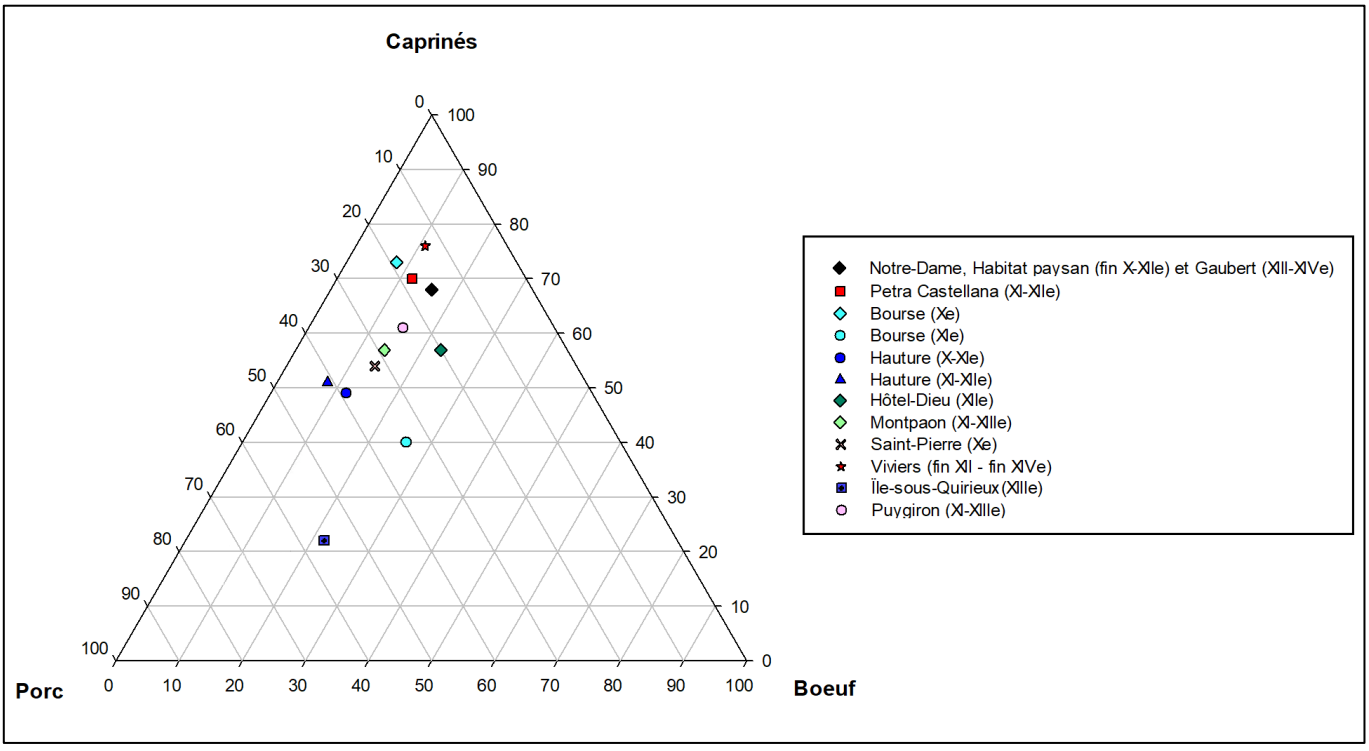



*Figure 154 : Diagramme ternaire représentant les fréquences relatives des trois taxons domestiques (porcs, caprinés et bœufs) des sites non élitaires provençaux et de Rhône-Alpes. Exprimées en %NMI.*

affirmée, on retrouve la même tendance. Dans le Sud-Ouest en revanche, le paramètre déterminant serait la micro-géographie ; les catégories sociales semblant jouer alors un rôle négligeable. Une rupture se dessine donc entre le sud-ouest et le sud-est de la France. Cette dernière, nous l'avons vu, se matérialisait également par le caractère non producteur des occupations élitaires languedociennes (cf. p. 424). Les Figure 153 et Figure 154 comparent les proportions de la triade domestique respectivement entre les contextes élitaires de comparaison, puis entre les habitats non élitaires provençaux et de Rhône-Alpes. Dans le sud de la France, les habitats prestigieux consommant une majorité de caprinés sont rares avec uniquement le site du Verdelet, déjà abordé,et le castrum du Sud-Ouest Saint-Amans-de-Teulet. Ceux privilégiant le porc (NMI>50 %) sont en revanche bien plus nombreux, et ce, quelle que soit la région considérée. De manière générale, on note également que l'intégration du Sud-Ouest et de Rhône-Alpes induit une plus grande variabilité des proportions de la triade dans les sites élitaires qu'à l'échelle de la Provence (Figure 153). Ceci suggère un statut légèrement différent du porc entre ces trois territoires. Dans les contextes non élitaires, bien que peu nombreux à l'extérieur de la Provence (en tout cas à partir des sites étudiés), les points sont regroupés vers les caprinés. Seul le prieuré rural de l'Île-sous-Quirieux se démarque avec un pourcentage élevé de cochons. Puygiron en revanche, vient rejoindre les ensembles provençaux. Ces résultats révèlent la forte dimension sociale du porc dans le sud de la France, et en particulier en Provence où ce phénomène est particulièrement visible entre le X^e^ et le XII^e^ siècle. Ces discussions donnent à réfléchir sur l'hypothèse formulée par plusieurs historiens et qui plaçait le porc au cœur de l'économie du haut Moyen Âge, Méditerranée exclue. Cette caractéristique avait été rattachée à « *l'abondance des chênaies et les traditions culturelles d'origine celtique et germanique* » (Montanari, 1996a, p. 284 ; Bruegel, Laurioux, 2002 ; Gautier, 2009 ; Birlouez, 2015). Dans les parties plus méridionales, au contraire, le paysage et l'héritage romain auraient favorisé l'élevage ovin. V. Forest nuance ces propos à partir de l'analyse des vestiges fauniques. Il identifie un tournant dans l'économie animale du sud de la France puisque selon lui, ce n'est qu'à partir du XII^e^ et surtout du XIII^e^ siècle que s'installe « *l'association des ovicaprins et du monde méditerranéen* » (Forest, 1997, p. 147). Il excluait toutefois de ce schéma la Provence qui selon lui, présentait déjà cette caractéristique. M. Leguilloux, en se basant sur l'archéozoologie ainsi que sur des travaux d'historiens, propose une autre théorie : « *À partir du XIII^e^ siècle, on décèle dans les archives une augmentation de l'élevage ovin notamment grâce aux inventaires des biens du comte de Provence et à travers la perception du* pasquerium *perçu sur les troupeaux […] L'augmentation du cheptel ovin et caprin provençal entre le XII^e^ et le XIV^e^ siècle découle d'une recherche accrue de profit de la part des établissements ecclésiastiques, des nobles et des notables* » (Leguilloux, 1994a, p. 434). Le développement de l'industrie lainière joua par ailleurs un rôle majeur dans cette dynamique (Sclafert, 1959 ; Carrier et Mouthon, 2010). Dès lors, il apparaît que la vision d'hégémonie de l'élevage ovin et caprin en Provence (et plus largement en

Méditerranée) – même si elle est largement reprise dans la littérature scientifique[138] – ne fait pas l'unanimité auprès de la communauté, et ce, depuis près de trois décennies. Les données nouvellement acquises nous amènent à appuyer les théories de M. Leguilloux. Il semblerait que l'économie provençale ait été, entre le X^e^ et le XII^e^ siècle, moins tournée vers les caprinés que ce que l'on pouvait penser et qu'elle était en réalité moins exclusive et plus contrastée en fonction de la catégorie sociale observée. L'avènement de l'élevage des caprinés en Provence se situerait plutôt autour du XIII^e^ siècle, séparant ainsi l' « économie porcine » des seigneurs du Moyen Âge central, observés grâce à l'archéozoologie et l'élevage ovin spéculatif des riches propriétaires des siècles suivants, mentionnés par les historiens tels que T. Sclafert (1959), L. Stouff (1970), J.M. Moriceau (2005), N. Carrier et F. Mouthon (2010). Le principal facteur expliquant l'expansion de l'élevage ovin en Provence était donc la quête de profit des puissants. Dans ce cas, est-t-il possible – à une échelle bien différente – qu'un schéma identique explique l'importance de l'élevage porcin chez les seigneurs des périodes antérieures ? Cette question doit encore être approfondie.

### 3.3. Une production d'appoint : la basse-cour

#### *3.3.1. La volaille*

Il peut paraître étonnant de constater que les volailles sont à la fois peu variées et peu consommées par nos élites. Les proportions relatives des différentes espèces d'oiseaux indiquent que les poules, domestiques, sont les plus nombreuses partout. La fréquence des oies et des canards, dont le statut est plus ambigu, est en revanche très faible et similaire à celle des autres espèces qui sont clairement sauvages comme les perdrix rouges et grises, le geai ou les palombes. Ceci incite à considérer que les basses-cours étaient composées uniquement de quelques poules. Seule la dernière occupation élitaire de Niozelles se distingue par la présence d'un couple de paons qui devait davantage servir d'apparat que de ressource alimentaire (Rodet-Belarbi, Forest, 2010b). Pourtant, même si le canard est couramment peu représenté au Moyen Âge et souvent interprété comme sauvage, la richesse des restes d'oie dans d'autres contextes indique la présence de formes domestiques (Audoin-Rouzeau, 1986 ; Rodet-Belarbi, Forest, 2008 ; Blaise, 2010), qui sont par ailleurs presque aussi présentes que les poules. Nous ne trouvons à ce jour pas d'explication pour ces choix. L'élargissement des études archéozoologies en contexte provençal pour les X^e^ – XII^e^ siècle reste donc primordial. Il convient enfin de préciser que les poules sont couramment mentionnées comme des redevances perçues par les seigneurs (Baratier, 1969 ; Poly, 1976 ; Corriol, 2012). Celles consommées par nos élites sont souvent assez jeunes, mais les données disponibles

[138] Les travaux de F. Audoin-Rouzeau en sont un bon exemple : « *le premier type d'élevage est évidement fourni par les régions du Sud de l'Europe, France méditerranéenne, Italie péninsulaire, Espagne. Les troupeaux y présentent des structures connues et bien spécifiques : domination systématique des ovicaprinés […]. La particularité de cette Europe ovine du Sud, c'est son peu de variabilité à travers le temps* » (Audoin-Rouzeau, 1997, p. 72-73).

ne permettent pas encore de déterminer le type d'élevage (viande, œuf), ni les modes d'approvisionnement (élevage local et/ou taxes, voire commerce).

### *3.3.2. La question des lapins*

#### *3.3.2.1. <u>État des lieux</u>*

Le statut des lapins est particulièrement intéressant. En effet, une charte* contemporaine de l'état 1 de Notre-Dame (1034, Guérard, 1857) indique la présence d'un lieu, sur le domaine, où étaient nourris les lapins (cf. p. 52). Cette zone devait se trouver au bord du Colostre, vers Saint-Martin. Outre l'extrême rareté de ce type d'information pour la période, cette charte est inestimable pour aborder les stratégies d'acquisition de ces petits animaux. Sans ce texte, nous aurions considéré cette espèce comme sauvage plutôt qu'apprivoisée[139]. Cette donnée nous pousse donc à réserver aux lapins une partie spécifique et à étudier plus en détail la question de leur exploitation au Moyen Âge.

S'il semble que le lapin ait été vraiment domestiqué à partir du XVIII^e^ – XIX^e^ siècle, la plus ancienne mention de garenne remonte au XII^e^ siècle, en Anjou (Zadora-Rio, 1986 ; Irving-Pease et al., 2018). Elles connaissent dès le XIII^e^ siècle une forte expansion. Ces aménagements étaient généralement de superficie réduite (en comparaison des défends) et protégés par leur position surélevée, un fossé (parfois en eau) et des haies ou barrières. L'accès à ces espaces était réservé exclusivement aux seigneurs. Ces garennes sont les descendantes des *leporaria* antiques, parcs où étaient gardés lapins, lièvres et autres animaux afin de les préserver des prédateurs et faciliter leur capture. A. Gardeisen et S. Valenzuela-Lamas ont signalé la possibilité d'une certaine forme de contrôle sur ces animaux pour la période gallo-romaine, même si l'étude soulevait le manque de données de comparaisons (Bechmann, 1984 ; Lebas *et al.*, 1986 ; Zadora-Rio, 1986 ; Callou, 1995 ; Gardeisen, Valenzuela-Lamas, 2004). Au castrum de Rougiers, occupé à la fin du XI^e^ siècle, la présence de deux lapins nouveau-nés avait été associée à un élevage local (Jourdan, 1980). Sans nous risquer à adopter le terme d'élevage, nous envisageons tout de même la possibilité de certaines structures facilitant le contrôle et l'accès à des populations sauvages. La mention sur le territoire du *castrum Archinzoscum* (Notre-Dame) d'un espace réservé aux lapins, pour le XI^e^ siècle, est donc particulièrement importante pour reconstruire l'histoire de la domestication des lapins dans le sud de la France (ils sont introduits plus tardivement dans le nord du territoire [Duceppe-Lamarre, 1999]). Les résultats de l'analyse archéozoologique pourraient alors permettre de reculer l'apparition des garennes d'un

[139] Comme l'affirme R. Delort, le lapin médiéval n'est pas domestique, mais bien sauvage (Delort, 1997). La notion d'« apprivoisement » se situe en amont de la domestication. D'après le dictionnaire Larousse, « *l'apprivoisement est le procédé par lequel l'humain habitue un animal sauvage à son contact. La différence essentielle entre apprivoisement et domestication réside dans le fait que le premier n'est pas définitivement acquis* ».

siècle. Le cas de Notre-Dame correspond-il à un lieu où l'on a pris l'habitude de nourrir des lapins sauvages[140], facilitant leur capture ? ou s'agit-il vraiment une réserve de type garenne ? Difficile de répondre.

#### *3.3.2.2. Les apports de la microtoponymie*

Les toponymes actuels et ceux présents dans le cadastre napoléonien (1825-1826) dans les environs de Notre-Dame sont utiles au raisonnement. Il s'avère qu'aujourd'hui, immédiatement au sud du village de Saint-Martin-de-Brômes, se trouve le lieu-dit *la Garenne*, qui correspond à une petite butte (Figure 155). Cet emplacement peut correspondre à celui mentionné dans la charte du XI$^{e}$ siècle. Si l'on regarde attentivement le cadastre de 1826, il semble que cet espace était alors divisé en plusieurs sections dont seulement deux sont nommées Garennes. Nous n'avons aucun moyen de déterminer la date d'apparition de ce toponyme, mais il est possible que dans des temps reculés, l'ensemble de l'éminence ait porté ce nom, d'autant plus que les tertres sont une des caractéristiques des garennes (Zadora-Rio, 1986). Les diverses successions auraient pu, par la suite, morceler le territoire (à l'Ancien Régime) avant d'être réunifiées plus récemment. Un autre exemple de garenne (1825) doit être évoqué puisqu'il se trouve à environ 200 mètres de Notre-Dame (Figure 156). À l'heure actuelle, il est impossible de déterminer si la charte fait réellement référence à une garenne où s'il s'agit d'un dispositif moins élaboré. Quoi qu'il en soit, il semble bel et bien que le paysage et la géologie locale étaient bien adaptés à ces petits animaux. En effet, on aurait pu se demander si le poudingue de Valensole, riche en gros galets, était adapté au comportement fouisseur des lapins. De manière générale, ces derniers favorisent les sols sableux, sec et meubles. Actuellement, blaireaux et renards y creusent de nombreux terriers. Néanmoins, comme le dit F. Duceppe-Lamarre, il s'agit à l'origine d'un choix humain résultant de la mise à disposition pour les lapins des espaces encore disponibles. Naturellement, ces animaux s'adaptent à des milieux très divers et ils auraient ainsi pu s'acclimater aux contraintes géologiques du territoire de Notre-Dame (Duceppe-Lamarre, 1999 ; Smith, 2018).

[140] Le nourrissage est en effet une méthode encore pratiquée de nos jours, en particulier avec le sanglier (Erasmy et al., 2008) et les oiseaux (Viart, 1978).

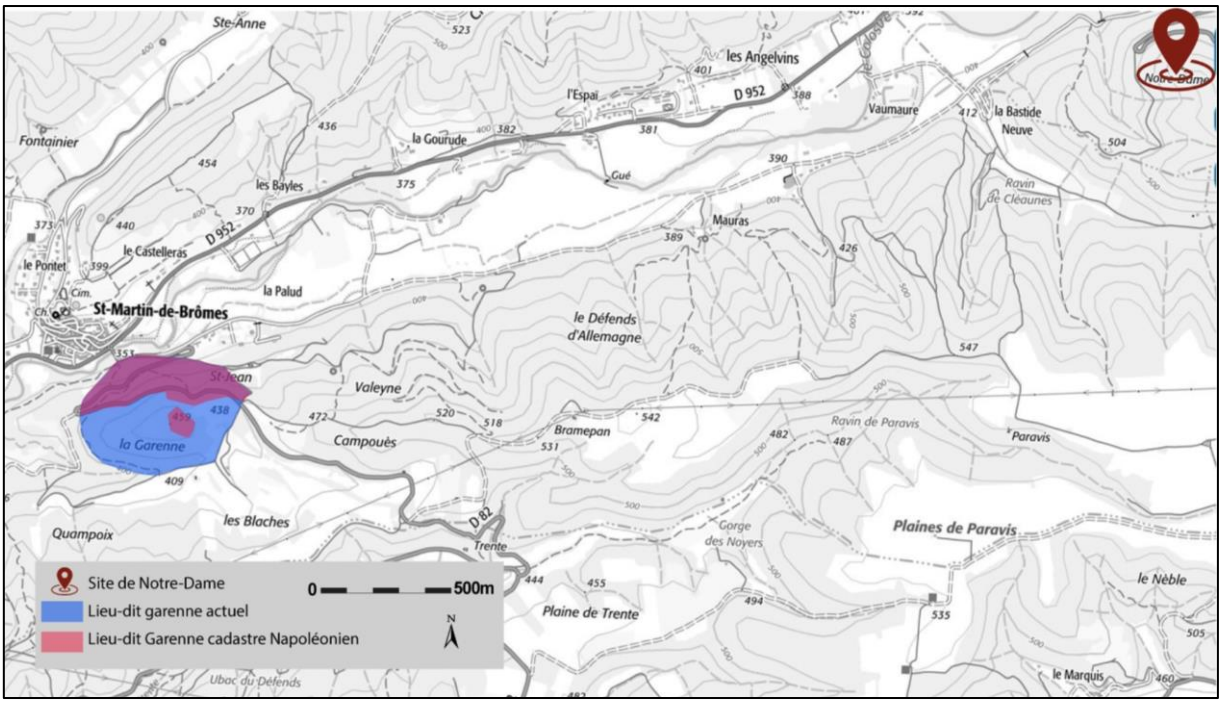



*Figure 155 : Localisation des lieu-dits Garenne aux abords de Notre Dame (les limites peuvent être approximatives), d'après les cartes IGN et le cadastre Napoléonien (1826). Source : géoportail.gouv.fr et archives04.fr.*

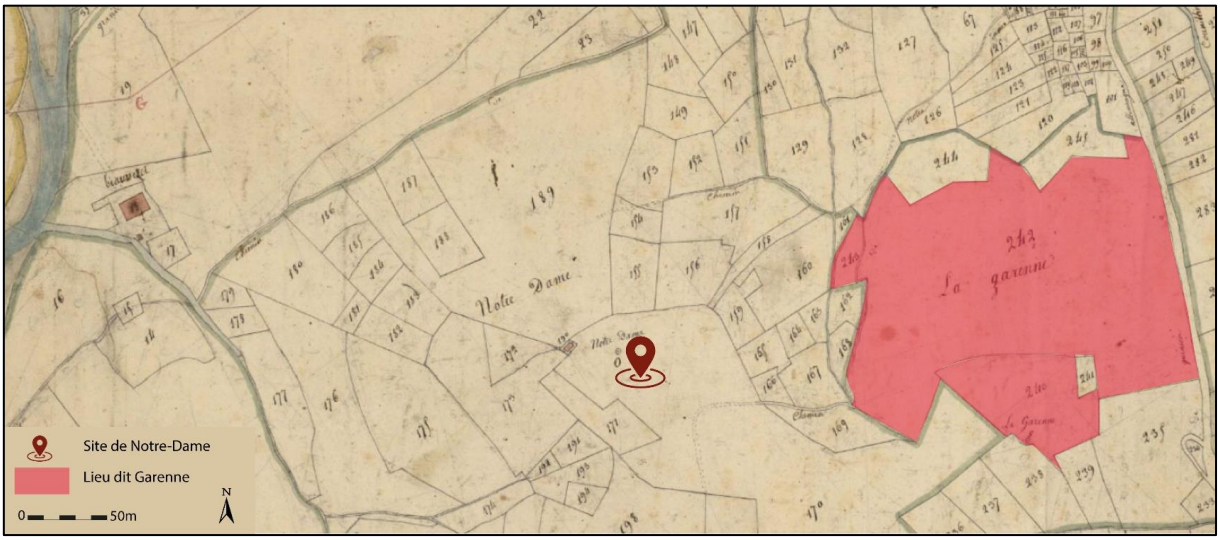



*Figure 156 : Localisation d'un lieu-dit Garenne à proximité immédiate de Notre-Dame (d'après le cadastre Napoléonien de 1825 (carte 105 Fi 004 / 009)*

*3.3.2.3. L'archéozoologie : des indices à exploiter*

En l'état actuel de la recherche, et malgré la précision de la charte, nous disposons de peu d'éléments matériels pour alimenter les discussions. En effet, même si les ossements de lapins de Notre-Dame regroupent près de 60 % de la petite faune déterminée pour l'occupation seigneuriale (état 1), il est difficile de conclure sur l'importance relative de cette espèce puisque tout le matériel n'a pas été inventorié. En fait, tous les contextes de Notre-Dame se distinguent des autres sites étudiés par un NR et un NMI de lapin amplement supérieurs au lièvre, ce qui suggère un statut différent de ces deux taxons. Notre-Dame est d'ailleurs le seul où les lapins sont plus fréquents que les poules (sauf pour l'occupation 2a). Ces points communs entre les trois groupes sociaux ayant vécu à Notre-Dame pourraient remettre en question la présence d'une garenne, qui se caractérise par son accès limité aux nobles. Nous avons évoqué pour ce site la possibilité d'un défend qui fournissait aux seigneurs un approvisionnement régulier en ressources sauvages, mais qui limitait l'accès des populations dépendantes (cf. p. 433). Cet exemple expliquait alors pourquoi les porcs, si présents chez les seigneurs, ont été remplacés par les caprinés dans l'habitat paysan (cf. *supra*). Concernant les lapins, cette hypothèse se heurte cependant aux résultats archéozoologiques de Notre-Dame pour les occupations nobles, militaires et des paysannes. Que ce soit à partir du NR ou du NMI, ces habitats ne montrent pas de différence significative dans les proportions relatives du lapin. Si une autorisation permettant aux soldats de chasser dans les réserves seigneuriales est envisageable, c'est cependant peu probable pour les paysans. Il est possible qu'une partie des espaces incultes ait été libre de droits, ce qui aurait permis aux tenanciers* de chasser ces petits animaux (et aussi les plus grands). Dans ce cas, nous pouvons nous demander pourquoi à Notre-Dame le lièvre est aussi discret dans les assemblages. Au *castrum* d'Andone, comme à la Moutte et à la Roca de Niozelles, les lapins, interprétés comme sauvages, se retrouvent dans les mêmes proportions que les lièvres (Grenouilloux, Migaud, 1993). Cette particularité est donc importante. Témoignent-elles à Notre-Dame d'animaux tenus en captivité ? Nos réflexions sont encore limitées par les échantillonnages pratiqués dans tous les contextes seigneuriaux (à Notre-Dame, mais aussi la Moutte et la Roca de Niozelles). Pour approfondir ces discussions, il serait donc indispensable d'analyser l'intégralité de la petite faune issue de ces occupations.

Enfin, il faut également mentionner l'absence presque totale des bas de pattes, à partir du carpe et du tarse. Ces parties sont souvent laissées avec la fourrure, ce qui peut expliquer leur manque dans les déchets culinaires. On peut penser par exemple aux exploitations artisanales de fourrure d'écureuil, comme celles de Dieue-sur-Meuse (XI$^{e}$ siècle) et où la très grande majorité des restes découverts provient des bas de pattes (Rodet-Belarbi, Gazenbeek, 2019). Il semble qu'en Provence, sur les sites ruraux étudiés, cette sous-représentation soit le négatif de la récupération assez systématique des peaux de lapin. Ces dernières devaient être tannées ailleurs que sur le lieu de

consommation, ou vendues à des artisans. C'est lors de cette étape que les os étaient retirés (*ibid*). À la fin du Moyen Âge, en Provence, ces fourrures servaient surtout à la fabrication de draps fins (Sclafert, 1959), mais on peut penser qu'elles avaient une utilité plus variée.

## 4. Les produits carnés d'échange : exemples de cas

Les problématiques que nous abordons, aussi diverses soient-elles, reposent sur des d'observations factuelles, souvent communes. Aussi est-il délicat d'appréhender l'élevage, le commerce ou encore les pratiques culinaires sans redites. Notre démarche consiste donc à partir de résultats qui, en effet, peuvent se répéter au cours de cette étude, pour aboutir, au moyen de regards et d'approches multiples, à des discussions variées. Il paraît important de traiter dans une partie spécifique de la place des échanges économiques au sein des occupations élitaires. Ces activités peuvent se diviser en deux groupes, avec d'un côté l'achat de denrées, et de l'autre, la vente, la première forme étant la plus courante en ce qui concerne les produits carnés. De manière générale, on constate une certaine unité des pratiques. Nous avons déjà évoqué la part du commerce et de l'exploitation locale de chaque contexte, il ne paraît donc pas utile d'y revenir. Nous préférons nous concentrer sur deux types de marchandises d'origine animale qui sont vraisemblablement concernées par les échanges commerciaux : les jambons et les agneaux/chevreaux lourds, c'est-à-dire âgés de trois à six mois.

### 4.1. Fabrication et exportation de jambons : une pratique régionale courante ?

#### *4.1.1. Paysans et redevances aux seigneurs*

Un phénomène particulièrement marquant et intrigant a été repéré sur l'ensemble des sites ruraux étudiés, concernant autant les nobles que les militaires ou les paysans. Il s'agit de la forte sous-représentation de la partie correspondant au jambon de porc. Nous avons proposé tout au long de ce travail différentes hypothèses en fonction du contexte et des données textuelles disponibles. Les arguments ont été développés au fil des occupations et enrichis au fur et à mesure et nous en dressons ici une synthèse. À première vue, la récurrence de certains résultats pourrait illustrer des habitudes et pratiques culinaires régionales propres aux campagnes provençales, à cette espèce et à cette partie anatomique. Nous verrons que ce phénomène semble en réalité résulter de paramètres plus complexes incluant entre autres des habitudes culinaires particulières. Une charte* apporte un élément pouvant éclairer ce cas précis. Daté de 1182, ce texte confirme les droits et obligations des moines de Saint-Victor, propriétaires du territoire de Saint-Martin-de-Brômes (depuis la donation que leur concédèrent les occupants de Notre-Dame à la fin du X$^{e}$ siècle) et des soldats qui gardent leur château. Ce texte consigne par écrit une pratique sans doute ancienne (Bechmann, 1984). Ici, le document stipule que tous les dépendants vivant sur le territoire doivent

aux moines et aux soldats chargés de la garde du château de Saint-Martin – qui sont en l'occurrence des nobles – les cuisses de chaque porc tué. Une revenait aux religieux et l'autre aux soldats (Guérard, 1857, p. 249). La quasi-absence de ces morceaux dans l'habitat paysan de Notre-Dame semble en effet confirmer des habitudes plus anciennes que la fin du XII$^{e}$ siècle : les nobles de Notre-Dame devaient eux aussi prélever la totalité des cuisses des porcs élevés par leurs tenanciers, et ce, sans doute, au moins dès la fin du X$^{e}$ siècle. À la Moutte, toute proche, cette habitude devait certainement exister. Pour la Roca de Niozelles, en revanche, il faudra attendre une possible fouille du village associé pour mettre en évidence cette pratique.

#### *4.1.2. Les aristocrates : instances de production et de commercialisation*

Les trois occupations seigneuriales traitées ici révèlent à chaque fois deux pratiques différentes pour le traitement des cuisses de porcs. De manière générale, celles issues de jeunes animaux et qui sont peu adaptés aux salaisons (cf. p. 160) sont consommées par les nobles sous forme de rouelles. Celles d'animaux adultes sont en revanche largement sous-représentées et les rares fémurs conservés sont fracturés. Si l'on considère que ces nobles ont récupéré toutes les cuisses produites par leurs dépendants, en plus de leur production personnelle, on peut se demander où sont les fémurs des adultes. La présence possible d'un fumoir à Notre-Dame et de hauts conduits de cheminée permettant le fumage à la Moutte (Laurioux, 2013 [141]) suggèrent la préparation de jambons fumés. La construction d'une structure spécialisée dans le fumage à Notre-Dame devait sans aucun doute répondre à un besoin, qui au vu de la taille du cheptel porcin, devait dépasser l'autoconsommation. Par ailleurs, les seigneurs ont l'habitude d'exploiter leur domaine afin de générer des profits et leur stratégie économique se caractérise souvent par une forte dimension commerciale (Feller, 2007). En outre, pour ce qui est des taxes, « *les seigneurs ne montrent de l'intérêt que pour les aliments fins, aptes à leur propre consommation, et pour ceux bénéficiant d'une demande forte et constante sur les marchés urbains* » (Riera-Malis, 1996, p. 414). Les jambons, convoités, devaient faire partie de ces marchandises. Peut-être étaient-ils destinés à la consommation urbaine. Si l'on synthétise les différents arguments à disposition, nous retenons que :

- Les seigneurs de Notre-Dame, la Moutte et la Roca de Niozelles ont tous centré leur élevage sur le porc ;
- Ils percevaient en plus les cuisses issues des porcs élevés par leurs dépendants (au moins dans la vallée du Colostre ;
- Les nobles de Notre-Dame ont pu faire construire un fumoir pour la transformation des jambons. Ceux de la Moutte et de Niozelles pouvaient utiliser leurs conduits de cheminée ;

[141] Cf. aussi Anonyme, 1826. Le fumage dans les conduits de cheminées est pratiqué au XIV$^{e}$ siècle à Béziers, dans le Sud-Ouest de la France (Bruyant, 1846). Il était également possible de suspendre les jambons aux poutres pour le stockage (Flandrin, 1996).

- Le jambon est le meilleur morceau du porc et il s'agit d'un bien précieux qui fait souvent l'objet de vols (Pastoureau, 2011) ;
- L'économie domaniale repose sur la recherche de profit et passe par des investissements et le commerce (Feller, 2007) ;
- Les fémurs de porc adultes sont très rares dans ces contextes et jamais conservés entiers. Ceux des jeunes sont en revanche plus présents.

La mise en commun de tous ces éléments pointe une stratégie seigneuriale reposant sur la fabrication et la commercialisation de jambons fumés. En ce sens, il est possible d'expliquer la quasi-absence des fémurs de porcs adultes dans les demeures seigneuriales par leur exportation systématique. Cette théorie se heurte pourtant à la logique : il est inconcevable que les aristocrates ne gardent jamais pour leur consommation ces marchandises de premier choix. Ils devaient en garder quelques-uns pour leur propre consommation. Cette carence ne peut donc pas résulter uniquement de la vente des jambons. Ceci nous incite donc à revenir sur notre hypothèse de départ, à savoir la possibilité d'une pratique régionale. La fabrication de jambon pouvait être spécialisée non seulement dans des produits fumés, mais également dans des formats sans os. Si aujourd'hui, les jambons crus – qu'ils soient fumés ou non – sont le plus souvent désossés après le salage, il est possible de retirer l'os avant cette étape. On retrouve cette pratique dès l'Antiquité avec Columelle : « *Après avoir tué l'animal sans lui avoir permis d'étancher sa soif, désossez-le avec soin : c'est le moyen de conserver la salaison mieux et plus longtemps. Quand il sera désossé, salez-le sans tarder avec du sel* » (Columelle, traduit par Louis du Blois M et Panckouke C. 1846, XII, LIII). Il existe un exemple plus tardif sous la dénomination de « jambon roulé salé ». Une description du processus de fabrication est décrite par M. Berthoud (188. [142]). La première étape vise à isoler le jarret (ou jambonneau) et à le mettre de côté pour d'autres préparations culinaires. Ceci peut expliquer pourquoi ces portions sont conservées à Notre-Dame et à la Moutte. À la Roca de Niozelles en revanche, ils sont assez rares : étaient-ils laissés avec le reste du jambon, témoignant de certaines variations dans le format des jambons ? Le fémur est ensuite extrait de la chair avant de la ficeler, la saler et la fumer. Le fumage présente l'avantage de prolonger la conservation de la viande par rapport au salage seul. Le produit fini pouvait être consommé cru ou cuit. L'absence des fémurs d'adultes dans les trois contextes seigneuriaux pourrait ainsi provenir principalement d'une pratique régionale plus ou moins similaire à celle décrite ; le fémur étant alors rejeté sur le site de découpe de la carcasse, à l'extérieur de la demeure élitaire. L'existence d'un fumoir pourrait révéler une production plus intensive à Notre-Dame qu'à la Moutte ou à Niozelles puisque les cheminées potentiellement utilisées pour le fumage devaient avoir une capacité plus limitée. Dans l'hypothèse où les jambons étaient préparés sons os, rien ne peut révéler leur commercialisation par les seigneurs. Néanmoins, elle peut être proposée

[142] La date de publication « 188. » n'est pas une erreur, la date précise est inconnue.

grâce à plusieurs arguments : tout d'abords, la production domaniale, cumulée aux prélèvements, devait rendre possible la commercialisation de pièces excédentaires. Ensuite, la construction d'un fumoir à Notre-Dame devait répondre à un besoin qui dépassait probablement l'autoconsommation. Enfin, la salaison et fumaison facilitaient le transport et la commercialisation de la viande, qui, sans cela était une denrée périssable. Ces échanges ne seraient pas propre à la Provence médiévale ; on l'observe déjà à au second âge du Fer et à l'Antiquité sur des sites de la région et au-delà (Leguilloux, 1994a ; Horard-Herbin, 1997 ; Duval *et al.*, 2017) ainsi que dans l'habitat de Colletières aux X^e^ – XI^e^ siècles (Colardelle, Verdel, 1993). C'est cette double vocation de l'élevage porcin seigneurial que mentionne F. Audoin-Rouzeau : « *Il paraît probable qu'avant de les vendre, le seigneur est d'abord soucieux de conserver les porcs de son domaine pour son usage personnel. Il y a sans doute là une rétention prioritaire qui s'exerce en amont sur les troupeaux de suidés* » (Audoin-Rouzeau, 1992, p. 86). Notre travail nuance toutefois la suite de ses propos qui décrit cet élevage comme étant à vocation principalement domestique et non commerciale. Selon l'auteur, le commerce interviendrait seulement pour écouler le surplus de la production. Dans le contexte provençal en revanche, nous estimons que les jambons, marchandise de premier choix, ne pouvaient pas être considérés comme des excédents, d'autant plus que leur production passait apparemment par une chaîne opératoire complexe, synthétisée dans le schéma ci-dessous (Figure 157).

### *4.1.3. Les milites : entre nobles et roturiers*

Jusqu'à présent, nous avons volontairement écarté la question délicate du rôle des *milites* dans cette production : percevaient-ils aussi une partie des impôts ou au contraire, devaient-ils, de même que les tenanciers, cette redevance au seigneur ? La charte précise en effet que les soldats de Saint-Martin exerçaient des droits sur ces produits, mais il s'agissait alors de nobles. Qu'en était-il de ceux de Notre-Dame ? Nous avons déjà exposé notre impossibilité de définir leur statut précis, mais nous pouvons toutefois proposer des pistes : les fémurs de porc, quel que soit l'âge de l'animal, sont fortement sous-représentés dans les deux occupations des soldats (état 2a et 2b de Notre-Dame). Dans ce contexte, ce n'est pas tant l'absence des cuisses d'adultes qui peut être révélatrice puisqu'ils le sont systématiquement ; il s'agit plutôt de celle des jeunes. De tels résultats, qui sont par ailleurs très proches de ceux de l'habitat paysan, semblent indiquer que ce groupe n'a pas pu consommer ces jambons, même ceux des plus jeunes. Ceci suggère par conséquent qu'elle devait être soumise au même impôt que les paysans. Cette différence avec les gardes de Saint-Martin est-elle justement liée à une différence de statut, avec des nobles pouvant prélever des produits, et d'autres, d'extraction sociale plus modeste n'ayant pas cette possibilité ? Seule la multiplication des études historiques et archéozoologiques dans ce type précis de contexte permettrait de répondre. Nous tenons enfin à signaler la présence sporadique des fémurs dans ces contextes et dans l'habitat

paysan : proviennent-ils de la mise de côté très occasionnelle de ces portions aux dépens des seigneurs ou de leur achat ? Impossible à dire.

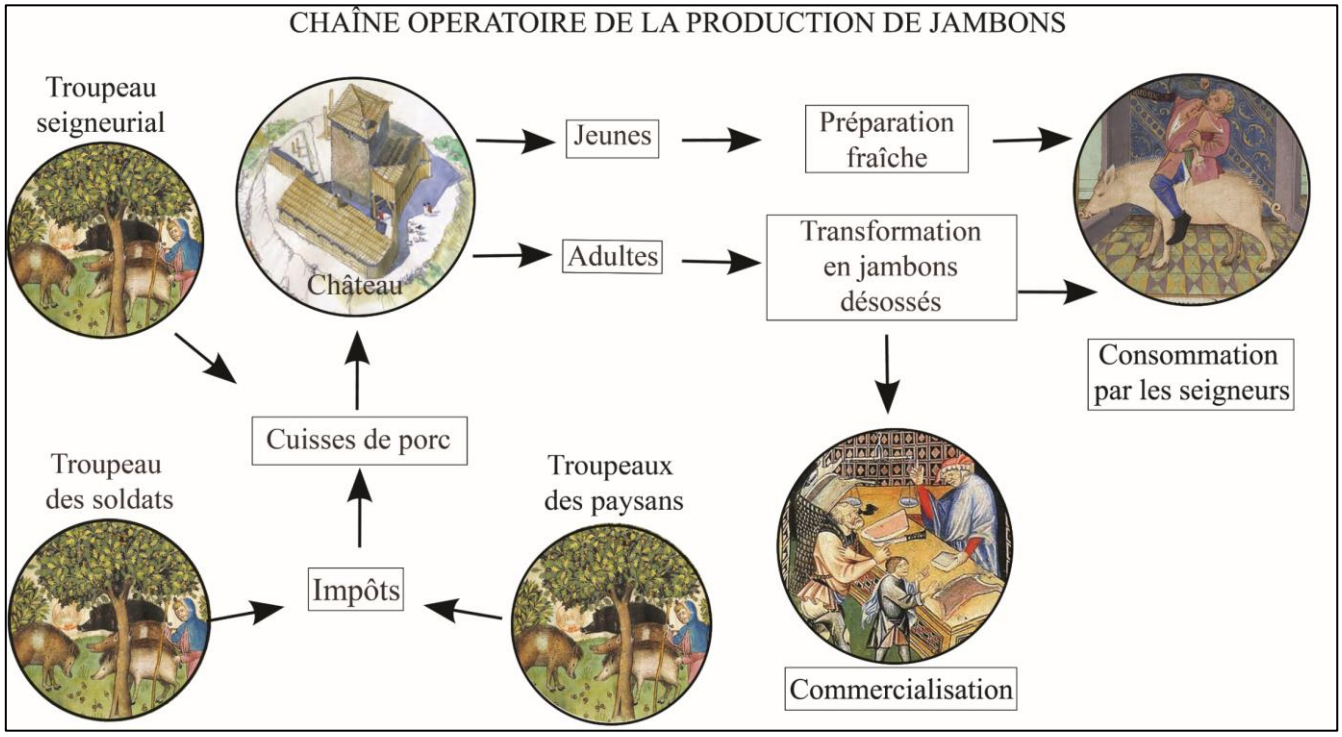



*Figure 157 : Schématisation de la chaîne opératoire de la production de jambons en contexte seigneurial. Source images : Tacuinum Sanitatis, cir 1440. BNF, ms. latin 9333, fol.12r ; Mouton, 2015 ; Tacuinum Sanitatis, XVe s. Paris,*

### 4.2. Agneaux et chevreaux : existence d'un marché spécialisé dans un produit raffiné ?

Après avoir développé l'exportation de denrées alimentaires, il paraît important de traiter des importations. Nous ne reviendrons pas sur l'achat ponctuel de viande de bœuf ou de caprinés adultes puisqu'il a déjà été présenté au début de cette partie. Nous préférons nous concentrer sur la question des « gros » agneaux, autrement dit, des agneaux lourds*. À l'exception de la dernière occupation de soldats de Notre-Dame (état 2b[143]), tous les contextes élitaires étudiés ont consommé, dans des proportions parfois assez importantes, des agneaux et chevreaux de trois à six mois. Ce penchant pour la viande tendre n'a pas immédiatement attiré notre attention puisque ce type de résultat était attendu chez les populations aisées. Ce n'est qu'en confrontant les données biologiques sur la reproduction des caprinés aux sources textuelles et au contexte religieux de l'époque que des « incohérences » sont apparues. Nous centrons notre développement sur les

[143] Rappelons qu'ici, les résultats renvoient soit à l'achat de têtes de chevreaux, soit à leur don par leurs seigneurs. Dans les deux cas toutefois, les problématiques que nous traitons ici ne semblent pas s'appliquer.

agneaux, car même si les chevreaux sont parfois majoritaires, les éléments de discussion concernent principalement les ovins.

### *4.2.1. Agneau de lait ou agneau lourd* ? Variations de goûts*

Si pour le haut Moyen Âge, les informations textuelles sont lacunaires, nous savons en revanche que pour la fin de la période (XIV^e^ - XIV^e^ siècle), la consommation des élites provençales se tournait préférentiellement vers les agneaux et chevreaux de lait, âgés de quelques semaines. Les agneaux lourds*, âgés de trois à six mois, sont en revanche très rarement disponibles (Stouff, 1970). Or, ce n'est pas ce que nous retrouvons entre la fin du X^e^ au XII^e^ siècle sur les sites élitaires présentés ici, il s'agit même plutôt du contraire. Les agneaux lourds sont bien présents et largement préférés aux agneaux de lait qui sont totalement absents. Cette préférence ne semble pas propre à la Provence puisque plusieurs contextes plus éloignés montrent la même caractéristique. Il s'agit essentiellement de contextes élitaires, comme en Rhône-Alpes avec les mottes castrales de Rochefort-en-Valdaine et de Décines (X^e^ – XI^e^ siècles), l'évêché de Sainte-Croix de Lyon (contemporain des précédents), ou encore l'occupation des « chevaliers-paysans » de Charavines (XI^e^ siècle). Sur ces sites, l'abattage des caprinés se fait surtout entre zéro et six mois, avec un pic autour des trois-six mois (Forest, 1987). Si l'on s'éloigne encore, vers la Bourgogne par exemple, le constat est le même : au monastère de la Charité-sur-Loire, entre les XI^e^ et XII^e^ siècles, les caprinés de deux à cinq mois sont majoritaires (Audoin-Rouzeau, 1986). Même en Angleterre pour les XII^e^ et XIII^e^ siècles, les six et dix mois sont privilégiés à Southampton et à Portchester (Audoin-Rouzeau, 1986, p. 107-108). Le seul contexte à notre connaissance qui pourrait éventuellement concorder avec la consommation d'agneaux ou chevreaux de lait est le Rocher des Deux-Vierges (à Saint-Saturnin-de-Lucian, Hérault). Il s'agit d'une motte castrale du X^e^ – XI^e^ siècle où 60 des 89 caprinés identifiés ont été abattus avant trois mois (Durand et al., 1997). Ces derniers sont d'ailleurs associés par les auteurs à la consommation d'agneau pascal. Le décalage entre, d'une part, les sources textuelles provençales qui mentionnent la consommation très courante d'agneaux de lait à Pâques à la fin du Moyen Âge, d'autre part, leur quasi-absence dans nos contextes plus anciens pourrait-il être lié à une évolution des goûts et des pratiques d'élevage au cours des siècles ? C'est précisément ce qu'il s'est produit entre le consommateur du bas Moyen Âge et l'actuel. Aujourd'hui, les agneaux consommés en France sont du même âge que ceux préparés sur la majorité des sites élitaires des X^e^ – XII^e^ siècle, à savoir environ cinq mois (Arranz *et al.*, 2016).

### *4.2.2. Disponibilité saisonnière des agneaux*

Les pratiques d'élevage sont déterminées par plusieurs facteurs. Parmi eux, les périodes naturelles de reproduction, l'environnement et le type de production visé (lait, laine, viande) sont

les plus évidents. Il ne faut toutefois pas sous-évaluer le poids du contexte social, économique et culturel (Knockaert, 2017 ; Balasse *et al.,* 2017) pouvant être important, surtout pour la période médiévale. Par exemple, dès le début du christianisme, la consommation des agneaux a été étroitement liée au printemps et à Pâques (Stouff, 1970 ; Bloch, 1994 ; Woolgar, 2010 ; Grottanelli, 2014 ; Lacombe *et al.*, 2016). Ce paragraphe vise ainsi à évaluer le possible impact de la religion sur les pratiques d'élevage et sur le commerce régional. Les travaux traitant de la saisonnalité des caprinés entre le Néolithique et la période actuelle situent les mises bas au printemps et de manière plus rare, entre novembre et décembre (Chomel, 1767 ; Payne, 1973 ; Helmer *et al.*, 2005 ; Blaise, 2010). Si l'on se base sur une saisonnalité « naturelle », avec une naissance en moyenne en mars, cela signifierait que la très grande majorité des agneaux et chevreaux consommés sur nos sites ainsi que sur les sites de comparaison cités plus haut seraient abattus entre juin et septembre. Ceci paraît très surprenant, car, outre le lien ancien entre Pâques et la consommation d'agneaux que nous venons d'évoquer, les sources textuelles du XIV$^{e}$ siècle révèlent qu'entre juin et septembre, la vente des agneaux est au plus bas (Stouff, 1970). Ces contradictions soulèvent la question de naissances tardives permettant l'achalandage au printemps en agneaux et chevreaux lourds (âgés de trois à six mois).

Actuellement, la majorité des élevages ovins en Méditerranée, qu'ils soient transhumants ou non, a une période d'agnelage décalée en hiver ou en automne. Cette adaptation facilite ainsi la gestion des activités pastorales telles que la surveillance des mises bas, l'exploitation laitière et, le cas échéant, l'allègement des contraintes inhérentes au déplacement des très jeunes agneaux et des femelles gestantes ou allaitantes (Rendu, 2003). C. Rendu, dans travail de synthèse sur la montagne Enveig, décrit différents systèmes d'élevage de la fin du Moyen Âge à l'époque actuelle (*ibid*). Ces travaux éclairent l'intérêt du dessaisonnement pour l'exploitation laitière, mais l'auteur s'interroge sur les raisons poussant à avancer l'agnelage à l'automne pour le secteur boucher et lainier. Sont-elles en lien avec l'expansion du marché des agneaux ? Elle cite en exemple le décalage de la période d'agnelage suite à la chute du prix de la laine en 1860 : la production s'est alors centrée sur l'agneau de boucherie et les naissances de janvier-février ont été remplacées par un agnelage d'automne (R. Jarrige, 1980, *in* Rendu, 2003, p. 322). Ces derniers sont réservés en grande partie pour Pâques afin de répondre à la demande du consommateur qui privilégie les agneaux lourds, âgés d'environ cinq mois (Arranz *et al.,* 2016). Dans quelles mesures cette production d'agneaux de boucherie a-t-elle pu impacter la gestion de cette espèce à la période médiévale ? Si aujourd'hui, les méthodes modernes permettent de contrôler la reproduction des animaux domestiques pour s'affranchir des contraintes naturelles (Balasse *et al.*, 2017), quelles techniques les groupes humains anciens ont-ils pu mobiliser pour optimiser leur contrôle sur les naissances ?

Le dessaisonnement des caprinés semble à première vue compliqué, en particulier dans les sociétés anciennes. En effet, le cycle de reproduction des caprinés dépend en premier lieu de l'ensoleillement (photopériode), et donc de la saison. Pourtant, les sociétés Néolithiques exerçaient déjà un certain contrôle sur les naissances (Balasse, Tresset, 2007 ; Blaise, 2010). Plusieurs stratégies devaient donc leur permettre de manipuler les périodes de reproduction en fonction des besoins. En l'occurrence, pour fournir des agneaux lourds à Pâques, les mises bas devaient se situer à l'automne, entre octobre et décembre. Il ne faut également pas oublier que Pâques marque la fin du carême, période de jeûne où la consommation de viande était proscrite. Il est donc peu probable que des agneaux aient été consommés avant cette date.

- **Certaines races – ou morphotypes**, pour nos périodes plus anciennes – se caractérisent par des cycles de fertilité différents, on parle d'aptitude au dessaisonnement (Balasse, Tresset, 2007 ; Atti et al., 2011). Quelques exemples peuvent être apportés pour l'époque actuelle : les brebis Silico-Sardes sont adaptées à l'agnelage d'hiver puisque leur période de fertilité s'étale naturellement sur l'été (Atti et al., 2011). Au sortir de la guerre, le modèle d'élevage ovin corse, jusque-là fondé sur la transhumance, a dû être abandonné au profit d'une production sédentaire. Les conditions climatiques favorables ont ainsi permis le développement d'une activité laitière dessaisonnée, avec un agnelage d'hiver (Lacombe et al., 2016).
- Les études isotopiques ont démontré dès le Néolithique, la **présence ponctuelle d'individus nés à contre-saison**. Les éleveurs ont dès lors pu les sélectionner, conduisant à la mise en place de troupeaux dessaisonnées répondant à des besoins spécifiques (Balasse et al., 2017).
- Hormis les prédispositions au dessaisonnement, il est également possible de **modifier à l'échelle d'un troupeau les périodes de fertilité**. D'après A. von Weckherlin (1861), il est possible de mettre en place des mises bas d'hiver, voire, plus récemment, d'été. La méthode décrite concerne plus précisément l'agnelage d'été, mais elle n'en demeure pas moins éclairante sur le principe de mise en œuvre. Le processus s'opère sur quelques années et il est nécessaire, en plus d'une alimentation adaptée et d'un complément en sel, que la température ambiante soit assez élevée pour activer le rut (ce qui est le cas de l'été méditerranéen). Après la première gestation, les femelles déclenchent leur chaleur au même moment l'année suivante[144]. Si N. Chomel évoque au XVIIIe siècle des naissances d'hiver (Chomel, 1767), la

[144] « L'effet mâle » est une autre méthode permettant les mêmes résultats. Elle ne sera toutefois pas abordée, car elle nécessite (pour obtenir des résultats satisfaisants), un traitement photopériodique, hors de portée pour nos populations anciennes (Balasse et al., 2017).

rareté des traités agronomiques médiévaux rend difficile la collecte de mentions plus anciennes (Contamine, 2011).

- La place de la **transhumance** dans cette problématique doit être approfondie. La mobilité à longue distance des caprinés, ou estivage, touche des milliers de bêtes. Or, si les naissances à contre-saison concernent généralement quelques bêtes par troupeau, il est tout à fait possible qu'à cette échelle, ces bêtes aient été assez nombreuses pour répondre aux besoins des élites Provençales. L'existence d'une transhumance dessaisonnée ne doit en outre pas être écartée. Ces différentes questions font l'objet d'une collaboration dans le cadre du programme PATHWAy entre l'auteur, J. Knockaert (CCJ, UMR 7299 du CNRS, A*MIDEX) et S. Burri (TRACES, UMR 5608 du CNRS). L'objectif est de confronter les sources archéozoologiques, isotopiques et historiques pour aborder la consommation des agneaux lourds en Provence médiévale.

En l'état actuel de la recherche, il n'est guère possible de privilégier l'un ou l'autre de ces *scenarii*. Nous espérons que le croisement des approches permettra d'en dire plus. Quoi qu'il en soit, les différents résultats permettent de proposer deux hypothèses. La première est la commercialisation d'agneaux et de chevreaux dessaisonnés. En effet, dans certains cas, leur importation laisse peu de doutes : les seigneurs de Notre-Dame (état 1) et de la Moutte ne semblent pas avoir entretenu sur place de caprinés, ou alors de manière très ponctuelle. À Notre-Dame par ailleurs, le prélèvement d'une partie des jeunes élevés par les paysans dépendants est peu probable au vu de leur présence dans l'habitat. Pour les gardes succédant à ces nobles (état 2a) ainsi que pour les maîtres de la Roca de Niozelles (états 2a et 2b), cette question est plus délicate dans la mesure où un troupeau devait être mené sur le domaine (cf. p. 367). Pour ces contextes, de tels résultats indiqueraient soit un élevage local avec des naissances à contre-saison plus ou moins courantes, soit la complémentation par le commerce. La présence de ces animaux dans des contextes toujours élitaires suggère que ces produits devaient être réservés à des personnes privilégiées, mais peut-être moins que ce que nous pouvions imaginer puisque les soldats ont également pu en acquérir. La seconde hypothèse remet en question la consommation de l'agneau pascal par les groupes non religieux au cours des périodes hautes du Moyen Âge. Il est vrai que plusieurs mentions de cette période existent, mais elles se réfèrent toujours à de hauts personnages religieux (Stouff, 1970 ; Bloch, 1939 ; Woolgar, 2010 ; Grottanelli, 2014).

## 5. L'accès aux ressources cynégétiques

### 5.1. Les espèces chassées

Dans toutes les occupations élitaires, l'accès aux ressources cynégétiques semble limité. Les différentes espèces consommées témoignent certes d'une exploitation locale du territoire, mais

l'importance en terme carné reste minime. Dans nos contextes seigneuriaux, le nombre de taxons sauvages comestibles[145] oscille entre sept et dix (Tableau 21). Si l'on compare avec le château de Montsoreau (XI$^{e}$ siècle), où 35 espèces ont été identifiées (mammifères et oiseaux sauvages comestibles), nous sommes frappés par le peu de diversité des sites provençaux. Il est possible que les échantillonnages pratiqués dans les contextes seigneuriaux (à l'exclusion des soldats[146], donc) aient causé la sous-représentation de la petite faune sauvage, à savoir des lapins, des lièvres et des oiseaux. Leur analyse exhaustive permettra peut-être de compléter la liste faunique. Cela dit, les sources textuelles médiévales associent étroitement la chasse aux classes sociales supérieures (Montanari, 1996a ; Laurioux, 2013 ; Birlouez, 2015). Néanmoins, les différentes études archéozoologiques révèlent non seulement que cette activité était peu nourricière, mais également que dans « *de très nombreux cas, le « chassé » ne révèle pas le statut social du « chasseur* » (Grenouilloux, Migaud, 1993 ; Rodet-Belarbi, Forest, 2010a, p. 52). La confrontation des données issues des différents contextes révèle que plusieurs taxons sont couramment chassés. Le cerf et le lapin sont présents systématiquement (même si le statut des lapins de Notre-Dame pose question, cf. supra).

Le chevreuil, les perdrix et le lièvre sont également très souvent observés. D'autres taxons sont en revanche moins fréquents, comme le sanglier, qui n'est identifié qu'à Notre-Dame. Pour cette espèce néanmoins, la difficulté de distinction entre les formes sauvage et domestique sous-évalue certainement leur présence, d'autant plus que nos cochons médiévaux, certainement tenus en liberté, devaient se croiser avec leurs cousins sauvages. Les restes d'ours, de renard, de canard et de grue semblent bien plus sporadiques, de même que ceux des petits passereaux.

| | Cerf | | Chevreuil | | Sanglier | | Ours | | Renard | | Lapin | | Lièvre | | Perdrix rouge | | Perdrix grise | | Perdrix indet. | | Oie cendrée | | Grue | | Canard colvert | | Palombe | | Geai des chênes | | Pie | | Merle-étourneau | | Corvidé | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Site | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI | NR | NMI |
| ND 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | — | — | — | — | 108 | 9 | 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — |
| ND 2a | 16 | 2 | 18 | 3 | 3 | 3 | — | — | 2 | 1 | 100 | 6 | 16 | 2 | 3 | 2 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — |
| ND 2b | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | 84 | 9 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Moutte | 6 | 1 | 3 | 2 | — | — | 1 | 1 | — | — | 43 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | 8 | 1 | — | — | — | — | 6 | 2 | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Roca 2a | 26 | 3 | 4 | 2 | — | — | — | — | — | — | 21 | 2 | 12 | 2 | — | — | — | — | 1 | 1 | 20 | 5 | 2 | 1 | 5 | 2 | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — |
| Roca 2b | 3 | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 27 | 6 | 4 | 1 | — | — | — | — | — | — | 8 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |

*Tableau 21 : Synthèse des espèces sauvages chassées exprimées en NR et NMIc. Pour les cervidés, les restes de bois n'ont pas été intégrés. Les cases grisées correspondent aux lapins de Notre-Dame qui ne sont peut-être pas totalement sauvages.*

### *5.1.1. Les méthodes de chasse*

Les nombreux traités de chasse ou d'économie domestique médiévaux et modernes dévoilent les nombreuses méthodes de capture du gros et du menu gibier (Tardif, 1440 ; Phébus, 1507 ;

[145] À l'exclusion des rapaces qui ne sont en principe pas consommés (Grieco, 2014), et du renard.

[146] Les deux occupations militaires de Notre-Dame ont été entièrement analysées.



Chomel, 1767 ; Ferrières, 1839). Certaines formes seraient « nobles » et réservées à l'aristocratie. Il s'agit de la chasse à courre (ou vénerie), qui se pratique avec des chiens et de la fauconnerie, que nous traiterons longuement dans la partie suivante. Ces méthodes sont coûteuses, car elles nécessitent l'auxiliaire d'autres animaux, à savoir des chiens, parfois en nombre et des oiseaux de proie, qui nous le verrons, sont des biens précieux. La chasse à courre impliquait par ailleurs de nombreux hommes, nobles ou non, chargés de rabattre et pister le gros gibier (Bord, Mugg, 2008). L'hallali – c'est-à-dire la mise à mort – s'effectue de préférence avec un arc ou une arbalète, faute de quoi l'on pouvait utiliser son épée. D'autres techniques relèvent au contraire de la chasse « vile », celle des paysans et se caractérise par l'emploi d'engins (armes de jet et haies par exemple) et de pièges. Ces dernières étaient toutefois pratiquées également par les nobles, combinées aux méthodes présentées plus haut ou pratiquées seules, car elles étaient particulièrement efficaces. Il en ressort que, quel que soit le gibier – gros ou petit, à poil ou à plume – il existait plusieurs techniques de capture qu'il est impossible de distinguer à partir du matériel ostéologique. L'utilisation des chiens est possible : même si leurs restes sont très sporadiques dans les assemblages, la présence constante d'os mâchonnés trahit leur présence au sein des châteaux. La chasse au vol a également laissé plusieurs indices que nous traiterons plus bas.

### *5.1.2. Des chasseurs consommateurs ?*

Les petits animaux tels que les léporidés et les oiseaux fournissent peu de viande. Ceci suggère que ces animaux étaient acheminés complets et consommés entièrement sur place. Pour les grands animaux en revanche, il est délicat d'estimer les portions consommées et les modes d'approvisionnement. Pour les cerfs, chevreuils et ours (nous avons très peu de données pour le sanglier, difficile à identifier), seules certaines portions anatomiques sont présentes, en général, il s'agit de parties très charnues telles que l'épaule et la cuisse. Par exemple, les cuisses, les bas de pattes d'ours pouvaient faire l'objets de taxes [(Carrier, Mouthon, 2010 ; Rodet-Belarbi, Forest, 2010b). Or, deux des restes identifiés pour cette espèce correspondent à une phalange (à la Moutte) et à un fémur (à la Roca de Niozelles, état 2b). Précisons que la présence d'une phalange peut aussi s'expliquer par la présence d'une peau d'ours, comme à Tours (Rodet-Belarbi et Forest, 2010a). S'agit-il d'un hasard ? D'un biais d'échantillonnage ? Ou cette particularité révèle-t-elle que le chasseur n'était pas toujours le consommateur ? Ce type de question a déjà été soulevée par le passé sans pouvoir apporter de réponse (Borvon, 2012). La récurrence de ces résultats au sein de plusieurs occupations seigneuriales provençales pourrait ici indiquer la levée de taxes auprès des tenanciers. En effet, en Basse-Provence, la population pouvait chasser partout, sauf sur les terres mises en défend (Baratier, 1969). Ils devaient en contrepartie s'acquitter d'une taxe sur les animaux abattus. Nous pouvons prendre en exemple Raymond Béranger IV (1198–1245), comte de Provence et de Barcelone qui exigeait en Vallespir « *les cuisses et les quatre pattes des ours ainsi que le quart postérieur des*

*chèvres de montagne* » (Montanari, 1996a, p. 405). Peut-être le faisait-il aussi en Provence. Quoi qu'il en soit, de nombreux textes relatant ce type de prélèvement nous sont parvenus, même en dehors de la Provence (Baratier, 1969 ; Bechmann, 1984 ; Carrier, Mouthon, 2010).

### 5.2. Les oiseaux de proie : auxiliaires de chasse

Ce chapitre est singulier puisqu'il traite principalement d'histoire et d'iconographie pour appréhender l'exploitation des oiseaux de proie. L'aspect archéozoologique occupera une place plus discrète n'étant pas d'un grand secours lorsque l'on s'intéresse à la fauconnerie, à son histoire, à ses pratiques et à ses particularités. Les rapaces sont en effet peu identifiés lors des fouilles, probablement à cause de leur faible présence, mais aussi certainement par le manque de tamisage et des collections de comparaison trop peu nombreuses. Par exemple, aucun rapace n'a été identifié lors des études antérieures menées à la Moutte et à Niozelles (Mouton, 2008 ; 2015). Et, en dehors de quelques exceptions, ces vestiges renseignent seulement sur la présence de ces oiseaux. Les sources textuelles anciennes en revanche, sont prolixes à ce sujet et on dénombre une quantité importante de traités de fauconnerie datant du Moyen Âge jusqu'à la période subactuelle (Arcussia de Capré, 1615 ; Ferrières, 1839 ; Schlegel, Wulverhorst, 1844 ; Pichot, 1890 ; Christophe, 1910). Les informations qu'elles livrent sont donc cruciales pour contextualiser le matériel archéologique. Il semblera parfois que nous nous éloignons de notre sujet, ou que nous nous étendons dans des détails qui paraissent superflus. Toutefois, l'originalité des espèces aviaires observées nous a poussés à enquêter sur des terrains peu connus et qui méritaient d'être défrichés. En effet, les rapaces retrouvés sur les sites étudiés ont pour la plupart un statut ambigu puisque certains sont assez rarement mentionnés dans les traités anciens. Pour d'autres, les auteurs donnent des avis complètement opposés, si bien qu'il semble y avoir autant de fauconneries que de fauconniers. C'est également la raison pour laquelle, plutôt que de brosser la description de la fauconnerie « traditionnelle », nous nous attacherons principalement aux espèces rencontrées et livrerons nos réflexions sur des aspects moins connus de l'exploitation et de l'usage des rapaces.

Les espèces rencontrées sur nos différents contextes sont présentées dans le Tableau 22. L'épervier (*Accipitter nisus*) a été exploité par les soldats de Notre-Dame (état 2a) et à la Roca de Niozelles, par les seigneurs. Le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) est également associé aux militaires de Notre-Dame et était accompagné du busard des roseaux (*Circus aeruginosus*). Le seul oiseau de proie utilisé par les aristocrates est l'aigle royal ou de Bonelli (*Aquila chrysaetos/fasciata*). Les autres espèces comptent un rapace nocturne, le hibou grand-duc (*Bubo bubo*, Niozelles, état 2b) et le vautour moine ou fauve (*Aegypius monachus/Gyps fulvus*), rattaché à la même occupation ainsi qu'à celle de la Moutte. Nous verrons que plusieurs de ces espèces ont un statut ambigu quant à leur utilité dans la chasse au vol. Par conséquent, elles nécessitent de plus amples explications.

| Rapaces déterminés | Site - Etat | NMI | Espèces sauvages associées* | Fauconnerie | Remarque | Bibliographie** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Epervier** ***(Accipiter nisus)*** | Notre-Dame -2a<br>la Roca - 2a | 1<br>2 | Lapin, lièvre, perdrix, pigeon, geai des chênes et pie | Emploi très répandu | Oiseau de poing - bas vol. Seule la femelle est affaitée. Plus petit oiseau de vol. Le mâle : apprentisage des fauconniers | Arcussia de Capré, 1615 ; Ferrières, 1839 ; Bruyant, 1846 ; Sourbet et Saint-Marc, 1887 ; Pichot, 1890 ; Bord et Mugg, 2008 |
| **Faucon crècerelle** ***(Falco tinnunculus)*** | Notre-Dame -2a | 1 | Lapin, lièvre, perdrix, pigeon, geai des chênes et pie | Oui mais peu répandu | Apprentissage des fauconniers ou pour les enfants. Oiseau de haut vol | Schlegel et Wulverhorst, 1844 ; Belvalette, 1903 ; Viré, 1977 ; Jacquemard, 1964 |
| **Busard des roseaux** ***(Circus aeruginosus )*** | Notre-Dame - 2a | 1 | Canard colvert | Possible mais les avis divergents | Chasse de haut vol<br>Oiseau de leurre | Schlegel et Wulverhorst, 1844 ; Jacquemard, 1964 ; Viré, 1977 |
| **Aigle royal ou Bonelli** ***(Aquila chrysaetos/fasciata )*** | Notre-Dame - 1 | 1 | Chevreuil, perdrix, oie cendrée, pie ou geai des chênes, lapin et lièvre | Oui mais les avis divergents | Chasse de bas vol<br>Oiseau de poing | Tardif, 1440 ; Arcussia de Capré, 1615 ; Bruyant, 1846 ; Pichot, 1890 ; Bord et Mugg, 2008 ; Richard, 2014 |
| **Vautour moine/fauve** ***(Aegypius monachus/Gyps fulvus )*** | La Moutte, la Roca - 2b | 1<br>1 | Ne chasse pas | Non | Mention d'apprivoisement. Exploitation de parties pour la médecine. La peau peu être utilisée en fourrure | Buffon, 1746-1786 ; Diderot et d'Alembert, 1751 ; Jacquemard, 1964 |
| **Hibou grand-duc (*Bubo bubo* )** | la Roca - 2b | 1 | Corvidé | oui, mais en Orient | Utilisé pour les chasses à l'appelant et pour attraper les oiseaux de chasse | Chomet, 1740 ; Ferrières, 1839 |

*Tableau 22 : Synthèse des connaissances relatives aux rapaces découverts sur les sites étudiés et sur leur utilité. * intègre uniquement les proies potentiellement chassées (d'après la littérature) et découvertes dans les contextes associés. ** non exhaustive.*

### *5.2.1. Historique de la fauconnerie et statut des rapaces*

La fauconnerie « *ce n'est pas autre chose que d'apprendre à l'oiseau à mettre ses instincts à notre service* » (Pichot, 1890, p. 75). La chasse au vol est originaire du Moyen-Orient, et plus précisément d'Irak, d'Iran et des peuples nomades des steppes mongolo-altaïques. Ce savoir-faire a ensuite été transmis, vers le IV$^{e}$ siècle après J.C, aux populations arabes (Viré, 1977), puis à l'Empire Romain, qui va l'introduire en Occident à partir du V$^{e}$ siècle. Les peuples germaniques, arrivés en Gaule dès les V$^{e}$ – VI$^{e}$ siècles, étaient eux aussi très versés dans cet art (Bord, Mugg, 2008). L'intérêt porté aux oiseaux de proie est très vif jusqu'au milieu du XVII$^{e}$ siècle, où le perfectionnement des armes à feu et d'autres facteurs vont peu à peu faire abandonner cette pratique (Pichot, 1890). Dès le haut Moyen Âge, les oiseaux de chasse étaient farouchement protégés contre le vol et l'extermination.

C'est ainsi que des lois sont édictées par les différents royaumes germaniques pour punir les voleurs, tels que les Saliens, les Francs ripuaires, Allemans, Bourguignons ou encore les Lombards (Christophe, 1910). En l'an 800, Charlemagne, grand amateur de chasse au vol, établit une réglementation stricte sur ce sujet (Fitter, Roux, 1971 ; Bord, Mugg, 2008). Les peines les plus élevées s'observent chez les Burgondes, dans la loi Gombette (VI$^{e}$ siècle) où *« celui qui volait un autour devait laisser cet oiseau lui dévorer six onces de chair sur la poitrine. Il avait toutefois le droit de s'épargner cette souffrance en payant six sous au propriétaire de l'autour, plus deux francs d'amende »* (Christophe, 1910, part. 3, page 3).

Les règles de la fauconnerie ayant peu évolué au fil des siècles (Van den Abeele, 1996), il est intéressant d'alimenter les discussions par l'emploi mesuré de traités plus récents. Par exemple, les sources textuelles anciennes listent les différents rapaces affaités (c'est-à-dire dressés) pour la chasse au vol. Il s'agit généralement du gerfaut (*Falco rusticolus*), de l'autour des palombes (*Accipiter gentilis*), de certains faucons et de l'épervier (*Accipiter nisus*) (Arcussia de Capré, 1615 ; Bruyant, 1846 ; van den Abeele, 1990 ; Prummel, 1997 ; Bord, Mugg, 2008 ; Richard, 2014). Toutefois, la raison pour laquelle ces espèces sont préférées à d'autres est rarement évoquée, et, au vu des oiseaux identifiés à Notre-Dame et à la Roca, c'est sur cette question que nous allons nous attarder. Charles d'Arcussia, seigneur d'Esparron de Pallières (à 25 km d'Allemagne-en-Provence) explique dans son traité de fauconnerie que l'épervier a une belle réputation en Provence, même si l'autour lui est généralement préféré et précise : *« les cagiers portans des Faucons, Laniers, ou autres oyseaux à vendre, s'ils ont un Espervier en leur cage, il leur fait tous les autres oyseaux francs de péage »* (Arcussia de Capré, 1615, p. 325). En revanche, les autres oiseaux sauvages apprivoisés (tels que le corbeau, le milan ou le pygargue) représentent un intérêt moindre, car ils ne sont pas fidèles à leur maître. Cette constatation atteste néanmoins de certaines expérimentations de dressage d'autres oiseaux, et pas uniquement des rapaces. Ce n'est que plus tard, avec l'avènement des sciences naturalistes, que des explications précises seront fournies. Il semble que de nombreux oiseaux de proie peuvent être dressés pour la chasse, mais que très peu réunissent toutes les qualités nécessaires. Ces qualités dépendent de leur degré de docilité, de la force de leurs ailes, de serres adaptées ou non à la capture des proies et de leur courage (Schlegel, Wulverhorst, 1844). Il est difficile de déterminer si ces critères étaient déjà pris en compte au Moyen Âge. En effet, le traité provençal, pourtant de grande qualité à en juger par les spécialistes de la fin du XIX$^{e}$ siècle (Pichot, 1890), fait uniquement mention de la docilité. Les traités modernes jugent donc que le vautour a des serres totalement inadaptées à la chasse au vol, que celles du faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) sont trop faibles et que le busard est trop lent (Schlegel, Wulverhorst, 1844). Or, si on parcourt les nombreux écrits médiévaux disponibles, on s'aperçoit que ce niveau d'exigence et cette rigidité ne sont pas la règle. À l'exception du hibou, dont nous parlerons plus loin, et du vautour qui ne chasse pas, mais dont la dépouille

peut être utilisée dans la pharmacopée ou pour la « fourrure »[147] (Diderot, Le Rond d'Alembert, 1751 ; Buffon et al., 1770 ; Jacquemard, 1964 ; Hildegarde de Bingen, traduit par Monat P. 2011), l'ensemble des rapaces étudiés suscite des avis très variés et souvent contradictoires. Le meilleur exemple est celui de l'aigle (royal et de Bonelli) qui semble déchaîner les passions, tant bonnes que mauvaises. D'aucuns estiment que les aigles sont un fléau qu'il convient d'exterminer. C'est l'opinion du seigneur d'Esparron qui déplore en Provence les nombreuses attaques d'aigles royaux sur les oiseaux de chasse. Il confie : *« je fais ce que je puis pour en exterminer la race »* et ajoute « *n'espargnez point le vin à ceux qui prendront les Aigles, et vous les apporteront : pour moy j'en donne demy esau de chaque teste, et voudrois en avoir despeuplé le pays à ce prix-là, pour les maux que nos oyseaux en reçoivent* » (Arcussia de Capré, 1615, p. 166-167). Mahaut, la comtesse d'Artois (XIV^e^ siècle), semble partager cette aversion puisqu'elle les mentionne comme nuisibles et commande leur abattage. Toutefois, il est possible ici que le terme « aigle » fasse référence à plusieurs espèces (Bord, Mugg, 2008 ; Richard, 2014). D'autres auteurs pensent au contraire que ces oiseaux peuvent être affaités avec succès : Pietro de Crescenzi (XIII^e^ siècle), Guillaume Tardif (XV^e^ siècle) et même le Ménagier de Paris (fin XIV^e^ siècle) indiquent que les aigles, vraisemblablement royaux ou de Bonelli, chassaient avec les chiens (Tardif, 1440 ; Bruyant, 1846 ; Bord, Mugg, 2008). P-A. Pichot présente même une gravure d'un aigle de Bonelli dressé au lapin et décrit comme étant bien plus efficace que ne le laisserait penser sa taille imposante, même dans les sous-bois et dans les taillis (Pichot, 1890). Enfin, même C. d'Arcussia admet que « *bien que l'aigle* [ici, l'aigle royal] *soit gros, il ne laisse pas d'être le plus viste, le plus fort, le plus gaillard, et le plus courageux de tous les oiseaux : ce qui a donné occasion aux anciens de le dire Roy »* (Arcussia de Capré, 1615, p. 166). Ces différents points de vue suggèrent le caractère occasionnel de l'utilisation de l'aigle comme oiseau de proie en Europe. C'est d'ailleurs la conclusion à laquelle aboutissent H. Schlegel et A.H. Wulverhorst (Schlegel, Wulverhorst, 1844). Le faucon crécerelle serait quant à lui peu affaité. A. Belvalette, dans son traité de fauconnerie, le présente comme un oiseau impropre à la chasse, car trop peu combatif, mais qui peut toutefois être dressé facilement au leurre. Son utilité est donc réservée principalement à l'apprentissage des fauconniers novices (Belvallette, 1903). Parfois, il est utilisé pour chasser les chauve-souris, ou, comme en Angleterre, les petits oiseaux, les jeunes perdrix ou les cailles (Schlegel, Wulverhorst, 1844 ; Jacquemard, 1964 ; Woolgar et al., 2006). Malgré sa lourdeur évoquée plus tôt, le busard des roseaux serait un oiseau de haut vol. Son emploi en fauconnerie semble peu courant puisqu'il est très peu documenté (Schlegel et Wulverhorst, 1844 ; Jacquemard, 1964). On peut toutefois noter l'utilisation d'une espèce apparentée par le comte d'Angoulême, à Andone (XIe siècle) : la buse variable (*Buteo buteo*) est associée à un autour des palombes et à un faucon hobereau. Tout porte à croire qu'elle ait, elle aussi, été affaitée (Grenouilloux, Migaud, 1993).

[147] L'utilisation pour la fourrure est attestée en Afrique. Cet animal peut être également domestiqué et vivre en bonne entente avec des chiens, mais cette pratique semble toutefois exceptionnelle (Jacquemard, 1964).





La confrontation avec les traités médiévaux arabes n'est pas dénuée de sens pour les contextes provençaux, car la région est largement ouverte vers la Méditerranée et a tissé des liens commerciaux étroits avec le monde islamique, qu'il s'agisse de l'Afrique du Nord, d'Al Andalous, mais aussi du Proche-Orient (Terrisse, 2014 ; Richarté *et al.*, 2015 ; Terrisse, 2017). Par ailleurs, les textes médiévaux francs qui mentionnent la chasse au vol sont emprunts d'une influence nordique difficilement transposable aux régions méridionales, avec par exemple le faucon gerfaut qui était importé de Norvège voire d'Islande ou du Groenland (van den Abeele, 1990 ; Bord, Mugg, 2008). Ce type de source permet donc à la fois d'avoir une vision plus méditerranéenne de la fauconnerie au Moyen Âge et de discuter de potentielles influences. Ces traités arabes prouvent par exemple l'usage moins conventionnel de certains oiseaux dans la chasse au vol, illustrant sans doute une meilleure maîtrise de l'affaitage. Outre les espèces communément employées, on apprend que le dressage est mené avec succès sur des oiseaux bien plus variés, incluant les aigles royaux et de Bonelli (très prisé et dont le courage rivalisait avec celui de l'autour, du sacre et du pèlerin), le busard des roseaux (facilement dressé au vol des petits oiseaux aquatiques), le faucon crécerelle (oiseau de chasse pour enfants) et même le hibou grand-duc, absent de la fauconnerie occidentale, mais qui été utilisé par ces peuples pour les chasses nocturnes du lièvre de l'écureuil et de la martre (Viré, 1977).

### *5.2.2. La chasse au vol*

Les oiseaux de vol font, durant tout le Moyen Âge, l'objet d'un commerce bien souvent très lucratif. Par exemple, vers 1050, l'abbé de Redon offre un faucon (affaité) d'une valeur de 50 sous. À titre comparatif, à cette époque, le prix moyen d'un bœuf est de sept sous. Ces oiseaux sont donc réservés aux riches seigneurs qui eux seuls pouvaient assurer l'achat, le dressage ainsi que l'entretien de ces rapaces (Bord, Mugg, 2008). L'acquisition d'un oiseau de chasse passe surtout par le désairage, ou prélèvement dans les « aires » (les nids) puisque la reproduction de ces oiseaux en captivité est une préoccupation récente et un procédé très délicat (Pacteau, 2014). Ces aires sont donc scrupuleusement surveillées et protégées. Il arrive qu'on prenne les oiseaux adultes, mais cela rend la réussite du dressage plus aléatoire. Cette étape est, au moins à partir du XIV$^{e}$ siècle, une affaire de spécialiste et de nombreux métiers sont créés autour de cet art (Bruyant, 1846 ; Bord, Mugg, 2008). Tous les oiseaux de chasse ne se valent pas : certaines espèces sont plus réputées que d'autres, et, comme il en va de même des seigneurs, les moins riches remplaçaient les nobles pèlerins (*Falco peregrinus*), gerfauts (*Falco rusticolus*), sacres (*Falco cherrug*) et laniers (*Falco biarmicus*), trop onéreux, par un hobereau (*Falco subbuteo*), un épervier (*Accipiter nisus*) ou un quelconque autre petit rapace (Michel et al., 1849 ; Prummel, 1997 ; Bord, Mugg, 2008).



*Figure 158 : Seigneurs et oiseaux de poings, Livre du roy Modus et de la royne Ratio, Paris, France, XIV-XVe s., Paris, BNF, département des Manuscrits, Français 12399, fol.72v*

La chasse au vol est divisée en deux courants que sont la fauconnerie, qui concerne en principe uniquement les faucons, même si son emploi est couramment synonyme de chasse au vol, et l'autourserie, pour l'emploi de l'autour et de l'épervier. Ces deux familles (Falconidés et Accipitrinés) ont une technique de chasse différente, ce qui a donné naissance à deux types de chasses : la chasse de haut vol et de bas vol. Celle de haut vol est utilisée pour les faucons, voire pour le busard des roseaux. Ces derniers sont dressés pour voler au-dessus de leur maître et à fondre sur leur proie une fois que cette dernière a été levée par un chien. La chasse a lieu dans les airs, en milieu ouvert : ils percutent la proie avant de la tuer à coup de bec. Ce sont des oiseaux de « leurre » : ils reviennent à leur maître lorsque celui-ci agite un objet figurant une fausse proie. Ce type de chasse est surtout un divertissement (Jacquemard, 1964 ; Viré, 1977 ; van den Abeele, 1990 ; Prummel, 1997). La chasse de bas vol se pratique principalement avec l'autour, l'épervier et l'aigle, qui sont des oiseaux de poing[148], et non de leurre, c'est-à-dire que, jusqu'au moment de l'assaut, l'oiseau reste sur le bras du fauconnier (Figure 158). Au signal de ce dernier (avec ou sans l'aide d'un chien), il fond en randon[149] sur sa proie, puis la saisit avec ses serres avant de retourner vers le fauconnier. Cette méthode est particulièrement adaptée aux milieux boisés ou semi-boisés (van den Abeele, 1990 ; Prummel, 1997 ; 1996). Seule la femelle épervier est utilisée pour la chasse au vol, souvent par des femmes (Cintré, 2013). Le mâle, plus petit, pouvait servir à tenir au chaud les femelles dans les nids artificiels et étaient également utilisés pour la formation des fauconniers novices (Bruyant, 1846 ; Viré, 1977 ; Bord, Mugg, 2008).

[148] Le poids important des aigles nécessitait toutefois une certaine force pour être tenus au poing (Grieco, 2014).

[149] D'après l'encyclopédie Diderot (Diderot et Le Rond d'Alembert, 1751, 13) , « *On dit encore en Fauconnerie, fondre en randon, quand l'oiseau de proie fond avec grande impétuosité sur son gibier pour le jeter à terre* ».

Cela peut sembler surprenant, mais le choix des espèces chassées ne dépend pas du régime alimentaire des rapaces, il est le fruit d'un dressage qui peut être très variable. Par exemple l'autour de captivité peut chasser la grue alors qu'il ne le fait pas dans son habitat naturel (van den Abeele, 1990 ; Prummel, 1997). Le principal facteur déterminant le type de proie semble être la taille du rapace : les petits chasseront principalement de petites proies tandis que les gros pourront s'attaquer à des animaux de tailles diverses. C. d'Arcussia indique que l'épervier (l'oiseau de vol le plus petit) peut être employé en Provence pour chasser la grive, le geai, les cailles, le merle ou encore la pie (Arcussia de Capré, 1615). L'aigle pouvait en revanche être affaité pour le gros gibier de poil (jeune chevreuil, renard, etc.), de plume (grue, héron, etc.), mais aussi le petit gibier comme le lièvre. Il semble donc assez polyvalent (Schlegel, Wulverhorst, 1844 ; Pichot, 1890 ; Viré, 1977 ; Bord, Mugg, 2008). Il faut toutefois mentionner certaines espèces au biotope très particulier, comme les pygargues, cormorans et busards des roseaux, spécialisés dans les milieux aquatiques/humides et dont l'usage est orienté en ces milieux (Sourbets, Saint-Marc, 1887 ; Belvallette, 1903 ; Helder, 1932 ; Viré, 1977). Le Tableau 22 détaille les espèces potentiellement chassées par chaque rapace. Mais il suffit de consulter le *Livre du Roy Modus* ou le *dictionnaire oeconomique* pour percevoir à la fois la diversité des proies possibles pour une même espèce de rapace, et la multitude de méthodes mises en œuvre pour la capture du gibier, hormis la fauconnerie. Certes, elles n'ont pas toutes le même statut et certaines, comme la chasse au vol ou à l'arbalète, sont réservées aux élites tandis que d'autres seraient l'apanage des plus pauvres, comme l'utilisation des pièges. Mais cette vision catégorique, déjà nuancée par Gaston Phébus au XIV[e] siècle, pouvait être différente dans nos contextes plus anciens. C'est pourquoi ces espèces sont données seulement à titre indicatif et ne



*Figure 159 : **À gauche** : Bestiary, with extracts from Giraldus Cambrensis on Irish birds, Salisbury ?, England, XIIIe s., London, British Library, Harley MS 475, fol. 47r ; **à droite :** Scène de chasse au braie sur des grives avec un hibou Livre du roy Modus et de la royne Ratio, Paris, France, XIV-XVe s., Paris, BNF, département des Manuscrits, Français 12399, fol. 91v*

seront pas développées (Chomel, 1740 ; Ferrières, 1839 ; Bord, Mugg, 2008). Tout au plus pouvons indiquer que les espèces sauvages chassées ont effectivement pu être capturées par des rapaces.



*Figure 160 : **À gauche** : chasse à la pipée avec un hibou et une chouette ; **à droite** : Capture d'un épervier avec une chouette. Livre du roy Modus et de la royne Ratio, Paris, France, XIV-XVe s., Paris, BNF, département des Manuscrits, Français 12399, fol. 93v et 84v*

### *5.2.3. La chasse au brai et à la pipée*

Il existe deux autres formes de chasse incluant des rapaces, mais elles ne font pas partie de la chasse au vol, car elles n'exploitent pas les capacités de l'oiseau. Elles relèvent plutôt de l'oisellerie qui consiste à chasser les oiseaux ravageurs des cultures. Le roi Modus appelle cet art le *desduit*[150] *des pauvres* (Michel et al., 1849) qui se compose, entre autres, de la chasse au brai et à la pipée. Ces deux méthodes, très similaires, sont décrites dans le *Livre de chasse du Roy Modus et la Royne Ratio* (Ferrières, 1839) et dans le *Dictionnaire oeconomique* de 1740 (Chomel, 1740). Elles tirent parti du comportement belliqueux de certains oiseaux diurnes (en général, des passereaux, tels que les pies, les grives ou les geais, mais aussi d'autres rapaces) envers la chouette et le hibou (voire à l'encontre de rapaces diurnes). Les petits oiseaux harcèlent les rapaces en journée et signalent la présence du prédateur à leurs congénères. Ces cris attirent d'autres oiseaux, formant un attroupement et rendant aisée leur capture. Cette scène est souvent représentée au Moyen Âge, avec des passereaux attaquant les yeux des rapaces (Figure 159, gauche). Pour la chasse au brai, les oiseleurs se cachent dans un amoncellement de vignes et de feuilles. Ils tiennent ouverts et hors du buisson les brais, pièges en bois visibles en Figure 159, à droite. Le rapace est alors placé sur une perche sortant de la végétation. Une fois prêt, un des chasseurs doit imiter un hululement pour attirer les petits oiseaux vers le buisson où se trouvent les pièges (Ferrières, 1839, p. 293). Il ne reste plus qu'à refermer les brillets sur les pattes des proies et à les récupérer (Chomel, 1740 ; Diderot, Le Rond

[150] Terme en moyen français signifiant « divertissement ».

d'Alembert, 1751 ; Buc'hoz, 1784). Le principe de la chasse à la pipée est identique. On appâte les oiseaux avec un rapace nocturne, mais cette fois, les brais sont remplacés par des gluaux (bâtons recouverts de colle, Figure 160, gauche).

### *5.2.4. Rapace contre rapace*

L'utilité des hiboux et des chouettes ne s'arrête pas ici. Nous avons mentionné leur possible affaitage par les fauconniers arabes, mais rien ne l'indique dans les traités occidentaux. En revanche, dans nos contrées, ils peuvent être dressés pour la capture des oiseaux de leurre, en particulier les « passagers », c'est-à-dire les migrateurs (Chomel, 1740 ; Ferrières, 1839 ; Belvallette, 1903). Le grand-duc était largement préféré pour cette activité. Il est simplement appelé « duc » par N. Chomel, qui indique que sa taille est fortement supérieure à celle des autres oiseaux nocturnes (Chomel, 1740, p. 317). Cette description ne laisse pas de doute sur l'identification du hibou grand-duc puisqu'il s'agit du plus grand rapace nocturne au monde (Cuisin, 2005 ; Sordello, 2012). C'est d'ailleurs sa taille qui lui vaut sa préférence : les autres chouettes et hiboux servent surtout au divertissement, car ils ne permettent la capture que de petits oiseaux de proie comme les éperviers, émerillons, ainsi que les pies et geais mentionnés plus tôt. Le grand-duc quant à lui, permet d'attraper, en plus de toutes ces espèces, « *des faucons* [plus gros]*, des vautours, laniers, sacres, faux-perdreaux*[151] *et esperviers*» (Chomel, 1740, p. 317). Le piège consiste en un appât – le hibou – encadré de filets, qui attire l'oiseau sauvage. Ce dernier va tenter de l'attaquer et va s'empêtrer dans lesdits filets. Un exemple est donné en Figure 160, à droite.

### *5.2.5. Fauconnerie en Provence*

Étonnamment, les rapaces identifiés dans les demeures seigneuriales de Notre-Dame, la Moutte et de la Roca de Niozelles (épervier, faucon crécerelle, aigle, busard des roseaux, hibou et vautours) correspondent assez peu à ce que l'on sait de la fauconnerie médiévale. Ceci soulève inévitablement la question de l'existence de cette pratique sur ces sites. La vocation alimentaire de ces oiseaux semble exclue, les rapaces étaient trop précieux pour cela, mais ils auraient pu être utilisés à d'autres fins après leur mort (Bechmann, 1984 ; Grieco, 2014). D'après W. Prummel (1997), il existe cinq indices archéologiques de la pratique de la fauconnerie :

[151] Quelques textes anciens mentionnent cette espèce avec diverses orthographes tels que « *faux-perdrieu* » ou « *fau-perdreau* ». D'après le contexte, il s'agirait d'un rapace impropre au vol et qui serait chassé (Chomel, 1740 ; Bruyant, 1846). Michel Defayes indique que ces termes désignent trois espèces de busards, dont le busard des roseaux, qui aurait donc pu être chassé (Defayes, 1927). Ici, le fait que le faux-perdreaux soit cité aux côtés du vautour (qui n'est pas un oiseau de proie) et du sacre (qui lui en est un) interroge sur le statut du busard.

- La découverte de mobilier lié à la chasse au vol (jets, chaperons, cloches, gants, etc.), mais ce mobilier ne se conserve généralement pas.
- La présence d'un oiseau de proie inhumé avec ou sans un homme, ce qui est très rare.
- La présence de restes de rapaces rejetés avec le reste du mobilier, mais ce critère n'est pas toujours discriminant.
- La prédominance de restes de femelles pour certaines espèces telles que l'autour des palombes (*Accipiter gentilis*) et l'épervier.
- La découverte du gibier chassé par ces oiseaux, tels que des petits mammifères ou des oiseaux de taille diverse. Mais il est impossible de prouver que ces animaux ont bien été capturés par les rapaces.

À Notre-Dame, entre la fin du X^e^ et le XI^e^ siècle, la dépouille d'un aigle a été rejetée sur le sol de la tour, avec les déchets alimentaires. Le statut de cet animal est difficile à définir tant les avis divergent à son sujet. Toutefois, il faut rappeler que l'aigle est un oiseau de vol très polyvalent et à forte symbolique, souvenons-nous qu'il a *donné occasion aux anciens de le dire Roy* (Arcussia de Capré, 1615, p. 167). Au XIII^e^ siècle en Provence, des textes précisent que la chasse est libre (en dehors des défends), mais que les oiseaux de proie, et en particulier les aigles et les éperviers, sont réservés aux seigneurs. Puisqu'ils n'étaient pas consommés, ceci suggère qu'ils étaient bien affaités (Baratier, 1969). Hormis la possible exploitation de la carcasse visant à récupérer les plumes pour empêner les flèches ou à en faire un trophée, les traces de couteau relevées sur le tibio-tarse (Figure 162) pourraient résulter de la récupération *post-mortem* des jets. Il s'agit de la partie supérieure des entraves en cuir qui entourent les tarses des oiseaux de vol et qui permettent d'une part de fixer les longes (longues ficelles pour le dressage), et d'autre part de tenir les oiseaux au poing ou sur le perchoir. Ces objets sont souvent figurés dans l'iconographie médiévale, et ce, dès le début du VI^e^ siècle (Prummel, 1997). Les Figure 161 droite et gauche sont des exemples datant respectivement du XII^e^ siècle et du XIII^e^ – XIV^e^ siècle. Même s'il ne peut être prouvé, l'emploi de l'aigle à la chasse était donc possible et aurait reflété le caractère aristocratique des habitants de Notre-Dame. Si tel était le cas, son rejet sur le sol de la tour, au milieu des déchets alimentaires, questionne également sur le lien affectif, voire symbolique, entre les maîtres et leurs oiseaux de proie. Les autres restes de rapaces retrouvés sur les sites étudiés sont d'ailleurs tous issus de contextes similaires. Pourtant, les textes médiévaux décrivent une forte proximité entre faucon et fauconnier (Bord, Mugg, 2008). Par exemple, au VII^e^ siècle en Angleterre, les faucons étaient inhumés dans les tombes païennes aux côtés des défunts (Woolgar et al., 2006). Peut-être que dans nos contextes, ce lien était rompu au moment de la mort de l'animal. Cette hypothèse est soutenue par des modifications survenue outre-Manche après la conversion de la population au christianisme, puisque les oiseaux de proie sont alors rejetés avec les dépôts domestiques.

Lors de l'occupation suivante de Notre-Dame (état 2a, fin XI[e] siècle), le statut social des habitants change, les seigneurs quittent le site et y placent des gardes. Malgré l'association courante entre seigneurs et fauconnerie (Bord, Mugg, 2008 ; Grieco, 2014), on observe chez ces *milites* une certaine diversité des rapaces, même s'il s'agit toujours d'espèces peu conventionnelles telles que le faucon crécerelle et le busard des roseaux. Toutes deux peuvent être facilement affaitées, mais aussi chassées. L'épervier est l'unique oiseau à être clairement associé à la chasse au vol, mais sa réputation est loin d'égaler celle des autours, gerfauts, faucons sacres et autres grands rapaces, pourtant présents sur le territoire (Arcussia de Capré, 1615). La femelle épervier devait chasser tandis que le « *mouchez* », c'est-à-dire le mâle (Bruyant, 1846, p. 285), pouvait être soit un oiseau d'apparat, soit être utilisé pour la formation des fauconniers. Le faucon crécerelle pouvait avoir le même usage que ce dernier, ou être utilisé par des enfants. La présence du busard prouve son utilisation, mais il est difficile de déterminer sa nature : chasse au vol, prélèvement des plumes ou abattage pour nuisance ? La découverte de restes de canard colvert est peut-être un indice : évoluant tous deux en milieu aquatique, le busard serait particulièrement adapté à la chasse de la sauvagine. D'ailleurs, la chasse au canard est une chasse de haut vol, celle que pratique le busard des roseaux affaité. L'utilisation privilégiée de rapaces adaptés à la capture de la sauvagine (oiseaux aquatiques), tel que le faucon pèlerin, est décrite par Frédéric II dans son traité de fauconnerie (XIII[e] – XIV[e] siècle, traduit par Paulus et B. van den Abeele B., 2000). Il évoque également certaines difficultés rencontrées avec ces oiseaux. Certains ont peur de l'eau et rechignent à s'en approcher (ce qui est assurément gênant), d'autres n'aiment pas ce type de proies et refusent de les prendre en chasse, voire parfois les deux. L'utilisation du busard présente l'avantage de s'épargner ces désagréments : inféodé aux zones humides, il peut même débusquer ces proies dans l'eau peu profonde (Géroudet, 1965 ; Fréderic II, 2000). Les espèces identifiées à Notre-Dame sont à la fois de haut et de bas vol, donc adaptées à la fois à la chasse en milieu ouvert et couvert, ce qui corrobore notre précédente hypothèse selon laquelle l'environnement du site était mixte (forêt, terres cultivables, jachère, etc.).




*Figure 161 : **À gauche** : Grégoire le Grand, Moralia in Job, Citeaux, France, début du XIIe siècle, Dijon, Bibliothèque Municipale, MS 173, fol. 174 ; **à droite** : l'Art de la chace des oisiaus, Champagne, vers 1305-13010, Paris, BNF, département des Manuscrits, Français 12400, fol.106r*

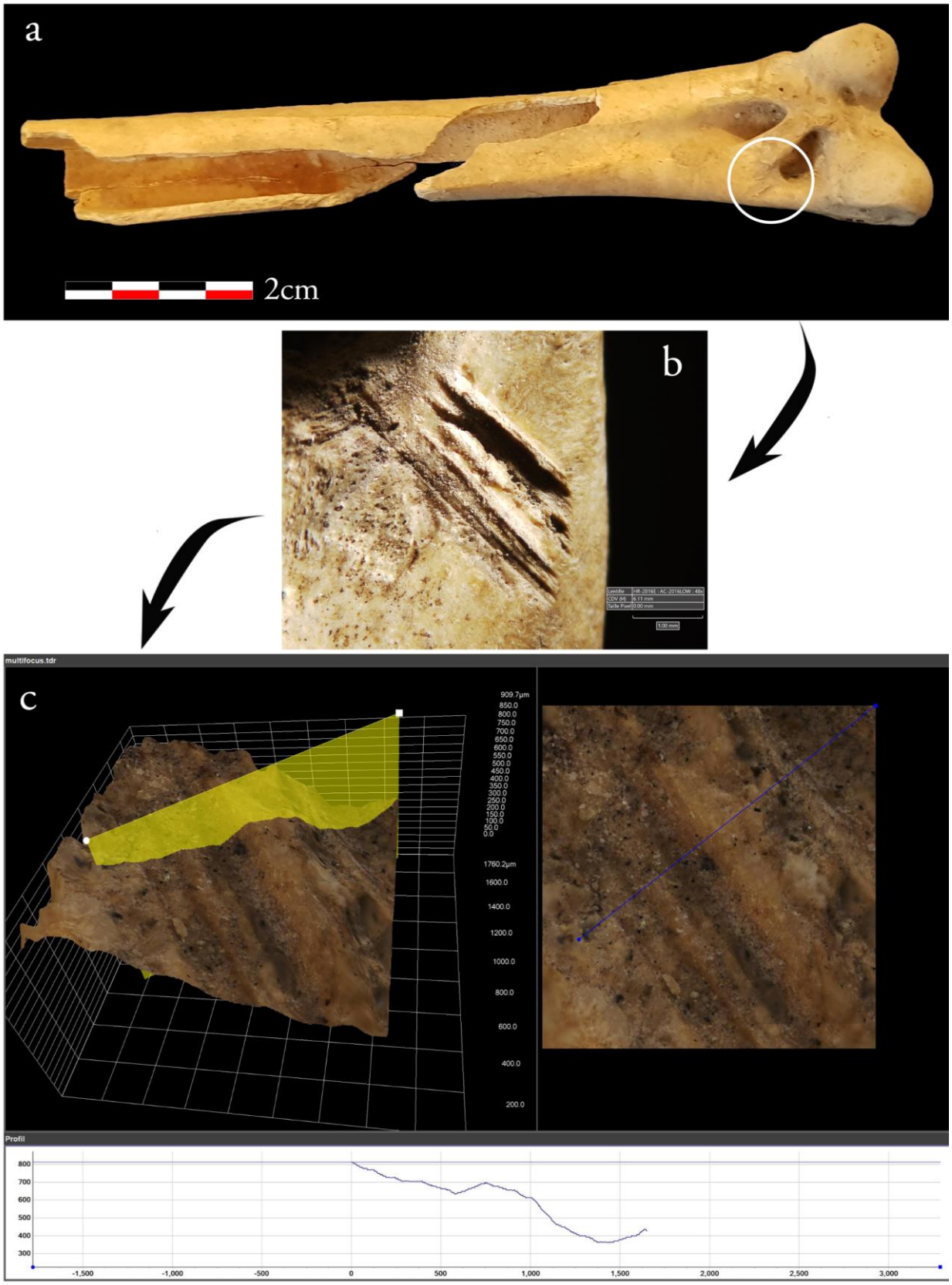



*Figure 162 : a et b : trace de couteau sur le tibio-tarse d'aigle. C = profil 3D des incisions.*

À la Roca de Niozelles, un épervier (une femelle) a pu être utilisé pour la chasse au cours de l'état 2a (entre la fin du X^e^ et le début du XI^e^ siècle). Il s'agit du seul oiseau de proie identifié pour cette occupation, mais il est possible que d'autres n'aient pas été échantillonnés. Lors de la phase suivante, un hibou grand-duc et un vautour ont été observés[152]. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer leur présence. Parfois considérés comme nuisibles (Bord, Mugg, 2008 ; Lagabrielle *et al.*, 2011), ils ont pu être abattus aux abords du site, en particulier le vautour (également identifié à la Moutte) qui a pu charogner directement sur la butte sommitale les nombreux rejets alimentaires laissés à l'air libre. Sa carcasse pouvait en outre être employée dans la pharmacopée (Diderot, Le Rond d'Alembert, 1751 ; Hildegarde de Bingen, traduit par Monat P. 2011), pour réaliser des objets – nous pensons par exemple à la flûte extraite d'un os de vautour découverte à Rougiers (Jourdan, 1980) – voire pour la fourrure, bien que cette mention se rapporte plutôt à l'Afrique (Buffon *et al.*, 1770) Le hibou, en revanche, de nature plus discrète, aurait plutôt été ramené mort sur le site, peut-être pour récupérer les plumes, à moins qu'il ait été dressé pour la chasse passive ou, comme chez les arabes, pour la chasse nocturne.

Les rapaces se concentrent exclusivement dans les milieux élitaires : aucun n'est retrouvé pour l'état 2b de Notre-Dame ; qui est bien plus modeste que les occupations précédentes, ni dans l'habitat paysan, ni même à Castellane, Digne ou dans le village de Montpaon (Unsain, données inédites). L'absence totale de ces animaux à la Moutte pourrait provenir d'un biais d'échantillonnage, et, si ce n'est pas le cas, la raison de cette absence devra être considérée. L'aigle, le busard et le faucon crécerelle de Notre-Dame, malgré leur statut imprécis, sont par ailleurs associés[153] à l'épervier, qui lui, est clairement utilisé pour la chasse. Les faibles effectifs identifiés ne sont pas vraiment surprenants dans la mesure où « *certains textes nous montrent en effet des nobles ne possédant qu'un seul rapace* » (Benoist, 1980, p. 120). La fauconnerie et la vénerie se sont longtemps disputé la place de chasse la plus noble (Bord, Mugg, 2008). Frédéric II (Fréderic II, traduit par Paulus A. et van den Abeele B., 2000), explique au sujet des autres formes de chasses que « *quelqu'un d'incompétent peut les apprendre* » alors qu'en fauconnerie, « *nul ne pourra l'apprendre sans un maître ou sans une pratique fréquente et assidue, qu'il soit noble ou non* ». Il ajoute toutefois que les non-nobles versés dans cet art sont peu nombreux, sans doute parce qu'ils n'ont pas accès à l'instruction nécessaire, raison pour laquelle, selon lui, la fauconnerie se place tout en haut de la hiérarchie des chasses. Se positionner par rapport à ce débat ne présente pas grand intérêt, mais ces considérations expliqueraient pourquoi les rapaces se retrouvent uniquement sur les sites élitaires. Tous ceux observés paraissent alors liés à un statut social élevé. Ceci questionne d'ailleurs sur le statut des soldats de Notre-Dame. Plusieurs indices suggèrent en effet une baisse sensible du niveau de vie entre les deux occupations militaires (états

[152] Tout comme en 2a, il est possible les rapaces soient sous-représentés à cause de l'échantillonnage.

[153] À l'échelle d'une occupation ou d'un site.

2a et 2b). Or, les rapaces sont absents dans l'ultime occupation. S'agissait-il toujours d'une élite ? Difficile à dire. Quoi qu'il en soit, si les rapaces de l'état 2a étaient bien affaités, cela indiquerait que les élites plus modestes pouvaient aussi pratiquer cet art. Même s'il est impossible de l'affirmer avec certitude, plusieurs éléments laissent penser qu'au moins une partie des rapaces découverts sur les sites étudiés ont servi à la chasse au vol. Ces derniers sont du reste peu connus de la fauconnerie médiévale. Cela pourrait être par opportunisme, avec la capture de rapaces trouvés près du château, sans discrimination spécifique. Le dressage de ces espèces pouvait donc être plus courant en Provence que le laissent penser les textes médiévaux. Nous savons d'ailleurs que des essais étaient parfois menés, comme en Provence au XVII$^{e}$ siècle, avec des corbeaux, milans et pygargues (Arcussia de Capré, 1615). Ce type de résultat n'est pas isolé, dans le Maine-et-Loire, à Montsoreau (XI$^{e}$ siècle), les oiseaux « emblématiques » de la fauconnerie ne sont pas non plus utilisés alors qu'elles apparaissent plus tard (Borvon, 2012). Sur d'autres sites de la même période, ils peuvent être présents, mais en faible proportion, comme à Andone (Rodet-Belarbi, 2009). Pour le nord de la France, en revanche, les rapaces déterminés correspondent généralement à la fauconnerie « traditionnelle » (Clavel, Cloquier, 2015 ; Duval, Clavel, 2020). Ces variations pourraient refléter plusieurs étapes dans la diffusion de la fauconnerie telle qu'elle apparaît dans les traités médiévaux. Certains territoires seraient alors touchés précocement tandis que d'autres, peut-être plus éloignés des *scriptoria*, pratiqueraient plus durablement une chasse au vol peu codifiée. Pour la Provence, ces différences pourraient également provenir d'influences méditerranéennes, d'autant plus que l'ensemble de ces espèces sont utilisées par les fauconniers arabes (Viré, 1977). Les échanges culturels avec cette population sont bien réels en Provence. En effet, outre le port de Marseille et ses grandes ouvertures vers la Méditerranée, il faut rappeler que six tessons de céramique islamique ont été mis au jour à Niozelles pour le X$^{e}$ siècle. Ils proviendraient d'une coupe réalisée en Al Andalous (Mouton, 2008). Un modèle identique a également été identifié dans l'épave sarrasine du Batéguier (Jézégou et Joncheray, 2015). Ces éléments de mobilier prouvent la richesse des *castra* ruraux, mais aussi leur ouverture vers le monde extérieur et l'existence de liens avec la culture arabe. L'influence ce cette culture sur la fauconnerie médiévale est indéniable, il suffit de penser à l'illustre traité de Frédéric II. À son retour des Croisades, en 1238, ce dernier a ramené plusieurs fauconniers arabes et syriens pour qu'ils lui enseignent leur savoir (Harting, 1891). Les Francs d'Orient ont également joué un rôle important dans ces échanges culturels en servant d'intermédiaire, comme à Chypre sous les Lusignan (1192 – 1473) (Canby, 2002 ; Coureas, 2016). Toutes ces mentions sont pourtant tardives. D. Evans explique que la chasse au vol a été introduite dans le sud de la France, et en particulier en Provence, par les peuples germaniques avant la fin du IV$^{e}$ siècle. Cependant, avant le XII$^{e}$, elle s'est modifiée grâce aux savoir-faire arabes, transmis par l'intermédiaire des cours normanno-siciliennes de l'Italie du sud (Evans, 1980). C'est peut-être cette influence précoce que nous retrouvons chez nos élites locales provençales.

Que ce soit par la chronologie ancienne des sites provençaux étudiés, par leur ouverture vers la méditerranée ou par l'existence d'un schéma « officiel », différent d'une réalité plus pragmatique, il semble que la fauconnerie médiévale soit un art aux mille visages. La dimension strictement aristocratique doit toutefois être considérée avec prudence, car, même si les oiseaux de chasse sont au sommet de la « grande chaîne de l'être », organisation hiérarchique et verticale du monde (Grieco, 2014 ; Birlouez, 2015), la possible pratique de cet art par des *milites* suggère soit une population finalement assez aisée, peut-être même noble, soit une pratique un peu plus « démocratisée » de la fauconnerie[154].

[154] Plus précisément, cette pratique pourrait concerner des populations plus hétéroclites, mais toujours privilégiées.





# *CHAPITRE 3 :*

# *Les classes populaires : des pistes qui restent à explorer*





## 1. Préambule

La richesse des contextes élitaires ruraux – tant en matériel faunique qu'en occupations – avait permis d'accorder une place importante aux systèmes de production, à la gestion du terroir et aux relations sociales. Cette approche n'est pas réalisable pour les habitats modestes contemporains : ils sont à la fois trop peu nombreux et trop peu abondants en vestiges osseux. Les deux seuls ensembles non élitaires étudiés dans le cadre de cette thèse sont très différents. Il s'agit de l'espace paysan de Notre-Dame (fin X$^{e}$ – XII$^{e}$ siècle, cf. Partie 2, p.256) et de l'occupation urbaine de Petra Castellana (XI$^{e}$ – XII$^{e}$ siècle ; cf. Partie 2, p. 394). Ils relèvent du cas particulier. Les sites de comparaison sont eux aussi trop inégaux. Marseille est l'unique centre urbain pour les X$^{e}$ – XII$^{e}$ siècles (Leguilloux, 1994a ; Rodet-Belarbi, 2011c). À la campagne, plusieurs contextes sont disponibles, mais la plupart n'ont pas livré assez de résultats pour être exploitables à un degré fin d'analyse, comme le Montpaon, Gaubert et Viviers[155]. Finalement, seuls l'Hauture, à Fos-sur-Mer et la villa Saint-Pierre, à Eyguières peuvent être utilisés (Leguilloux, 1994a ; 1999). Ce type de contexte mériterait pourtant un travail approfondi que nous ne sommes pas en mesure d'entreprendre ici. En outre, si les sources textuelles traitant de l'économie animale à la fin du Moyen Âge sont très riches, celles antérieures au XIII$^{e}$ voire XIV$^{e}$ siècle sont excessivement rares (Wolff, 1953 ; Sclafert, 1959 ; Stouff, 1970 ; Ferrières, 2002 ; Petrowiste, 2018). Ceci augmente les risques d'anachronisme et rend très malaisée la définition des systèmes de production et de ravitaillement en usage à cette époque. L'archéozoologie est un outil important pour l'étude du Moyen Âge ancien. Elle pourra sans doute aider à contrebalancer le manque de documents écrits et faire la lumière sur certains aspects économiques et culturels qui nous échappent encore. Pour ce faire, la multiplication des analyses sur des petites exploitations paysannes et des agglomérations est essentielle. En l'attente, nous ne pouvons qu'exposer les limites auxquelles nous avons été confrontés et proposer quelques pistes de recherche. Cette partie ne vise donc pas à l'exhaustivité, mais repose sur quelques éléments de discussion.

## 2. De la présence d'un boucher

Séparer les populations paysannes, villageoises et urbaines soulève des problèmes difficilement surmontables. Sans même aborder les variations – complètement intangibles à notre degré d'analyse – du niveau de vie au sein même de ces groupes, où placer la limite entre un habitat paysan et un petit village ? Le problème est encore plus grand lorsque, comme à Notre-Dame, l'on

[155] Ces trois sites, présentés en Partie 3 ; 1.2., ont pu être utilisés pour leur tendance générale, en particulier les proportions relatives de la triade domestique. Mais les résultats disponibles ne permettent pas d'aller plus loin pour la période envisagée.

ne connaît pas la densité ou l'étendue de l'habitat. À quel moment peut-ont considérer qu'un « gros » village a une économie plus proche d'une ville que d'un milieu paysan ? Afin de limiter les biais liés au statut ambigu de certains sites ruraux, les contextes ont été divisés en deux catégories. La première regroupe les occupations urbaines et la seconde intègre le reste, c'est-à-dire la campagne, composée des habitats paysans et des villages.

La découpe de la viande observée à Petra Castellana suggère la présence de boucher professionnel. Tout d'abord, la communauté scientifique s'accorde sur la difficulté d'abattre et de préparer des bêtes imposantes sans expérience. Le maniement des outils de boucher ainsi que leur prix ne sont en outre pas accessibles à tous (Lignereux et Peters, 1996 ; Seetah, 2002 ; Cotté, 2008). L'usage du tranchoir, l'homogénéité des traces de découpe et leur emplacement au niveau des articulations sont donc autant d'indices permettant de révéler la présence d'au moins un professionnel à Castellane. La technique de débitage utilisée est par ailleurs très proche de celle de certains professionnels de la fin du Moyen Âge. Par exemple, ceux de l'Hôpital du Pas à Rodez (Catalo *et al.*, 1995) et ceux décrits par J. Petrowiste (Petrowiste, 2018) ont adopté une découpe standardisée. Cette technique se caractérise par la préparation de petits segments de tailles équivalentes et qui ne tiennent pas compte de la qualité des morceaux dégagés. Cette pratique peut s'expliquer de deux manières : les prix ne sont généralement pas fixés en fonction de la partie anatomique, mais du sexe, de l'âge et de l'espèce. De plus, cette stratégie permet de découper plus rapidement une carcasse qu'en privilégiant la qualité des morceaux (Catalo *et al.*, 1995 ; Petrowiste, 2018). Il est dès lors possible d'associer cette pratique, visible à Castellane, à une dimension commerciale visant à l'efficience. Ceci est important, car L. Stouff date la première mention de boucher en Provence à la fin du XII$^{e}$ siècle (Stouff, 1970). Ceci pourrait donc révéler l'existence plus ancienne de cette activité. À l'institution caritative du Pas, au XIV$^{e}$ siècle, les morceaux dégagés étaient cependant plus gros qu'à Petra Castellana, avec quatre ou cinq morceaux par membre contre six ou sept en général à Castellane (Catalo *et al.*, 1995). Le décalage chronologique entre les deux collections pourrait expliquer cette différence. En effet, d'importants changements morphologiques ont affecté la céramique culinaire à partir du XIII$^{e}$ siècle. Les petits pots globulaires comme ceux de Castellane (avec un diamètre d'ouverture compris entre neuf et quinze centimètres) ont été largement remplacés par des marmites et de grandes formes ouvertes (Lécuyer, 1997). Ce changement a peut-être favorisé les gros morceaux de viande dans la seconde partie du Moyen Âge. À Petra Castellana, les déchets proviennent d'unités familiales, tandis qu'à Rodez, il s'agit d'une cuisine collective. Il est donc également possible que l''équipement culinaire ait été adapté aux repas collectifs, avec des formes plus grandes. Ceci aurait permis la préparation de morceaux de viande plus gros que dans une cuisine familiale. À Notre-Dame, la présence d'un professionnel avait aussi été soulevée. Le contexte était toutefois différent puisqu'une distinction avait été proposée entre boucher spécialisé et commerçant. Les domaines seigneuriaux du haut Moyen Âge possédaient

leurs propres « *artisans spécialistes* » (Antonetti, 1975, p. 77). Sur ce *castrum*, le boucher devait traiter les animaux des maîtres. La visée commerciale n'était donc peut-être pas présente. Nous ignorons cependant s'il préparait également les bêtes des tenanciers. Il est possible que la transaction ait porté uniquement sur la découpe et non sur la viande (sauf pour le bœuf qui ne semble pas élevé par les paysans). Quoi qu'il en soit, les techniques de boucherie sont différentes de celles rencontrées sur les autres contextes non élitaires. Elles se rapprochent plus de celle observée chez leurs seigneurs. Les morceaux sont de tailles variables, avec un certain nombre d'épaules et de jarrets entiers, ce qui est bien plus rare à Castellane et à Marseille. Ce contraste provient-il précisément de l'origine non commerciale des viandes ? La découpe, seul objet de la transaction, pourrait alors avoir été adaptée aux goûts et aux pratiques culinaires des consommateurs. Une fois encore, la multiplication des exemples sera décisive pour aller plus loin.

À la Bourse et à l'Hôtel-Dieu de Marseille, les auteurs ont également souligné la très forte fracturation des os. Cependant, sur le premier site, la présence de l'ensemble du squelette – rejets de boucherie inclus – a été signalée. Les déchets de boucherie comprennent dans cette étude les chevilles osseuses, les crânes, les bas des pattes et les vertèbres, qui sont en principe séparées par le boucher avant la vente ou désossées (Leguilloux, 1994a). Leur présence dans l'assemblage avait donc poussé à envisager pour ce quartier un abattage domestique du bœuf, des caprinés et du porc. Ce type de résultats entraîne de nouvelles difficultés, inhérentes aux archéozoologues. Premièrement, cette méthode s'applique mal au porc qui peut être consommé de la tête aux pieds (Vigne, 1988). Ensuite, pour les petits et grands bovidés, les têtes, les vertèbres, les pieds et la queue peuvent aussi être cuisinés, la Figure 163 en donne un bon exemple. En fait, pour ces espèces, seule la présence des chevilles osseuses et des sternèbres (qui sont cependant très fragiles) serait clairement discriminante (Cotté, 2008). On retrouve d'ailleurs régulièrement les pieds de bœufs dans les habitats élitaires analysés. Pourtant, sur ces sites, la boucherie devait se trouver en dehors du lieu de consommation. La préparation des pieds de porc et de caprinés, bien que plus rare chez les seigneurs, est aussi attestée. Ces produits sont en revanche plus courants chez les groupes modestes comme l'habitat paysan de Notre-Dame et Petra Castellana. Sur ce dernier site, deux sacrums ont été tranchés, révélant par ailleurs la préparation de la queue de bœuf. Ces deux morceaux – pieds et queue – étaient peut-être plus abordables que d'autres. Si leur intégration dans la cuisine est certaine, elle n'est pourtant pas systématique puisque des extrémités complètes de pattes ont parfois été rejetées sans être consommées. C'est ce que l'on retrouve dans l'habitat paysan de Notre-Dame avec un bœuf et à Petra Castellana pour plusieurs caprinés. Nous rejoignons donc O. Cotté quant à la difficulté d'associer la présence de la majorité du squelette à l'existence

d'un abattage domestique. Il semble que ce soit plutôt l'absence de certains éléments qui soit révélatrice du travail d'un boucher professionnel.



*Figure 163 : Préparation des pattes de caprinés, Tacuinum Sanitatis, Rhénanie, Allemagne, vers 1440, Paris, BNF, département des Manuscrits, Latin, 9333, fol. 76r*

## 3. Quelles vocations pour l'élevage ?

D'après les historiens du haut Moyen Âge, villes et campagnes sont des espaces étroitement liés et interdépendants, et ce, pour plusieurs raisons. La première est qu'à partir du XI$^{e}$ siècle, le monde rural devient le véritable garde-manger des agglomérations (Duby, 1977 ; Contamine *et al.*, 2004). Ensuite, les cités, quelle que soit leur taille, produisaient elles aussi une partie de leur alimentation (Antonetti, 1975 ; Leguilloux, 1994a). Mais comment quantifier cette production urbaine si les ressources issues du commerce de détail peuvent être d'origines variées (élevage urbain et des campagnes alentour) ? Encore une fois, la multiplication des études est cruciale. En ville, l'accès à la viande, qu'il soit assuré par un éleveur ou par un boucher spécialisé, pouvait suivre deux schémas. Le premier serait induit par la régulation de troupeaux à vocation mixte (c'est-à-dire lait, laine et dans une moindre mesure viande) entretenus aux environs. La vente porterait alors sur des bêtes improductives (réformées) et en surplus (les plus jeunes). Ces deux catégories étaient inutiles à l'exploitation paysanne (Leguilloux, 1994a). Le second, au contraire, serait adapté à la demande du consommateur, le commerce étant ainsi l'objet principal de l'élevage. Dans ce contexte, on s'attendrait à retrouver des marchandises variées et de meilleure qualité. Qu'en est-il des sites étudiés ?

Un certain nombre de points communs doivent être signalés entre les différents assemblages urbains disponibles : Petra Castellana, les deux occupations de la Bourse et l'Hôtel-Dieu de Marseille. Tout d'abord, les moutons et les chèvres sont toujours le taxon le mieux représenté. À Castellane, ils correspondent à 71 % des effectifs de la triade domestique. À Marseille, à la Bourse, ils atteignent 73 et 40 % pour 57 % à l'Hôtel-Dieu. Cette caractéristique a déjà été discutée plus haut (cf. p. 441). Elle concerne la grande majorité des sites provençaux non élitaires, qu'ils soient urbains ou ruraux. Ils se distinguent des populations privilégiées qui favorisaient le porc. À la campagne, il est possible que cette différence résulte de la mise en défens des bois seigneuriaux. Le cochon médiéval étant avant tout un animal forestier (Woolgar et al., 2006 ; Albarella, 2007 ; Pastoureau, 2011), ces mesures ont pu inciter les paysans à élever d'autres bêtes, comme les caprinés. Il est en outre envisageable que ces populations modestes aient favorisé les espèces à rentabilité multiple plutôt que le porc qui fourni exclusivement de la viande. Mais comment ces phénomènes, propres au milieu producteur, pouvaient-ils se répercuter sur l'approvisionnement des villes ? Puisque ce sont les paysans qui ravitaillent principalement les villes, il paraît logique d'y retrouver aussi cette carence. Trois autres hypothèses peuvent également expliquer la rareté des restes de porcs dans les agglomérations provençales. La première relève du statut social du consommateur. Cette tendance, qui semble pourtant courante, pourrait être spécifique à une catégorie sociale qui n'avait pas les moyens de se procurer cette viande. Nous nous heurtons ici aux limites de l'archéologie. Pour éprouver cette théorie, il faudrait identifier l'appartenance sociale des personnes à l'origine des dépôts fauniques. Ceci est particulièrement difficile, d'autant plus que les dépotoirs pouvaient être communs. Ensuite, les goûts varient entre ville et campagne (Cortonesi, 1996 ; Flandrin, Montanari, 1996). Les populations urbaines pouvaient donc simplement ne pas apprécier la viande de porc ou se reposer seulement sur l'engraissage d'une bête par an et par famille (Stouff, 1970). Si, au contraire, cette chair était prisée, on s'attendrait à ce que les éleveurs ou les seigneurs adaptent leur production pour répondre à cette demande. Or, il semble que ce ne soit pas le cas. Ceci nous amène à notre dernière hypothèse. Ce pouvait être le paysan qui conditionnait l'achalandage des villes et non le consommateur qui influençait l'élevage. Les âges d'abattage des petits et grands bovidés, assez spécialisés, permettent d'aller plus loin dans les discussions. Pour les caprinés de Petra Castellana et des trois occupations de Marseille, l'approvisionnement portait en grande partie sur des bêtes réformées. Moutons et chèvres étaient abattus principalement à partir de quatre ans. Ceux à la chair tendre, âgés de moins de deux ans, sont en revanche rares. L'utilité première de ces bêtes n'était donc certainement pas la viande, mais le lait ou la laine. C'est au moment où leur production commençait à diminuer, mais avant que la qualité de la viande ne décline trop, qu'elles ont été tuées et distribuées en ville ou consommées sur place. C'est également ce que propose A. Gautier pour le haut Moyen Âge. Les animaux (bœufs et caprinés) servaient avant tout à fournir du beurre, du lait caillé et des fromages (Gautier, 2021). On observe globalement la même chose pour le bœuf au cours des deux phases d'occupations de la Bourse, à

l'Hauture et, dans une moindre mesure, à Castellane. Ces animaux étaient abattus âgés, après avoir été utilisés pour le portage, les activités agricoles, la reproduction et le lait. Ici encore, la viande semble être le moyen de rentabiliser un animal trop vieux pour fournir d'autres services. Leur consommation apparaît en ville, mais aussi à la campagne. Les paysans devaient néanmoins conserver pour eux certaines bêtes. L'élevage bovin était très peu développé en Provence. Leur vocation était surtout utilitaire et les effectifs sont toujours faibles. À la Bourse de Marseille, par exemple, ils sont associés à l'activité portuaire. En définitive, il est vraisemblable qu'à cette époque, l'élevage n'ai pas été significativement influencé par la demande des villes. C'est le consommateur qui devait s'adapter à la disponibilité, certainement saisonnière, des produits carnés. La boucherie aurait été, dans ce haut Moyen Âge, un débouché pour l'élimination des surplus d'élevage. Seul le porc semblait être élevé pour sa viande puisqu'il est systématiquement abattu jeune. Il n'y avait en effet pas grand intérêt à les conserver plusieurs années, sauf les reproducteurs. Cette viande devait donc être, avec celle des jeunes animaux en surplus, plus tendre que la plupart des chairs disponibles sur les étals. Cela avait-il une influence sur les prix de vente ? Nous revenons ici à une de nos hypothèses : la rareté du porc en ville est-elle due à un coût trop élevé pour les classes populaires ? Nous ne sommes pas en mesure de répondre.

## 4. L'économie animale à la campagne

D'après les historiens, les habitants des campagnes devaient avoir un fonctionnement plutôt indépendant (Antonetti, 1975). En effet, « *pour les couches inférieures de la société rurale, l'autosuffisance est le modèle le plus attrayant […] beaucoup de familles s'efforcent de tirer de leurs terres les produits dont elles ont besoin et de n'acheter sur les marchés que ceux qu'elles ne peuvent produire* » (Riera-Malis, 1996, p. 406). Quelles sont les informations archéozoologiques ? Les habitats paysans de Notre-Dame, de l'Hauture et de la villa Saint-Pierre constituent nos trois principaux exemples.

Le choix des espèces consommées en milieu rural modeste est similaire à celui observé en ville. Les caprinés sont majoritaires en nombre de restes et d'individus dans l'habitat paysan de Notre-Dame, à l'Hauture, dans le village du Montpaon, à la villa Saint-Pierre et à Viviers. Ils représentent entre 55 % et 76 % des effectifs de la triade domestique (cf. Figure 154, p. 445). Que ce soit à Notre-Dame, à l'Hauture ou à Saint-Pierre, les caprinés sont toujours élevés sur place et sont les principaux pourvoyeurs de produits et sous-produits animaux. Cette constance ne se retrouve pas toujours chez les seigneurs puisqu'à Notre-Dame (état 1) et à la Moutte, ces animaux semblaient le plus souvent venir de l'extérieur. Une autre différence notable réside dans l'utilité de ces animaux. À Notre-Dame (dans l'habitat paysan) et à Saint-Pierre, moutons et chèvres offrent avant tout du lait et de la laine. Ils étaient donc abattus assez tardivement. Au contraire, les plus riches privilégiaient la chair tendre des plus jeunes. L'Hauture offre néanmoins des résultats

différents puisque les réformés y sont rares. La plupart des animaux consommés l'étaient avant deux ans. Ceci témoigne-t-il de leur vente en ville ? Ou plutôt d'une production tournée vers la boucherie et non vers l'exploitation des sous-produits animaux comme c'est le cas sur les deux sites ruraux ? La multiplication des études permettra peut-être d'éclaircir ce point. Le statut du porc est plus délicat à définir. Il pouvait être élevé localement ou seulement nourri et abattu dans le cadre d'une petite consommation familiale. Ceci est très courant à la fin du Moyen Âge (Stouff, 1970). Leurs faibles effectifs sur les trois sites rendent dans tous les cas peu probable la tenue d'un troupeau. La présence de fœtus de porc à Saint-Pierre indique l'existence de femelles gravides qui sont souvent associées à un élevage local (Leguilloux, 1994a ; Cotté, 2008). Dans quelle mesure leur absence à Notre-Dame et à l'Hauture trahit-elle une provenance extérieure ? Difficile à dire, ces ossements sont plus fragiles que ceux matures. En outre, il est possible qu'une femelle pleine soit abattue pour être mangée. Le fœtus serait alors rejeté parmi les déchets de boucherie. En définitive, la présence d'animaux prénataux peut-être liée à la pratique locale d'un élevage ou à la boucherie. Or, si ces activités sont dissociées du lieu de consommation, il paraît normal de ne pas retrouver ce type de vestiges dans les déchets culinaires, comme ceux de Notre-Dame et de l'Hauture. Ceci peut également expliquer les résultats de Saint-Pierre puisque l'élevage, la découpe et la prise des repas semblaient se tenir dans les mêmes espaces. Hormis l'absence des fœtus, qui n'est donc pas un critère suffisant, comment distinguer l'élevage local, l'engraissage d'une bête et l'achat de viande voire d'un animal vivant qui serait abattu à la ferme ? À ce stade, il n'est pas possible de trancher. La seule certitude réside dans leur faible consommation par les groupes modestes ruraux et urbains. Enfin, les sites analysés dans le cadre de cette thèse laissent penser que la possession de bœufs était réservée aux populations privilégiées, comme les seigneurs de Notre-Dame et de la Roca de Niozelles. À l'inverse, ces animaux ne semblent pas utilisés par les dépendants de Notre-Dame qui devaient acheter cette viande. Néanmoins, les études réalisées à l'Hauture et à la Villa Saint-Pierre nuancent cette vision parce qu'elles révèlent la consommation de bêtes locales. Les effectifs, toujours peu nombreux, ne permettent pas de parler d'un élevage. Les âges d'abattage indiquent plutôt la présence de quelques individus destinés au travail. Comment expliquer ce décalage entre Notre-Dame et les deux autres sites de nature pourtant équivalente ? Doit-on y voir, pour Notre-Dame, l'influence de la proximité des seigneurs ? Ces derniers pouvaient par exemple louer leur bétail aux paysans (Mane, 2006). Ces derniers n'avaient alors peut-être pas besoin d'en entretenir eux-mêmes. Au contraire, les paysans de la villa Saint-Pierre, plus isolés, pouvaient être contraints d'en détenir quelques-uns pour les travaux agricoles. Ceci expliquerait en outre les âges d'abattage avancés de ces animaux. Mais dans ce cas, pourquoi l'habitat rural de l'Hauture, pourtant implanté directement en contrebas du château, exploitait-il aussi des bovins ? Nous l'ignorons.

Pour conclure, il n'est pas encore possible d'évaluer la place du commerce dans ces campagnes. Plusieurs éléments suggèrent que ces milieux étaient surtout autosuffisants, mais certains indices

soulèvent la question des échanges. Ceux-ci pouvaient passer par l'achat, comme le bœuf de Notre-Dame, ou par la vente, tels que les caprinés réformés de l'Hauture. De nombreuses zones d'ombre subsistent quant à l'économie animale dans ce type d'habitat. La poursuite des travaux sera donc déterminante aborder bon nombre de problématiques que n'avons pas pu pleinement exposer ici.









# *CHAPITRE 4 :*

# *Les pratiques culinaires*





## 1. Une Histoire de goûts

Nombreux sont les historiens qui se sont consacrés à la question de l'alimentation des puissants. En se basant sur les ordres médiévaux *oratores* (ceux qui prient), *bellatores* (ceux qui combattent) et *laboratores* (ceux qui travaillent), ils se sont attachés à dépeindre les goûts et habitudes des différentes classes sociales du Moyen Âge (Duby, 1978 ; Flandrin, 1996 ; Montanari, 1996a ; Gautier, 2009 ; Laurioux, 2013 ; Grieco, 2014 ; Birlouez, 2015 ; Badel, Gautier, 2021 ; Gautier, 2021). Les deux principaux écueils auxquels nous sommes confrontés dans notre travail sont d'ordre chronologique et géographique. Les sources écrites sont excessivement rares avant le XIII$^{e}$ voire le XIV$^{e}$ siècle et les goûts ont sans doute évolué, de même que les contextes économiques, culturels et politiques. De fait, « *entre le VIIe et le XIIe siècle, c'est donc une alimentation médiévale moins connue, plus difficile à documenter* » (Gautier, 2021, p. 406). Ensuite, les travaux des historiens proposent une approche globalisante, ou du moins « nordiste » de l'alimentation médiévale. Or les climats, la nature des sols, les goûts, les structures économiques et surtout politiques ne correspondent pas à ce que l'on trouve dans les régions plus méridionales qui nous intéressent particulièrement ici. Ces variations temporelles et géographiques sont d'ailleurs mentionnées par ces auteurs. De telles différences ne sont pas propres à l'histoire de l'alimentation. J-P. Poly avait déjà soulevé cette difficulté pour la féodalité : « *le schéma classique de la féodalité, tel qu'il a été bâti, puis enrichi et nuancé à partir de sources provenant surtout des régions du Nord de la France et des pays germaniques est-il vrai, peu ou prou, pour le Midi ? Le doute est en pareille matière assez inquiétant ; car ces vastes régions auxquelles on est tenté d'extrapoler, sont des pays dont nul n'ignore qu'ils ont présenté, à la période antérieure à celle qui nous intéresse* [avant 879]*, de profondes différences avec leurs voisins plus germanisés du Nord-Est de la Gaule* » (Poly, 1976, p. IV). On observe ainsi l'opposition entre le modèle germanique, au Nord, et la culture romaine du Sud, profondément ancrée en Provence. Ces remarques pourraient paraître éloignées de notre propos, mais en réalité, elles ont un impact concret sur les interprétations relatives aux populations étudiées. Pour commencer, leur héritage alimentaire est souvent mis en opposition avec d'un côté le triangle romain du blé, du vin et de l'huile, et de l'autre celui germanique de la viande, du lait et du beurre (Flandrin, Montanari, 1996 ; Gautier, 2009). Ces faciès, qui semblent marqués à l'Antiquité tardive, s'estompent à partir début du Moyen Âge, mais existent toujours. Il faut également mentionner des divergences politiques majeures entre la Provence et le reste de la Gaule, soumis au droit régalien. La Provence, devenue autonome suite à l'éclatement de l'Empire carolingien en 855, s'affranchit de l'autorité monarchique (Poly, 1976). Ce changement politique induit des pratiques et des lois différentes dans notre région ; la chasse en est un exemple éclairant. En Provence, la législation se base sur le droit romain et est indissociable de la propriété privée. Pour le reste de la Gaule, on attribue « *à la puissance publique le droit souverain et exclusif de légiférer pour tout ce qui concerne la forêt* » (Pacaut, 1980, p. 61). Ces considérations rendent donc délicat un état des lieux des pratiques culinaires pour la Provence du Moyen Âge central. Nous tenterons néanmoins de brosser un



tableau des principales caractéristiques de l'alimentation des classes sociales supérieures et des plus modestes. Ce dernier servira de socle à nos discussions.

Dès l'époque carolingienne (entre le VIII[e] et le IX[e] siècle), une séparation claire s'opère entre l'élite et le monde paysan, rompant ainsi avec les « *paysans guerriers* » mérovingiens (Montanari, 1996b, p. 298). Nous avons déjà discuté de la complexité de cette élite. En Provence, au milieu du XI[e] siècle, ce groupe social comprend « *les grands de Provence, les moyens alleutiers citadins, et d'humbles servants militaires chasés* », sans oublier les élites religieuses (Poly, 1976, p. 140). Ces différents groupes, même s'ils étaient favorisés, ne jouissaient pas des mêmes privilèges. C'est ainsi que le niveau de vie des chevaliers provençaux est longtemps resté plus proche de celui des paysans que des seigneurs (*ibid*). L'alimentation était, selon plusieurs auteurs, un moyen d'affirmer son appartenance à un groupe social. Il s'agit d'une pratique largement codifiée dont les règles étaient connues de tous dès l'époque carolingienne (Montanari, 1996b, 1996a ; Riera-Malis, 1996 ; Laurioux, 2013 ; Gautier, 2009 ; Birlouez, 2015[156]). Les comportements alimentaires pouvaient alors résulter de choix, pour les plus aisés, ou d'une nécessité, pour les autres. En d'autres termes, « *la qualité et la nature des aliments, les quantités consommées, les modes de préparation, tout concourt donc symboliquement à définir la classe sociale d'appartenance* » (Montanari, 1996b, p. 299). Parmi les nombreux exemples qu'offrent les textes, plusieurs éléments ressortent comme caractéristiques de l'alimentation des puissants[157]. Fait commode pour nous, la consommation de viande était l'un d'entre eux. De manière générale, on oppose le régime alimentaire « carnivore » des nobles à celui plus « végétivore » des paysans. Cette vision est toutefois à considérer avec mesure, car, si nous disposons de sources textuelles traitant de l'alimentation des puissants, celles portant directement sur l'alimentation paysanne sont inexistantes pour les XI[e] – XIII[e] siècles (Riera-Malis, 1996). En outre, les comparaisons concernent toujours les *laboratores*, c'est-à-dire ceux qui travaillent aux champs. La vision « tripartite » bien connue de la société médiévale passe donc sous silence les populations urbaines (Montanari, 1996a). Les habitudes culinaires de ces dernières, méconnues, devaient pourtant se distinguer de celles du monde rural, ne serait-ce que parce que le commerce et les importations y jouaient un rôle plus prégnant (Cortonesi, 1996). Sans pouvoir s'extraire totalement de ces obstacles, il semble néanmoins que, dès le X[e] siècle, l'aristocratie se distinguait de la masse par son régime largement carnassier. La médecine médiévale associait en effet la viande à la force physique et, par extension, au pouvoir des nobles. Les quantités ingurgitées étaient tout aussi importantes, opulence oblige. « *Manger de la viande, en manger souvent et beaucoup, est bien un signe*

[156] Cette partie se base sur les références bibliographiques ci-contre ainsi que sur celles citées plus haut dans le paragraphe. Les caractères récurrents au sein de ces différents travaux sont pointés et synthétisés ici. Les références bibliographiques qui suivent portent donc sur des informations ponctuelles.

[157] Sauf mention contraire, les termes puissants, élites ou encore aristocrates renvoient aux populations laïques et non religieuses.





*extérieur de richesse, de puissance et de distinction* » (Gautier, 2021, p. 422). Néanmoins, cette voracité n'est pas propre à toute l'aristocratie, elle serait d'origine germanique et celtique. Des sources mentionnent au contraire la frugalité de certains hôtes de marque originaires de Méditerranée (Montanari, 1996a). Nous parlerons peu des religieux, car les données matérielles sont trop lacunaires pour la Provence avant le XIII$^{e}$ voire le XIV$^{e}$ siècle. Il paraît toutefois important d'en dire quelques mots, car, pour comprendre les spécificités d'un groupe social, il faut connaître les pratiques de leurs contemporains. Entre le clergé séculier (prêtres, curés, évêques, etc.) et régulier (moines et moniales) les règles de vie varient. Si les premiers avaient le droit de consommer de la viande en dehors des jours maigres, les seconds devaient, en principe, s'en abstenir. En ce sens, leur alimentation devait être assez proche de celle des paysans, avec une part importante de produits végétaux, auxquels venaient s'ajouter des ressources aquatiques telles que les poissons, les mollusques et la sauvagine (oiseaux aquatiques). Ce groupe social est néanmoins difficile à cerner parce que ces personnes, souvent issues de la noblesse, étaient accoutumées à un certain niveau de vie et ne se pliaient pas toutes à ces normes avec la même rigueur (Birlouez, 2015 ; Badel, Gautier, 2021 ; Gautier, 2021). Aussi pouvait-il y avoir un décalage entre les règles et la pratique. Les populations rurales, quant à elles, auraient eu un accès plus limité aux protéines et privilégiaient les ressources végétales. Ceci ne signifie toutefois pas que les non-nobles, tant ruraux qu'urbains, ne consommaient pas ou peu de viande. Ces produits devaient être courants et diversifiés à toutes les tables du haut Moyen Âge (Montanari, 1996a ; Gautier, 2021). Une différence importante dans les comportements alimentaires des différents groupes sociaux résidait donc aussi dans la qualité et la diversité des produits consommés. Nous ne nous risquerons pas à hiérarchiser les viandes issues des animaux domestiques, car les goûts et pratiques sont dictés par des contraintes culturelles et naturelles, très variables en fonction des territoires. Nous avons déjà abordé les variations régionales des habitudes culinaires concernant la viande (Gardeisen, 1993 et cf. p. 439). Nous nous bornerons donc à certains aspects qui, selon nous, peuvent refléter des tendances courantes. La consommation de volailles (chapons, poules, poulets et oies) est souvent associée par les historiens à une consommation noble. Cette caractéristique transparaît dans les banquets du bas Moyen Âge et la diététique, qui juge cette viande peu nourrissante et donc peu adéquate pour les travailleurs. Elle transparaît également, de manière indirecte, dans les nombreuses redevances portant sur ces animaux, notamment en Provence féodale (Poly, 1976). En effet, on peut s'attendre à ce que les seigneurs prélevaient des marchandises de choix qu'ils pouvaient consommer eux-mêmes ou vendre pour en tirer des bénéfices. D'ailleurs, certains spécialistes précisent que, pour faire face à ces prélèvements et à l'exploitation des œufs, les paysans devaient limiter leur consommation de volailles (Riera-Malis, 1996). Un autre point qui est souvent avancé pour distinguer l'alimentation des nobles de celle du reste de la population est de plus en plus discuté aujourd'hui ; il s'agit de la chasse. Si les différentes sources textuelles confèrent à cette activité une forte symbolique aristocratique (Montanari, 1996a ; Gautier, 2009 ; Birlouez, 2015), les travaux basés sur les rejets

osseux semblent au contraire indiquer que les ressources sauvages étaient non seulement accessibles à tous, mais également que les produits de la chasse ne complétaient que ponctuellement les tables des puissants (Grenouilloux, Migaud, 1993 ; Rodet-Belarbi, Forest, 2008 ; 2010a ; 2010b ; Gautier, 2021). Il est également courant d'associer la consommation d'animaux jeunes (veaux, agneaux, cabris) et la viande fraîche (en opposition à la viande salée) aux nobles et celles d'animaux âgés ou la chair salée, aux paysans. Lorsque les seigneurs étaient propriétaires de troupeaux, ils pouvaient conserver pour leur consommation les meilleures bêtes et vendre les autres aux marchés ruraux ou urbains de proximité[158] (Riera-Malis, 1996 ; Birlouez, 2015). Enfin, nombreux sont les travaux insistants sur le goût des élites pour la viande rôtie et grillée et leur mépris pour le bouilli, réservé aux pauvres (Montanari, 1996a ; 1996b ; Laurioux, 2013 ; Birlouez, 2015). Pourtant, d'autres ont tenté de modérer cette vision. Les livres de recettes médiévaux, rédigés par les privilégiés, accordent une place de choix aux bouillons. En outre, en milieu élitaire, la cuisine est le plus souvent illustrée par un pot de terre globulaire, le pot à bouillon, chauffant sur le feu. L'archéologie semble corroborer la présence omniprésente du bouillon, car ces formes sont très courantes, que ce soit en milieu aristocratique ou modeste (Alexandre-Bidon, 2005).

## 2. À la table des seigneurs et des manants

### 2.1. Opulence et frugalité ?

Quels produits carnés venaient garnir les tables des seigneurs et des populations modestes ? Y avait-il des différences en fonction de l'origine sociale du consommateur ? Cette partie propose d'aborder ces questions. Elle sera suivie et complétée dans un second temps par une réflexion sur la manière de préparer ces viandes. Existait-il une cuisine de riches et une cuisine de pauvre ? Nous avons vu plus haut que manger beaucoup de viande pouvait être un marqueur d'identité sociale pour les puissants, mais que ce comportement pouvait être moins souligné en Méditerranée. Il n'est pas possible d'évaluer les quantités consommées par nos élites : les échantillonnages pratiqués, les modes d'approvisionnement – en particulier l'achat de viande – ainsi que la question du nombre d'habitants l'empêchent. Il n'en demeure pas moins que le nombre d'animaux et les proportions d'ossements découverts dans les rejets domestiques des nobles de Notre-Dame et de la Moutte sont bien plus élevés que ceux de leurs soldats[159] et de leurs paysans et, ce, pour une durée d'occupation souvent équivalente. Dans quelle mesure peut-on parler avec sûreté d'opulence alimentaire ? Nous ne pouvons répondre, mais il semble bel et bien que la viande constituait un marqueur social en Provence. On constate par ailleurs une gestion différente des déchets culinaires

[158] Cette référence correspond aux XI^e^ – XIII^e^ siècles.

[159] Pour la Moutte, nous renvoyons au travail de M. Leguilloux qui a traité l'occupation noble et militaire (Leguilloux, 2015).





en fonction des contextes. Que ce soient les seigneurs de Notre-Dame, la Moutte, Niozelles ou même dans la résidence des ducs d'Angoulême à Andone (Bourgeois, 2009), les reliefs de repas sont massivement jetés au sol, produisant d'importantes concentrations de détritus autour de l'habitation des maîtres. Dans l'espace paysan de Notre-Dame, on privilégie surtout les fosses abandonnées. Finalement, seulement 13 % des vestiges osseux proviennent des sols. Deux hypothèses peuvent expliquer cette différence. La première serait un geste « symbolique ». Les puissants laissaient ostensiblement leurs déchets à la vue de tous, prouvant ainsi leur alimentation riche. Une autre interprétation, bien plus concrète, est également envisageable. Les structures négatives sont le plus souvent dévolues aux espaces techniques et se trouvent donc en dehors de la demeure élitaire. Seuls les paysans pouvaient dès lors les utiliser comme dépotoir après leur abandon. C'est en effet ce que suggère l'état 1 de la Roca de Niozelles. Il s'agit de l'unique occupation seigneuriale analysée possédant une fosse. Or, cet espace a livré 1 661 restes fauniques. Lorsqu'elles étaient disponibles, ces structures étaient donc bien employées comme poubelles après abandon de leur fonction première.

### 2.2. Des produits fins au pragmatisme

La consommation importante de jeunes et de vieux animaux est-elle révélatrice de l'appartenance sociale ? Il semble que ce ne soit pas toujours le cas. Les seigneurs provençaux ont effectivement un goût prononcé pour les agneaux et chevreaux (cf. *supra*). Nous nous bornerons ici à présenter quelques compléments à nos interprétations. Ces animaux se retrouvent en nombre chez les maîtres de la Roca de Niozelles, de Notre-Dame, et, dans une moindre mesure, chez leurs soldats au cours de l'état 2a de ce dernier site. Le même constat peut être fait pour la Moutte, bien que leur importante consommation doive être pondérée par un conditionnement différent entre adultes et juvéniles[160]. Ces produits sont le plus souvent issus du commerce et non d'un élevage local, exception faite de Niozelles[161]. C'est une différence essentielle avec les populations rurales. Ces dernières pouvaient en effet consommer de jeunes caprinés, même si ce mets devait être bien plus rare à leur table qu'à celle des seigneurs. Dans leur cas toutefois, il s'agissait des surplus de leur propre troupeau. À Notre-Dame, les paysans ont choisi de se réserver au moins une partie des petits issus de leur exploitation. Il existe donc deux schémas de consommation pour une seule ressource. Chez les plus riches, la présence de ces jeunes animaux résulte principalement de leur goût pour cette viande très tendre. Les groupes modestes étaient plus pragmatiques. Ces individus

[160] Les agneaux et chevreaux seraient achetés entiers, tandis que les adultes seraient apportés directement en quartiers, sans les têtes. Cette variation provoque un biais dans la lecture des âges d'abattage puisqu'ils sont établis à partir des dents.

[161] Un élevage local devait exister sur le domaine, mais il est possible qu'il ait été complété par l'achat d'agneaux et de chevreaux lourds.

ne pouvaient être conservés, et, plutôt que de les vendre, ils ont été mangés sur place. Leur consommation était donc plus la conséquence que la cause de leur présence sur le site. D'un autre côté, les paysans ne sont pas les seuls à faire preuve de pragmatisme. Si certains historiens indiquent que les seigneurs des XI$^{e}$ – XIII$^{e}$ siècles se réservaient les meilleurs produits et commercialisaient les autres (Riera-Malis, 1996 ; Birlouez, 2015), cet usage ne devait pas être systématique. Les bœufs élevés sur le domaine de Notre-Dame et de Niozelles en sont un bon exemple. Toutes les classes d'âges sont conservées et même les animaux de réforme étaient mangés sur place. Ceci est particulièrement flagrant à Notre-Dame (cf. p. 150). Le bœuf est également la seule espèce dont les pieds, généralement considérés comme des déchets (Leguilloux, 1994a ; Cotté, 2008), se retrouvent régulièrement en contexte élitaire (Figure 164). Lorsque ces animaux étaient élevés localement, comme à la Roca de Niozelles et au cours de l'état 1 de Notre-Dame, les seigneurs pouvaient en effet consommer l'intégralité de la carcasse. Ceci est d'autant plus plausible qu'à la Moutte, où cette viande devait être achetée, ces éléments sont totalement absents. Mais dans ce cas, pourquoi ne retrouve-t-on pas ce type de répartition pour les caprinés ? Chez les moutons et les chèvres, les épaules et les cuisses sont majoritaires dans tous les contextes. Même dans le cadre d'un élevage local tel que celui de Niozelles (états 2a et 1b), les nobles conservaient rarement ces éléments (Figure 165). Il est possible que la plupart aient été consommés par une autre personne, le boucher ou des tenanciers* par exemple. Cette hypothèse est appuyée par la présence plus marquée de ces restes dans l'habitat paysan de Notre-Dame et à Petra Castellana. Ceci soulève la question du statut des pieds de bœuf : était-ce finalement un plat prisé ? Quoi qu'il en soit, les comportements alimentaires des élites provençales sont assez complexes. Évidemment, quand ils recouraient à l'achat, les meilleurs morceaux étaient recherchés. Mais lorsqu'il s'agissait de leur propre élevage, les nobles ne conservaient pas uniquement les pièces de premier choix. Les animaux réformés étaient également exploités. Néanmoins, il n'en demeure pas moins que certains produits devaient être exclus de leur table, comme les pieds de caprinés. Peut-être était-ce par goût ou par souci de partage avec des dépendants, les deux étant compatibles.

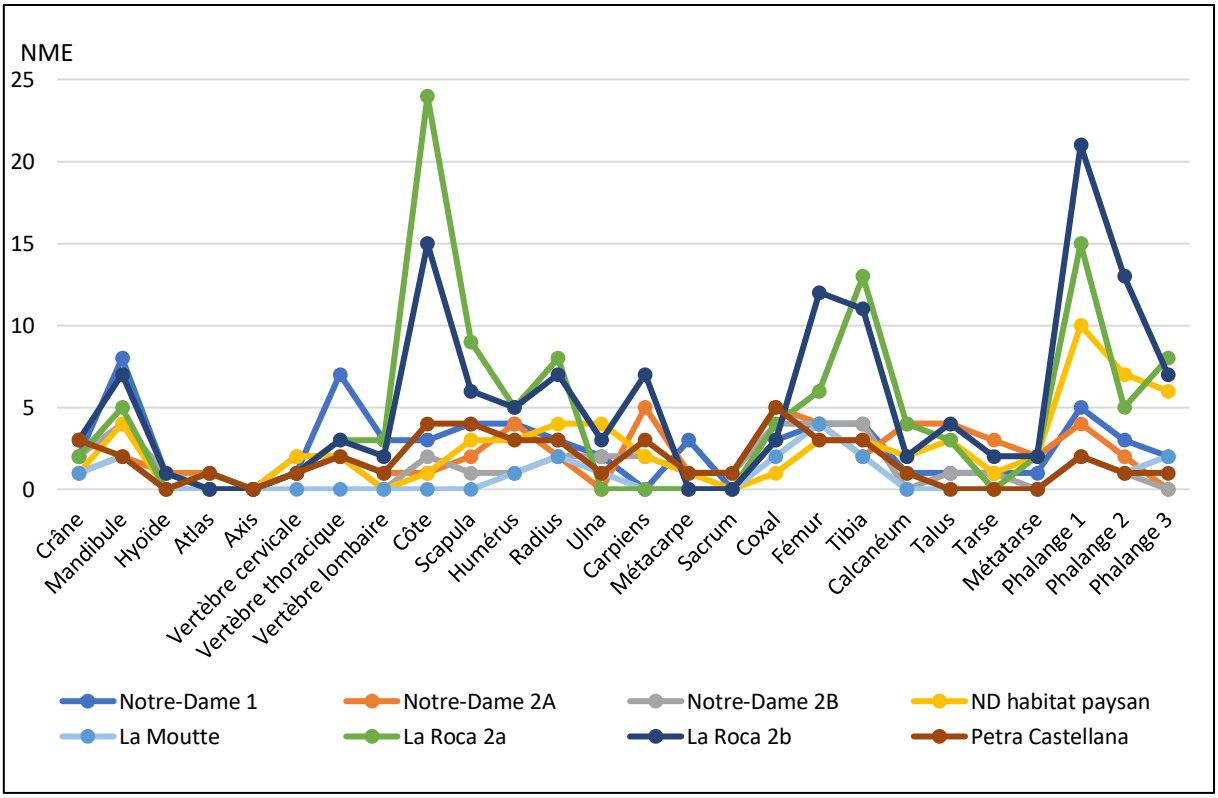



*Figure 164 : Représentation squelettique du bœuf entre les différentes occupations étudiées, exprimée en NME*

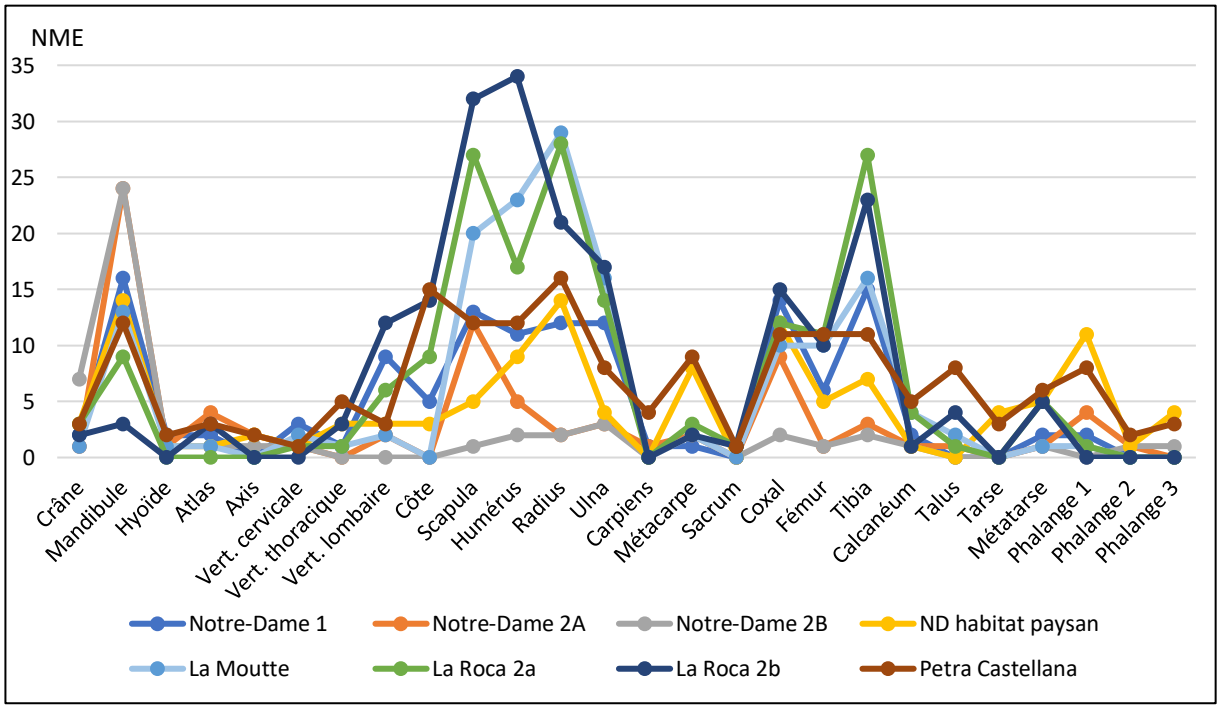



*Figure 165 : Représentation squelettique des caprinés entre les différentes occupations étudiées, exprimée en NME*

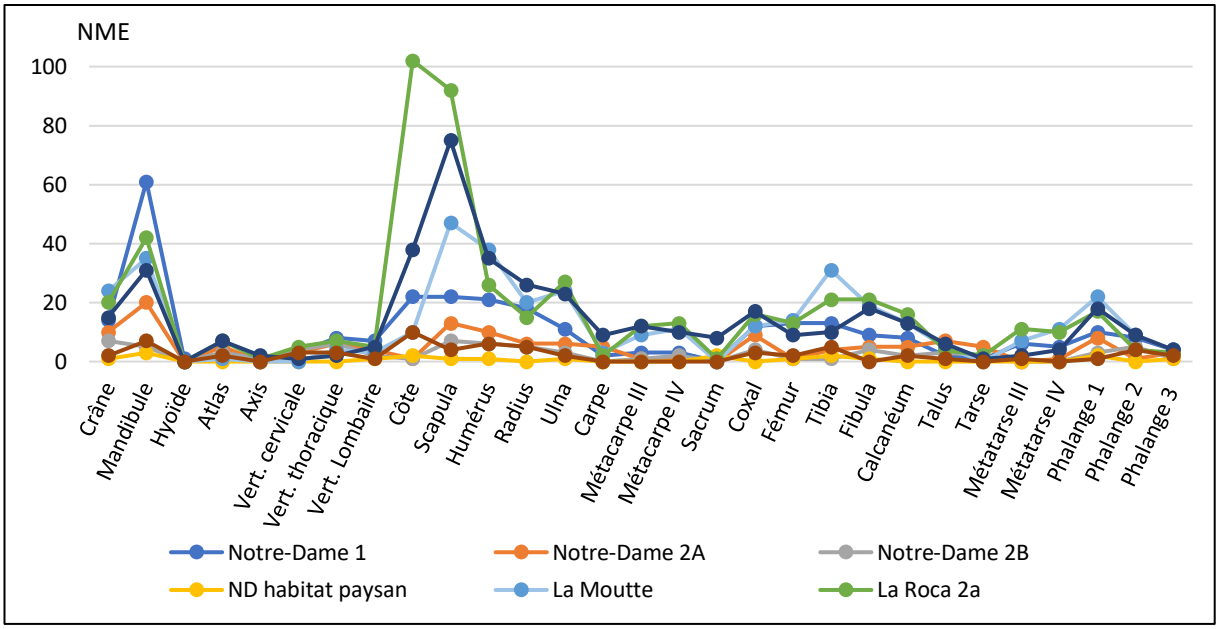



*Figure 166 : Représentation squelettique du porc entre les différentes occupations étudiées, exprimée en NME*

### 2.3. Des marqueurs socio-économiques ?

Il pourrait sembler qu'en dehors des pieds et d'une consommation plus faible de viande, l'alimentation des plus humbles n'était guère différente de celle des puissants. Ce n'est pourtant pas le cas. La qualité de la viande était bien souvent médiocre dans ces contextes non élitaires. Que ce soit en ville ou à la campagne, les caprinés réformés constituent le principal pourvoyeur en produits carnés. Ces animaux étaient en effet nécessaires pour fournir d'autres matières premières telles que les toisons et le lait. Ce sont principalement ces ressources qui conditionnent la régulation du troupeau. Les éleveurs humbles ne consomment généralement que les bêtes qu'ils étaient obligés d'abattre, soit parce qu'elle étaient en surplus, soit parce qu'elles étaient moins productives (Gautier, 2021). Il est donc possible que les sous-produits animaux, en particulier dérivés du lait, aient joué un rôle important dans l'alimentation paysanne, complétant avantageusement leur apport protéinique. Les représentations squelettiques ne révèlent pas de différence notable dans le choix des portions consommées par la communauté rurale et les derniers soldats de Notre-Dame (particulièrement frustes) ni avec les citadins de Petra Castellana. Les ressources carnées étaient sensiblement les mêmes dans les trois contextes. Ceux-ci se caractérisent également par la moindre présence du porc. Il s'agit d'une autre distinction majeure avec les élites qui lui accordaient au contraire une place d'honneur. Nous ne nous attarderons guère sur la question, même si cette espèce est très clairement un marqueur social en Provence ; ce phénomène a été longuement débattu plus haut (cf. p. 433). Nous ajoutons simplement un élément qui n'a pas été abordé jusqu'ici : la présence des épaules. La Figure 166 indique que les aristocrates de la Roca de Niozelles (état 2a et 2b), de la Moutte et de Notre-Dame (état 1) se distinguent fortement des sites non

seigneuriaux par leur concentration en scapula, humérus et radio-ulna. Les habitats modestes de Notre-Dame (état 2b et paysans) et de Petra Castellana ne possèdent pas cette particularité. La première occupation militaire de Notre-Dame (état 2a), relativement aisée, est quant à elle à l'interface entre les groupes nobles et roturiers. Deux hypothèses peuvent expliquer la fréquence élevée des épaules. Elle peut tout d'abord résulter d'un mode de préparation culinaire spécifique, comme une épaule à l'os par exemple. Dans ce cas, il n'y aurait pas forcément une préférence pour ce morceau. Le reste de la carcasse pouvait être désossé sur le site de boucherie et seule la viande parviendrait sur le lieu de consommation. C'est tout à fait envisageable puisque pour cet animal, les vertèbres sont toujours rares, de même que les fémurs qui pouvaient également être cuisinés sans l'os. La tête est en revanche bien présente en contexte élitaire et devait être un mets de choix. Sa préparation, qui sera abordée plus loin, explique qu'elle n'ait pas été rejetée avec les morceaux peu charnus. Il est aussi possible que les épaules aient été particulièrement prisées et qu'elles soient achetées en plus de celles fournies par l'élevage.

### 2.4. Diversités alimentaires

Les produits carnés étaient-ils plus variés à la table des populations aisées qu'à celle des plus humbles ? Cette question est importante, car les descriptions des banquets de la fin du Moyen Âge vantent une multitude de plats et de viandes servies aux puissants (Laurioux, 2013 ; Birlouez, 2015). En comparant le nombre d'espèces identifiées dans chacun des contextes étudiés (Figure 167), il en ressort que les occupations élitaires sont globalement plus diversifiées en taxons sauvages que les groupes plus modestes comme Petra Castellana, chez les derniers soldats de Notre-Dame (état 2b) et chez les paysans en contrebas. Les animaux domestiques consommés[162] sont, en revanche, partout les mêmes ou presque. Deux espèces se distinguent : les lapins de Notre-Dame étaient a priori apprivoisés[163] ou semi-sauvages, tranchant avec leurs cousins totalement sauvages chassés sur les autres sites. À la Roca de Niozelles (état 2b), les poules, seuls volatiles domestiques généralement présents, sont accompagnées des paons. À Castellane, le gibier à poils est assez diversifié, mais celui à plumes est complètement absent. La chasse était-elle locale ou ces viandes ont-elles été apportées en ville puis vendues ? Impossible à dire. En tout cas, l'approvisionnement de l'agglomération en ressources cynégétiques était peu développé et centré sur les mammifères. Les oiseaux devaient surtout être conservés par les chasseurs et ne devaient pas arriver jusqu'en ville. Ceci expliquerait pourquoi ils apparaissent presque uniquement en contexte rural. Même à la Bourse de Marseille, entre le X^e^ et le XI^e^ siècle, et à l'Hôtel-Dieu, au XII^e^ siècle, ces animaux sont quasiment absents des listes fauniques (Leguilloux, 1994a ; Rodet-Belarbi, 2011c). On remarque

[162] Toutes les espèces domestiques ou sauvages qui ne résultent pas de la consommation ne sont pas intégrés : rapaces, équidés, carnivores domestiques et petits rongeurs.

[163] C'est-à-dire habitué au contact de l'homme.



également, fait étonnant, que les premiers soldats de Notre-Dame (état 2a) ont consommé plus d'oiseaux sauvages que leurs maîtres. La présence plus importante lors de cette occupation des rapaces, sans doute affaités, est peut-être à l'origine de cette différence (cf. p. 463). Peu d'espèces semblent associées à un groupe social précis, la plupart se retrouve couramment : cerf, lapin, chevreuil, pigeon ramier et perdrix. D'autres apparaissent au contraire très ponctuellement : les geais, les corvidés et les merles (ou étourneaux). L'ours aussi est assez rare et ses restes sont toujours sporadiques. Il est présent à Niozelles, à la Moutte, mais aussi à Castellane et témoigne sans doute d'échanges. Le sanglier n'a pas été intégré, car, même s'il devait être consommé dans plusieurs contextes, son identification est trop délicate pour évaluer leur contribution dans l'alimentation. Il existe malgré tout certaines espèces qui sont dévolues à un niveau socio-économique particulier. Il s'agit des grands oiseaux tels que le paon, déjà évoqué, la grue cendrée et l'oie. Tous ont été découverts dans des habitats nobles. Cet élément doit cependant être considéré avec prudence. Ces espèces peuvent en effet être consommées en milieu modeste et résulteraient d'une exploitation opportuniste du territoire (Grenouilloux, Migaud, 1993 ; Rodet-Belarbi, Forest, 2010b ; Rodet-Belarbi, 2011c).

En dépit d'une apparente diversité, tous ces animaux ne représentaient qu'un faible apport dans l'alimentation provençale. Les groupes d'animaux proposés en Figure 168 ne permettent pas de quantifier finement la contribution de chaque taxon ; les lapins de Notre-Dame côtoient les bœufs dans la catégorie des mammifères domestiques. Néanmoins, il est évident que la très grande majorité des ressources carnées sont fournies par ce dernier groupe. Les autres espèces n'intervenaient que ponctuellement, quel que soit le statut social du consommateur.

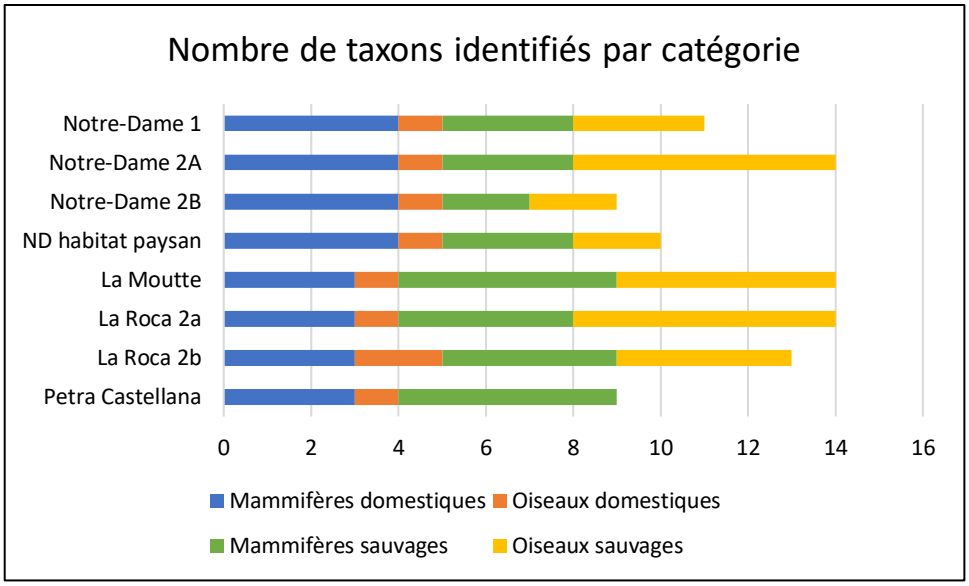



*Figure 167 : Nombre de taxons identifiés par catégorie. Les lapins de Notre-Dame ont tous été intégrés au groupe « mammifères domestiques », bien que leur statut soit toujours ambigu. Ils sont en revanche considérés comme sauvages sur les autres sites. Les espèces non consommées telles que les équidés, les mammifères carnivores et les rapaces n'ont pas été décomptés.*

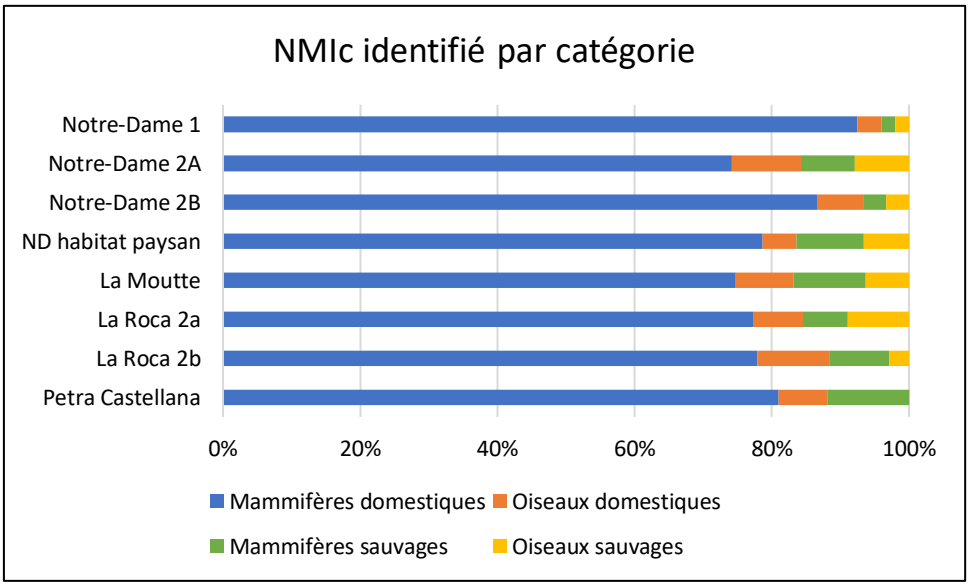



*Figure 168 : %NMIc identifié par catégories. Les lapins de Notre-Dame ont tous été intégrés au groupe « mammifères domestiques, bien que leur statut soit toujours ambigu. Les espèces non*

## 3. Cuisine de riches et cuisine de pauvres ?

Proposer une approche qualitative de l'alimentation carnée est très délicat pour les contextes anciens, *a fortiori* à partir du matériel archéozoologique. Nous l'avons dit, la notion de qualité est très variable en fonction du contexte géographique, culturel et temporel et la plupart des goûts et des pratiques culinaires décrites en 4.1. se rapportent à la fin du Moyen Âge. Ensuite, l'archéozoologie ne permet pas – à l'exception de quelques éléments – de déterminer de quelle manière était cuisinée la viande. D'ailleurs, qu'entendons-nous par « cuisiner » ? D'après le *Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et métiers*, la cuisine, cet « *art de flatter le goût, ce luxe j'allois dire cette luxure de bonne chere […] désigne[nt] proprement le secret réduit en méthode savante, de faire manger au-delà du nécessaire* ». Elle s'oppose à *« la cuisine des gens sobres ou pauvres »,* qui *« ne signifie que l'art le plus commun d'apprêter les mets pour satisfaire aux besoins de la vie* » (Diderot et Le Rond d'Alembert, 1751, vol. 4, p. 537b, article « *cuisine* »). Cette dualité entre « gastronomie » et cuisine populaire semble transparaître à la fin du Moyen Âge à travers l'existence de nombreux recueils de recettes (Bruyant, 1846 ; Tirel, 1892 ; Laurioux, 1988 ; 2011). D'abord réservés à un public aisé – entre le XIII$^{e}$ et le XIV$^{e}$ siècle – , la baisse des coûts de production a permis la diffusion de ces ouvrages auprès d'un lectorat plus large à partir du XV$^{e}$ siècle (Laurioux, 1988). Mais dans quelle mesure cette définition et cette « culture gastronomique » peuvent-elles s'appliquer aux XI$^{e}$ – XII$^{e}$ siècles ? Est-il possible qu'en ces temps, l'objectif premier de la cuisine ait été le même que l'on soit noble ou roturier ; riche ou humble, à savoir rendre consommables des aliments ? Si tel était le cas, cela signifierait que, même si les aliments pouvaient varier en fonction de l'appartenance sociale du consommateur, les modes de préparations, quant à eux, étaient sensiblement identiques. Les historiens sont assez démunis pour cette période où les sources textuelles sont rares et abordent peu la nourriture (Laurioux, 2011 ; Gautier, 2021). Loin de prétendre apporter une réponse à ces interrogations, cette partie vise à mettre en lumière les difficultés rencontrées et à apporter quelques éléments de discussion.

### 3.1. Les modes de cuisson

La question des modes de cuisson est intéressante et mériterait un travail taphonomique bien plus développé que ce que nous avons pu mener dans le cadre de cette thèse. Nous avons vu que les historiens associaient généralement la viande bouillie aux personnes humbles et la viande grillée et rôtie aux riches. Plusieurs facteurs entravent nos réflexions à ce sujet. Tout d'abord, la faible fréquence des restes fauniques présentant des traces de chauffe ne témoigne pas nécessairement de la domination du bouilli. Sur bon nombre des occupations étudiées ici, il semble que la viande arrivait le plus souvent désossée sur le lieu de consommation. Il est donc parfaitement impossible de déterminer comment ces morceaux ont été cuits. La présence de mobilier spécifique, en particulier métallique, pourrait être révélatrice d'une cuisson grillée. Ces artefacts, tels que les

broches, sont cependant absents de tous les sites. Ont-ils été refondus pour confectionner d'autres objets ? Étaient-ils fabriqués dans un matériau différent, comme du bois qui ne s'est pas conservé ? La viande était-elle mise à cuire directement sur la sole du foyer ou sur une pierre ? Ou le grillé était-il réellement supplanté par le bouilli ? Il est impossible de le savoir. L'observation des traces de brûlé sur les ossements peut être un moyen pour aborder la question, mais cette approche a aussi ses limites qui demeurent encore infranchissables. La première, et non des moindres, est que la cuisine médiévale, ou en tout cas ce que nous connaissons pour la fin du Moyen Âge, se caractérise par des cuissons successives alternant bouilli, rôti et parfois friture[164] (Tirel, 1892 ; Laurioux, 2005 ; Alexandre-Bidon, 2005). Ensuite, les os calcinés ne résultent pas nécessairement d'un geste culinaire : les restes peuvent très bien, à l'issue du repas, être jetés au feu (Nicholson, 1993). Il est aussi possible que sous des foyers se trouvent de la faune, vestige d'anciens repas. Dans ce cas, la diffusion de la chaleur dans le sol peut chauffer les ossements enfouis à une certaine profondeur (*ibid*). Le même phénomène se produit lors d'incendies, en particulier ceux intervenant à la fin de certaines occupations comme à Notre-Dame (états 2a et 2b) et à la Moutte (état 1). Parfois, les brûlures sont localisées sur l'extrémité d'un os, ce qui peut s'expliquer par des préparations rôties : seule la partie décharnée porte des signes de chauffe (Migaud, 1991). Mais bien souvent, les fragments conservés ne permettent pas cette précision.

La question délicate de la cuisson de la viande et des ossements a suscité l'intérêt de nombreux spécialistes. Est-ce que les chauffes indirecte (de type bouillon ou ragoût, qui ne laisse aucune trace visible) et directe changent la structure de l'os ? Peut-on distinguer un élément chauffé pendant la cuisson et un os brûlé après son abandon ? Ces questions ont guidé plusieurs études visant à reconnaître les modes de cuisson en contexte archéologique (Migaud, 1991 ; Nicholson, 1993 ; Michel *et al.,* 1998 ; Koon *et al.*, 2003 ; 2010). Il en ressort que la seule méthode fiable permettant aujourd'hui d'identifier les préparations bouillies passe par l'utilisation d'un microscope électronique à transmission (TEM). Cette technique met en évidence des modifications dans l'organisation des fibres de collagène osseux, provoquées par la chauffe à basse température (c'est-à-dire moins de 100°C). Cette méthode n'a pas pu être appliquée ici, il est donc impossible de quantifier avec précision la part du bouilli dans l'alimentation des différents groupes étudiés. Néanmoins, plusieurs contextes et observations fournissent des éléments de réponse, en particulier l'apport conjoint de la céramologie, de l'observation de la découpe des carcasses et des traces de chauffe sur les os. La typologie des céramiques culinaires découvertes sur les occupations aristocratiques (Notre-Dame, la Moutte et Niozelles) et humbles (Petra Castellana ainsi que l'habitat paysan de Notre-Dame) est très proche. Les petits pots globulaires dominent partout. D. Alexandre-Bidon explique que les grandes formes sont surtout utilisées par les élites qui y font

[164] Cette accumulation de cuissons persiste même jusqu'à l'époque moderne dans les Balkans (Славейков, 1870).

cuire par exemple des animaux entiers tels que les gros oiseaux, les agneaux et les porcelets ou de gros morceaux comme des têtes complètes (Alexandre-Bidon, 2005). Les données issues des sites étudiés ne semblent pas aller dans ce sens. Les larges ouvertures sont presque toujours absentes et se retrouvent non pas chez les seigneurs, mais chez les paysans de Notre-Dame, avec deux objets de 29 et 44 centimètres de diamètre. Ces récipients étaient-ils dévolus au stockage plutôt qu'à la cuisson ? Difficile à dire. Quoi qu'il en soit, la très vaste majorité des pots utilisés en Provence pour les X$^{e}$ – XI$^{e}$ siècles avaient une ouverture comprise entre dix et quinze centimètres de diamètre (Partie 1). Or, ces formes sont associées aux préparations liquides (*ibid*). La cuisson en contexte élitaire et populaire semble par conséquent assez similaire. Tout indique que les nobles consommaient eux aussi des bouillons et des ragoûts et qu'ils ne se contentaient pas de viande grillée. Les morceaux cuits dans ces pots devaient en outre être de taille réduite. Les petits animaux tels que les lapins, la volaille ou encore les porcelets et agneaux mentionnés plus haut ne devaient pas être entiers, mais débités. C'est peut-être la raison pour laquelle le désossage était autant utilisé. Il permettait un gain de place non négligeable. Les os n'étaient pourtant pas toujours retirés avant la cuisson mais devaient parfois enrichir des plats puisque bon nombre ont été retrouvés dans les dépotoirs des différentes occupations. La contenance souvent réduite des pots globulaires soulève en outre la question de l'organisation de la préparation des repas. Tout porte à croire que la cuisine se faisait pour chaque repas et que les portions suffisaient à nourrir la famille, ou, dans le cas de très petits pots, une seule personne. Ceci évitait le réchauffage des aliments qui était peut-être une pratique peu appréciée (Alexandre-Bidon, 2005).

La place de la cuisson rôtie dans l'alimentation est elle aussi délicate à aborder. Il convient non seulement de tenir compte des limites méthodologiques évoquées plus haut, mais également de la quantité très importante de restes fauniques et de contextes étudiés. L'analyse des vestiges chauffés n'est donc pas exhaustive. Il s'agit plutôt d'un point de départ à des études futures. Les techniques de découpe peuvent être utiles pour aborder cette problématique. En effet, une variation notable apparaît entre le traitement des bas morceaux et des pièces de premier choix. Plus précisément, on remarque que les épaules de caprinés et de porcs – très prisées – sont presque toujours laissées complètes. Or, les diamètres d'ouverture des pots ne permettent pas de faire cuire des portions aussi imposantes, ce qui suggère un autre mode de cuisson. Les jarrets (avants et arrières) sont en revanche régulièrement débités en menus morceaux. Doit-on y voir une différence de cuisson, avec d'un côté les pièces les plus tendres, dégagées entières puis grillées, et de l'autre, les morceaux les plus gras et les plus gélatineux (c'est le cas des jarrets, Le Caisne et Grosson, 2017), débités en petits bouts pour épaissir les bouillons ? C'est possible, M. Leguilloux avait déjà associé le débitage de petits morceaux aux ragoûts et aux bouillons, en opposition aux gros quartiers de viande (Leguilloux, 1994a). Dans ce cas, il semble que ce type de plat, bien que présent à la fois chez les groupes aisés et humbles, soit bien plus courant chez les premiers que chez les seconds où les petits

morceaux sont globalement plus courants. Quel que soit le site, les épaules ne montrent pas de concentration notable de trace de chauffe, mais elles étaient peut-être totalement recouvertes de viande ou l'os n'était pas en contact direct avec la flamme. Nous avons également entrepris de quantifier les signes de chauffe à partir de la méthode présentée en page 107. Pour ce faire, nous nous sommes focalisés sur les éléments susceptibles d'alimenter notre réflexion. C'est la raison pour laquelle seules les traces observées sur les restes déterminés au moins au niveau anatomique ont été dénombrées. Les proportions de ces traces dans les assemblages sont toujours faibles. On remarque, peut-être avec surprise, que les trois valeurs les plus basses proviennent des habitats seigneuriaux de Niozelles (états 2a et 2b) et de la Moutte, avec 1 à 3 % des restes (Figure 169). Les plus élevées sont issues des contextes militaires de Notre-Dame (états 2a et 2b) et du bourg de Petra Castellana, avec 15 à 22 %. Les paysans de Notre-Dame livrent quant à eux des taux assez comparables à ceux des aristocrates, si bien qu'il ne semble se dégager aucun schéma en fonction de l'origine sociale du consommateur. Tout au plus pouvons-nous souligner que les occupations nobles ne fournissent pas plus d'ossements brûlés que les habitats plus modestes. Le désossage d'une partie de la viande rend néanmoins délicate l'extrapolation de ces résultats à des pratiques culinaires. On remarque en outre que la température de chauffe est généralement assez faible (autour des 200°C ; Nicholson, 1993, Figure 170) et que les restes présentant ces traces sont dispersés sur les sites. Il est donc peu probable

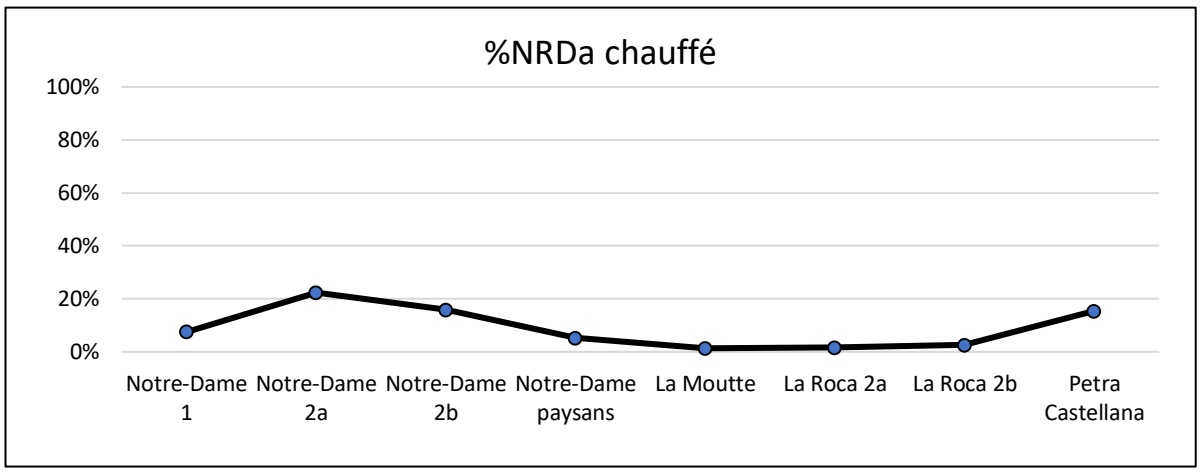



*Figure 169 : Pourcentage de restes déterminés anatomiquement et présentant des traces de chauffe*

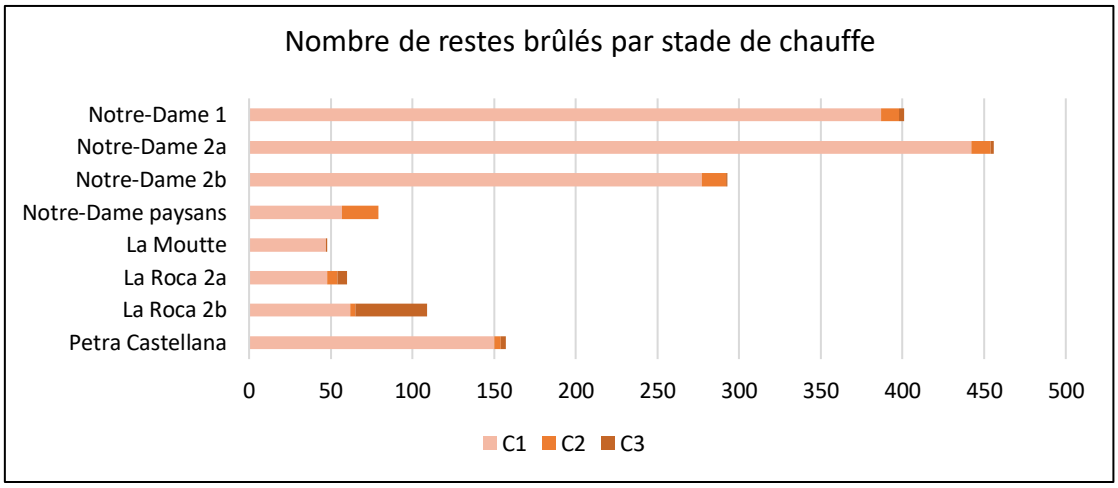



*Figure 170 : Répartition des restes brûlés par stade de chauffe et par contexte. C1 =environ 200°C ; C2 = environ 300°C et C3 = 400 à 900°C (Nicholson, 1993). Seuls les restes déterminés au moins au niveau anatomique ont été décomptés.*

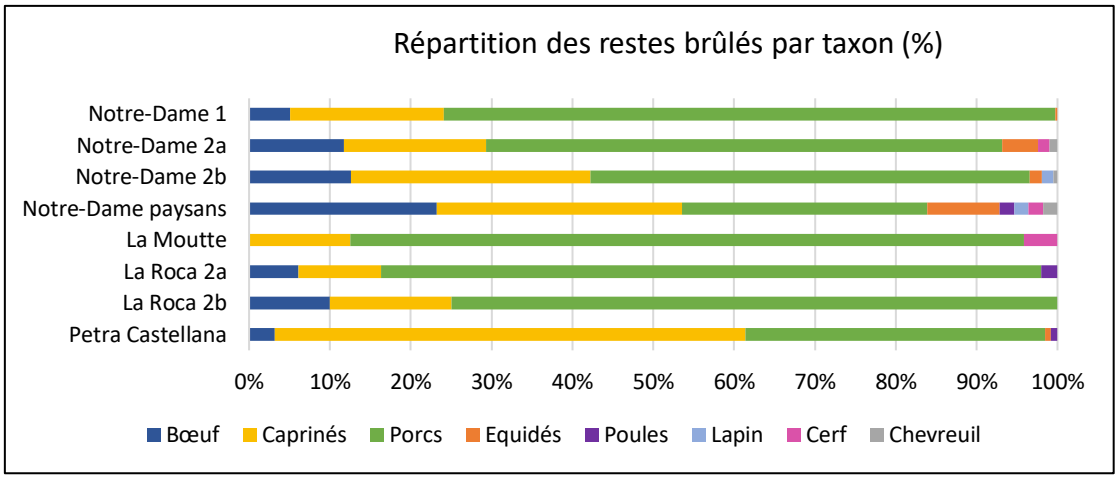



*Figure 171 : Répartition des restes brûlés par taxon (%)*

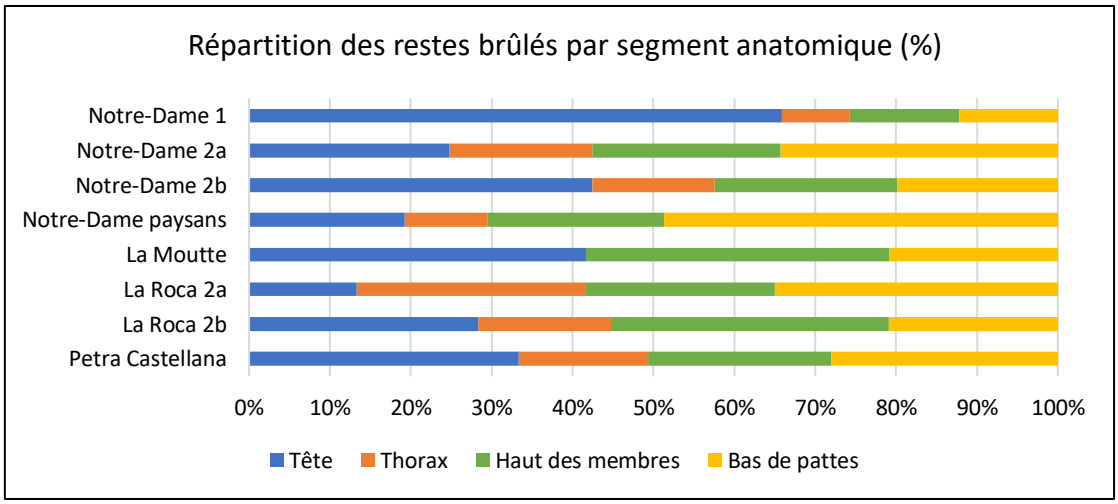



*Figure 172 : Répartition des restes brûlés par segment anatomique (%), toutes espèces confondues*

qu'un incendie soit à leur origine. En outre, les poches cendreuses livrent généralement peu de restes fauniques. La quasi-totalité des ossements brûlés à Notre-Dame (états 1, 2a et 2b), la Moutte et Niozelles (états 2a et 2b) proviennent de niveaux de circulation et d'habitat. Il est donc plus probable qu'il s'agisse de fragments abandonnés à même le sol après leur consommation plutôt que de déchets jetés au feu puis dispersés sur les sols. Pour les paysans de Notre-Dame, la question est plus délicate puisque 30 % des restes chauffés viennent de couches cendreuses ou charbonneuses. Il est par conséquent compliqué de déterminer si leur origine est liée à la cuisson ou à leur rejet dans un foyer. Enfin, il a semblé intéressant d'évaluer si les traces de brûlé affectaient de préférence une espèce (Figure 171) ou un segment anatomique (Figure 172). Le premier niveau de lecture s'avère cohérent avec la répartition générale des taxons. Le porc a livré en contexte élitaire le plus de restes chauffés tandis que ceux de caprinés sont plus nombreux chez les paysans de Notre-Dame et à Castellane. Concernant les portions privilégiées (toutes espèces confondues), les valeurs sont assez équilibrées entre la tête, le thorax, ainsi que le haut et le bas des membres. Seuls les seigneurs de Notre-Dame (état 1) se démarquent avec une nette concentration au niveau des têtes (près de 65 % de la faune chauffée). Puisque ces restes proviennent principalement du porc, l'on peut se demander s'il s'agit d'une préparation culinaire particulière.

### 3.2. Quelques préparations culinaires

En dehors de la préparation des jambons, qui a déjà été longuement abordée plus haut (cf. p. 452) et du bouillon d'os, développé dans la partie suivante (cf. p. 513), il a paru important de mentionner quelques pratiques culinaires récurrentes entre les différentes occupations. Le thorax du lapin est extrêmement rare sur toutes les occupations. Il est possible que cette partie, peu charnue une fois les organes internes prélevés, ait été le plus souvent délaissée par les consommateurs qui préféraient la tête et le haut des membres. L'extrême rareté des traces de couteau chez les petits animaux tels que les léporidés et la volaille suggère en outre que la viande était prélevée après cuisson, lorsqu'elle se détache facilement des os. C'est d'ailleurs la manière la plus efficace. Par ailleurs, au vu de la taille réduite des pots à cuire, ces bêtes devaient être débitées en quartiers. L'utilisation du tranchoir ou d'un autre objet coupant devait en revanche être inutile puisque ce type de trace est très rare. La préparation des morceaux pouvait se faire un cassant les os à la main, comme l'indique N. Chomel (1740), en les écrasant avec un objet lourd, ou encore en les désarticulant proprement au niveau du cartilage, ce qui ne laisse aucune trace. Une autre caractéristique commune à l'ensemble des sites réside dans l'absence totale de la tête et du cou de poulets (un seul fragment sur l'ensemble des contextes étudiés). Cette partie est généralement séparée du corps au tout début du traitement de la carcasse, en même temps que les pieds (Bouchité, 2016). Or, ces derniers éléments sont présents jusqu'aux tarsométatarses inclus. Il peut donc paraître étonnant de retrouver certaines parties considérées comme des déchets et pas d'autres.

L'enluminure présentée en Figure 173 suggère que les pieds étaient bien retirés mais que les têtes pouvaient être consommées, ou au moins laissées sur la volaille. Sur d'autre œuvres, les deux morceaux sont tranchés (Figure 174). Dans la plupart des recettes anciennes, le traitement de ces parties n'est pas précisé, alors que l'éviscération est parfois mentionnée (Chomel, 1740 ; Bruyant, 1846 ; Tirel, 1892). Deux explications sont possibles : soit parce que la tête, le cou et les pattes faisaient partie des recettes, soit parce leur retrait semblait tellement évident que l'auteur a jugé inutile de l'indiquer. Il arrive cependant que la tête soit clairement conservée, comme dans le Vivendier, rédigé au XV$^{e}$ siècle : « *quand on voudra le servir, mettez la tête du poulet sous son aile, et tourne-le bien entre tes mains et positionne-le comme s'il était en train de dormir* » (Kosta-Théfaine, 2009, p. 113). Il est donc possible que la conservation de la tête et du cou soit une question d'habitude régionale. En Provence, entre le X$^{e}$ et le XII$^{e}$ siècle, il semble que ce morceau était presque toujours retiré. Ce n'est d'ailleurs pas nécessairement par goût, l'animal pouvait être tué par décapitation et la tête rester à proximité du lieu d'abattage. Les pattes peuvent aussi être séparées, mais seulement au niveau des phalanges, qui sont justement manquantes (Bouchité, 2016). Cependant, l'absence de tamisage peut aussi être à l'origine de cette carence. Les pattes de poulets pouvaient également être utilisés en cuisine. Elles ne constituent pas un aliment en tant que tel mais peuvent être utilisées dans les bouillons pour fournir de la gélatine (Fallon, Daniel, 2014 ; Bouchité, 2016 ; Hay, Dane, 2016).

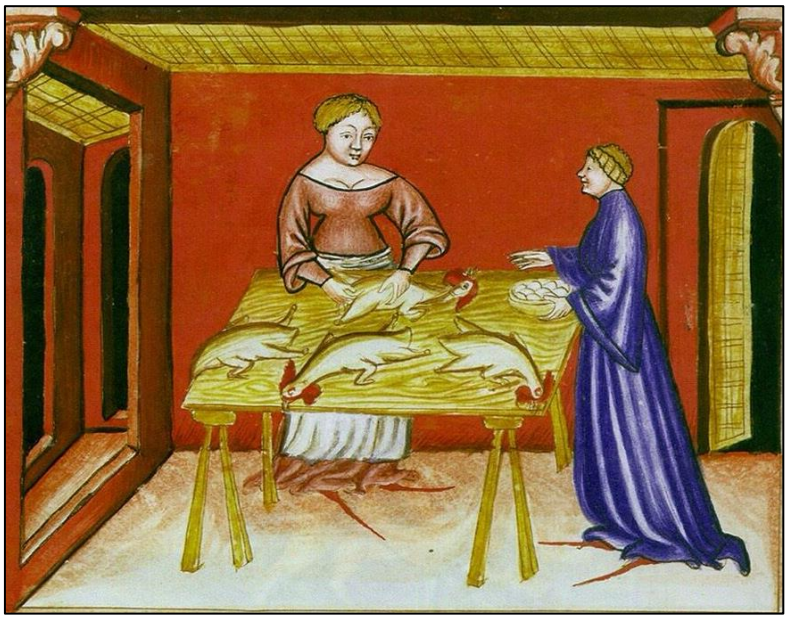


*Figure 173 :* Tacuinum sanitatis*, Italie, 1370-1400, Vienne, Autriche, Österreichischen Nationalbibliothek, Codex Vindobonensis, series nova 2644, fol 79v.*

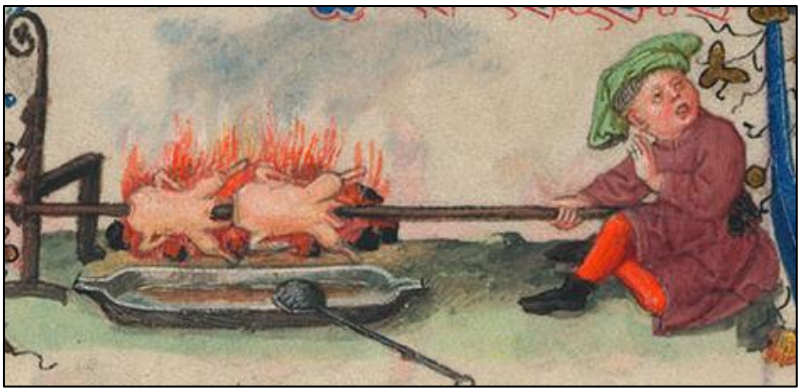


*Figure 174 : Cuisson des poulets sans têtes ni pattes. Maître de Catherine de Clèves,* Livre d'Heures de Catherine de Clèves*, Utrecht Pays-Bas, vers 1440, New York, Pierpont Morgan Library, Ms. M.945, et M.917 f. 046v*

Il convient enfin d'évoquer le traitement de la tête de cochon. En contexte élitaire, et surtout seigneurial (état 1 de Notre-Dame et de la Moutte, états 2a et 2b de la Roca de Niozelles), le traitement de la tête de porc est très homogène. Il est tranché longitudinalement au niveau du crâne et de la mandibule, dégageant deux demi-têtes. On retrouve la même chose dans les occupations modestes de Notre-Dame (états 2a, 2b et habitat paysan), mais leur fréquence y est bien plus faible. Elles sont en revanche totalement absentes à Petra Castellana. Deux recettes peuvent être préparées à partir des demi-têtes de porcs. Le « fromage de cochon » ou « tête pressée » est l'une d'entre elles. Néanmoins, le procédé nécessite de faire bouillir les moitiés de têtes. Or, les pots utilisés sur ces sites étaient bien trop petits pour cela (Berthoud, 188. ; Anonyme, 1826*)*. La découpe en demi-têtes n'est en revanche pas sans rappeler une autre recette, antique cette fois-ci. La préparation du *sinciput* est représentée à gauche du bas-relief ci-dessous (Figure 175). « *Mets apprécié, la cervelle, pouvait être consommée avec le reste de la tête sectionnée en deux ; c'était le fameux* sinciput *que Plaute plaçait parmi les morceaux de choix* » (Leguilloux, 1994a, p. 244). Il semble que cette pratique ancienne ait persisté en Provence médiévale. Après tout, cette région était parmi les plus romanisées à l'époque (Poly, 1976). Au Moyen Âge, les découvertes de têtes de porcs tranchées longitudinalement ne se limitent pas à l'est de l'ancienne Narbonnaise. On les retrouve aussi à l'ouest, comme à Saint-Amans-de-Teulet (Durand et al., 1997). Leur localisation dans les occupations nobles suggère en outre que le statut de ce plat n'a guère évolué au fil des siècles. Il demeure réservé aux groupes aisés. C'est d'ailleurs ce qu'indiquent D. Alexandre-Bidon et M.T. Lorcin, en évoquant les têtes ou hures de cochon venant garnir les tables aristocratiques (Alexandre-Bidon, Lorcin, 2003).

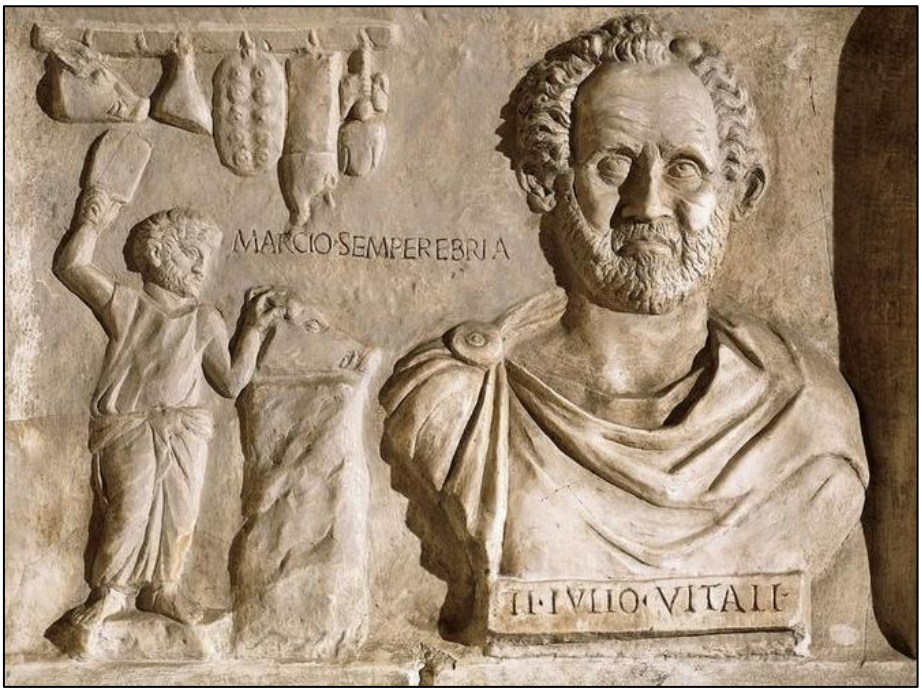



*Figure 175: Relief du boucher Vitalis, Vila Albani, Rome, 161-180 après J.-C. (source : https://domus-romana.blogspot.com/2019/06/macellum-el-mercado-en-la-antigua-roma.html)*

# 4. Le bouillon d'os : plat de pauvre, pratique locale ou processus taphonomique ?

## 4.1. À l'origine, une anomalie

Tout au long de ce travail, nous avons soulevé l'absence systématique de certains fragments d'os longs de bovidés et de porcs, en particulier, des extrémités spongieuses de l'humérus, du fémur et du tibia. Ce phénomène pourrait provenir d'une répartition spatiale particulière des vestiges osseux ou du hasard des découvertes. Cette hypothèse est toutefois difficilement concevable dans la mesure où cette absence se rencontre dans tous les contextes étudiés. Cette sous-représentation semble trop systématique et les portions concernées sont très précises. Ces éléments ont également pu subir un traitement différentiel, mais à quelles fins ? C'est ce que cette partie tentera d'exposer. Elle se distingue du reste de la discussion car elle présente un travail préparatoire à une expérimentation qui n'a pas pu se tenir dans le cadre de cette thèse. Ces réflexions sont à l'origine d'un projet collaboratif porté par l'IRN Taphen (Taphonomy European Network, IRN 0871)[165] sur lequel nous reviendrons plus bas.

De nombreux archéozoologues ont mis en évidence la sous-représentation – voire absence totale – des extrémités d'os longs de mammifères. Ces résultats sont observés du paléolithique (Morin, 2007 ; Daujeard, 2008 ; Costamagno et Rigaud, 2013) à la fin du Moyen Âge (Morin, 2007 ; Daujeard, 2008 ; Costamagno et Rigaud, 2013) à la fin du Moyen Âge (Catalo et al., 1995 ; Rodet-Belarbi, 2011b). Il s'avère que la *spongiosa*, très riche en graisse, se concentre dans ces parties, les rendant particulièrement nutritives. Plusieurs travaux ethnographiques (Speth, 1989 ; Stiner, 2002 ; Binford, 2012) et expérimentaux (Saint-Germain, 1997 ; Church, Lyman, 2003 ; Morin, 2007) ont abouti à l'hypothèse de l'extraction de graisse osseuse à partir d'un « bouillon gras »[166] (Tillet, 2007, p. 92). Pour ce faire, les extrémités d'os longs sont concassées et mises à bouillir, puis la graisse est prélevée. Cette interprétation est souvent problématique pour les archéozoologues car les petits fragments trabéculaires, caractéristiques de ce type de préparation culinaire, ne sont souvent pas retrouvés (Stiner, 2002 ; Costamagno, Rigaud, 2013). Par ailleurs, plusieurs autres explications – taphonomiques ou anthropiques – peuvent être avancées. Celle principalement

[165] Unsain D. ; Goude G. ; Magniez P. ; Gardeisen A. ; Valenzuela Lamas S. ; Nieto A., 2019-2020. "Fat Broth? Bone Broth? Extracting Nutrients from Bones: Taphonomical Issues", Taphen, (IRN 0871, CNRS, INEE), Brugal J.-Ph. Dir.

[166] Nous utiliserons uniquement la dénomination « bouillon gras » pour les cuissons relativement courtes qui ne détruisent pas l'os, même si toutes les sources mentionnées ne s'accordent pas. En effet, certains auteurs parlent également de « jus d'os » (Binford, 1978) ou de « bouillon d'os » (Saint-Germain, 1997). Pour éviter toute confusion, nous avons également choisi d'utiliser la dénomination « bouillon d'os » uniquement pour les préparations visant l'extraction de collagène osseux et aboutissant à la destruction des pièces osseuses.

développée ici consiste dans l'extraction des nutriments osseux à travers la confection d'un bouillon d'os. Ce plat revient à la mode de nos jours, comme en témoignent les nombreux ouvrages diététiques récemment publiés (Fallon *et al.*, 1999 ; Fallon, Daniel, 2014 ; Williams, 2015 ; Hay, Dane, 2016). Il consiste en une cuisson prolongée pouvant aller jusqu'à plusieurs jours en fonction de l'espèce et qui permet l'extraction de la graisse osseuse, mais aussi de la gélatine (ou collagène) (Binford, 1978 ; Costamagno, Rigaud, 2013 ; Fallon, Daniel, 2014)). En ce sens, il se distingue du bouillon gras, plus rapide à préparer et fournissant uniquement de la matière grasse. Le procédé de fabrication du bouillon d'os a la particularité de détruire la matière minérale. Ceci pourrait donc expliquer l'absence de spongieux dans les assemblages étudiés, mais pas seulement. L'Hôpital du Pas, à Rodez a livré des résultats similaires au XIV$^{e}$ siècle, même si le bouillon n'avait pas été évoqué (Catalo *et al.*, 1995). Cette pratique, si elle a bien eu lieu, n'est pas surprenante dans ce contexte dans la mesure où elle représentait un apport nutritif important et de faible coût pour nourrir les patients issus des classes sociales défavorisées. En l'occurrence, il s'agissait de femmes en suite de couche, de pèlerins et de pauvres.

Notre travail collaboratif, toujours en cours, intègre trois volets complémentaires dont seul le premier sera développé ici. Il s'agira de dresser l'historique de l'extraction de la graisse et du collagène osseux. Le second correspond à l'expérimentation comparative de bouillons gras et de bouillons d'os et le dernier, à des analyses de contenu nutritionnel et isotopiques. Les objectifs, à terme, sont multiples. Tout d'abord, contribuer à la compréhension d'une « anomalie » dans les assemblages fauniques : son origine est-elle taphonomique et/ou anthropique ? Ensuite, évaluer l'intérêt nutritionnel des bouillons gras et des bouillons d'os par rapport aux autres produits et sous-produits animaux et aux végétaux. Enfin, replacer ces résultats dans le contexte étudié. La préparation de ce plat était-elle plausible lorsque l'on considère le rapport effort/rentabilité[167] ? Si oui, était-il réservé aux pauvres, au milieu rural, aux temps de crise ? Ou était-il consommé par toute la population ?

### 4.2. Des os pour la colle

La fabrication de colle d'os est une réponse qui a été soulevée à plusieurs reprises pour justifier la sous-représentation de parties osseuses, et en particulier des articulations. Cette hypothèse a été principalement formulée pour des contextes antiques (Schmid, 1968 ; Lepetz 1995 et 2003 *in* Forest, 2008). Toutefois, il apparaît que la colle d'os n'est connue qu'à partir de la fin du XVIII$^{e}$ siècle (Viel et Fournier, 2006 ; Forest, 2008). En effet, V. Forest a pu démontrer à partir de sources

[167] La notion de rentabilité ne fait pas référence ici à l'intérêt nutritionnel du plat, ce qui impliquerait qu'il s'agisse d'un critère conscient du consommateur. La rentabilité correspond plutôt à la comestibilité et palatabilité de la préparation (Binford, 1978 ; Morin, 2007 ; Costamagno, Rigaud, 2013).

textuelles anciennes et modernes que « *la colle pour os est devenue un produit industriel important à partir de 1810*[168] » (Forest, 2008, p. 96). Avant cela, les recettes de colle étaient principalement composées de tissus mous issus des principaux mammifères consommés (par exemple la peau et les tendons) ? de cartilage (oreilles et pieds), et surtout de poisson. La mixture cuisait très longtemps, ou « *jusqu'à ce que tout devienne liquide* » (Diderot et d'Alembert, 1751, vol. 3; p. 626b). L'encyclopédie Diderot et d'Alembert décrit cette fabrication dans les articles traitant de la colle (vol 3, p. 626b – 627a). Par ailleurs, V. Forest ajoute que les articulations n'intégraient généralement pas la fabrication de colle, car elles en réduisaient la qualité. On peut expliquer cela par la structure en nid d'abeille de la *spongiosa* (Barone, 1976). Ceci signifie que pour deux fragments de taille identique, la diaphyse contient plus de collagène (composant principal de la colle) que le spongieux. La fabrication de colle d'os ne permettrait donc pas d'expliquer l'absence des extrémités d'os long dans nos contextes.

### 4.3. Le bouillon gras : enquêtes et débats

Malgré tout, cette cuisson jusqu'à liquéfaction des os n'est pas dénuée d'intérêt dans notre propos. Effectivement, deux préparations se rapprochant de ce procédé doivent être mentionnées : le bouillon gras, et le bouillon d'os. L. Binford (1978), dans ses recherches ethnographiques, a abordé la préparation de ce type de plat chez les Nunamiuts, peuple esquimau d'Alaska. Il explique que ces derniers préparaient plusieurs plats à partir de la pulvérisation d'os spongieux. Il s'agissait plus précisément de l'extraction de graisse, recueillie puis conservée, et de bouillon gras. Les Nunamiuts pulvérisaient les os plus ou moins finement. Cette pratique a été démontrée par la suite chez plusieurs populations traditionnelles, et presque toutes n'utilisaient que des os spongieux (Speth, 1989 ; Stiner, 2002 ; Costamagno, Rigaud, 2013). Néanmoins, selon M. Stiner, la mise en évidence de cette pratique dans un contexte préhistorique ancien doit impliquer, entre autres[169], la présence significative de petits fragments d'os spongieux. Or, ces derniers sont rarement retrouvés (Costamagno, Rigaud, 2013). Le temps de cuisson nécessaire à l'extraction de la graisse (plusieurs heures, d'après les auteurs mentionnés) peut être à l'origine de la non-conservation de ces éléments. Mais alors, comment identifier cette pratique ? Ces considérations ont d'ailleurs été mentionnées par T. Tillet (2007), auteur d'un article incitant à la prudence devant des indices aussi ténus et fragiles.

[168] D'après Viel et Fournier, il s'agirait plutôt de 1820.

[169] D'autres indices peuvent suggérer cette pratique en contexte paléo. Pour plus d'information, cf. *ibid.*

### 4.4. Des exemples d'extraction de collagène osseux

L'encyclopédie de Diderot et d'Alembert affirme que l'on peut faire « une gelée d'os que l'on amollit avec la machine industrieuse de Papin » (1757, vol. VII, p. 542a, « Gelée »). Cette machine, inventée en 1681, est l'ancêtre de l'autoclave (Viel, Fournier, 2006). Elle a été conçue pour extraire rapidement et facilement la gélatine (c'est-à-dire le collagène) des os. Ce procédé a été conçu pour transformer les os, déchets, en un plat comestible et accessible aux plus démunis. Cette première tentative connue de bouillon d'os fut un échec, car le résultat était « rebutant » et présentait un goût « ammoniacal » (Viel, Fournier, 2006, p. 10). De nombreux autres scientifiques entreprirent plus tard, entre 1803 et 1841, d'améliorer le procédé, toujours dans l'espoir d'apporter un substitut de viande aux pauvres.

Cette préparation, bien que longue, est possible sans autoclave. Il suffit de faire bouillir les os pendant de longues heures pour qu'ils ramollissent. Le bouillon d'os était donc accessible aux populations médiévales et aurait pu fournir un repas très nutritif, car il est riche en lipides. Un gramme de lipides fournit neuf kilocalories, soit deux fois plus d'énergie que dans un gramme de glucides ou de protéines (Schlienger, 2011). Ce repas présente également deux avantages. D'abord, il coupe l'appétit, grâce à l'ingestion de la graisse contenue dans les os (Speth, 1989). Ensuite, il est très abordable pour les plus démunis, car il est composé de déchets (les os). Les questions qui subsistent sont de savoir pourquoi les consommateurs ont préféré les articulations aux diaphyses. Tout d'abord, il faut mentionner l'aspect pragmatique. La structure osseuse est très différente entre la diaphyse et les épiphyses. En effet, la cavité médullaire* est caractérisée par une couche épaisse d'os compact, très dense, et donc difficile à casser. Au contraire, les extrémités des os longs sont définies par leur structure alvéolaire moins dense (cf. Figure 35 de l'Annexe 5 pour comparer la densité des extrémités et des diaphyses d'os longs). De plus, dans cette zone, la couche d'os compact est beaucoup plus fine que sur la diaphyse (Barone, 1976). Ainsi, les extrémités des os longs peuvent être écrasées plus facilement et elles nécessitent un temps de cuisson plus court que la partie médiane. Si l'on observe plus en détail le procédé mis en place à la période moderne, on constate également que ce ne sont pas les extrémités des os qui sont employées, mais des éléments complets. C'est peut-être cette forte concentration de collagène qui nuisait à la saveur du plat. L'utilisation préférentielle des os spongieux dans les recettes actuelles pourrait ainsi s'expliquer non seulement par pragmatisme, mais aussi par un souci de palatabilité et de rentabilité. Nous pouvons également mentionner un exemple actuel. Au Kenya, dans le Comté de Turkana, les extrémités des os longs sont stockées dans les feuillages des huttes. Les femmes les font ensuite cuire dans des « marmites » pour extraire les nutriments osseux et enrichir leurs plats. Après chaque utilisation, ces éléments sont rangés jusqu'à la prochaine préparation. Au bout de quelques cuissons, l'os ne

rends plus rien, devient friable et se désagrège (Brugal, comm. pers.). Un tel procédé pouvait très bien être utilisé au Moyen Âge.

Nous n'avons trouvé aucune mention du bouillon d'os dans les livres de cuisine médiévaux. Cela pourrait corroborer le caractère populaire de cette recette. Elle n'avait probablement pas sa place dans les livres de cuisine médiévaux sophistiqués. On la retrouve toutefois dans certains ouvrages plus tardifs. M. Berthoud explique au XIX$^{e}$ siècle que les os pulvérisés peuvent être utilisés en cuisine pour confectionner des bouillons et des gelées (Berthoud, 188-). A. Payen, à la même époque, décrit précisément la marche à suivre pour confectionner du bouillon à partir des os. Selon lui, « *l'expérience a démontré qu'il est nécessaire de diviser les os pour en extraire convenablement la graisse et la gélatine* » (Payen, 1850, p. 121). Il précise également que les os spongieux sont les plus nutritifs et les plus faciles à casser. Le bouillon obtenu pouvait ainsi enrichir les plats de légumes ou, lorsqu'on le faisait épaissir, entrer dans la composition de farines de légumes. Une discussion avec un berger des Alpes de Haute-Provence[170], nous a également appris que les extrémités des os longs étaient traditionnellement utilisées en cuisine pour leur collagène. La préparation était cependant bien loin du bouillon d'os puisque ces éléments servaient à faire gélifier les confitures. Cette piste, très intéressante, mériterait une enquête plus approfondie. Il convient enfin de mentionner deux autres utilisations de l'os. La première est le combustible (Théry-Parisot, Costamagno, 2005 ; Costamagno et al., 2007 ; Mentzer, 2007), mais semble peu probable ici dans la mesure où les os brûlés sont rares et ne se retrouvent généralement pas dans des structures de combustion. Il est aussi possible que ces éléments, après utilisation culinaire, aient été utilisés comme engrais (Berthoud, 188- ; Payen, 1850). Dans ce cas, nous pouvons nous demander pourquoi l'intégralité des ossements n'a pas subi le même traitement et pourquoi ils ont été jetés à même le sol.

### 4.5. Perspectives de recherche

En définitive, il n'existe aucune preuve directe de la préparation du bouillon d'os – ou même du bouillon gras – à la période médiévale. Cela ne suffit toutefois pas à réfuter son existence. Que ce plat ait effectivement été préparé ou non, une chose est certaine : la sous-représentation des os trabéculaires n'est pas caractéristique des classes sociales défavorisées. On la retrouve aussi chez les seigneurs. Cette pratique pourrait donc être assez courante. D'autres outils pourront enrichir les discussions. L'expérimentation d'un bouillon d'os et d'un bouillon gras visera à tester la faisabilité de la recette. Pour ce faire, le protocole se basera sur les différents travaux ethnographiques récents et agronomiques anciens. Évidemment, les moyens techniques utilisés seront à portée des populations médiévales, donc sans l'autoclave. Ensuite, il s'agit de vérifier si certaines espèces fournissent plus de gras que d'autres. En effet, on observe parfois, comme à Petra Castellana, que

[170] Cet échange s'est tenu à la suite d'une conférence réalisée à Castellane : Unsain D. 2020 : « Archéozoologie, économie médiévale et pratiques culinaires à Petra Castellana ». *Journée du patrimoine*, Maison nature et patrimoines, 18 septembre 2020.

la sous-représentation des extrémités d'os long est plus marquée chez certaines espèces que chez d'autres. Les analyses de contenu nutritionnel viendront enrichir la discussion et interviendront à deux échelles. Elles seront appliquées tout d'abord sur le bouillon gras (cuisson courte) et le bouillon d'os (cuisson longue). L'objectif sera de déterminer les répercussions sur le plan nutritionnel des deux procédés et d'identifier le plus intéressant. Ensuite, ces valeurs seront confrontées à celles des aliments d'origine végétale et animale les plus consommés en Provence médiévale. Pour ce faire, nous nous appuierons sur l'étude carpologique de la Moutte (Ruas, 2015), les travaux de synthèse sur le sud de la France (Ruas, 1997) et les travaux d'historiens sur la fin du Moyen Âge provençal (Stouff, 1970). Les produits sélectionnés sont le blé tendre, l'orge, le seigle, les fèves, les pois chiches, les cardons, le chou vert, le poireau, les abats (ici, plus précisément, le foie et les tripes de bœuf) et le lait entier (avec les valeurs du lait de vache). Les éléments recherchés sont ceux montrant des variations importantes entre viande, abats et végétaux : protéines, lipides, Calcium, Zinc et Vitamine D (D2 et D3). Ces valeurs, déjà disponibles, sont tirées de l'organisme FoodData Central[171] et sont présentées dans le **Error! Reference source not found.**. L'objectif sera de situer la qualité nutritionnelle des bouillons par rapport aux autres aliments consommés. Nous sommes bien conscients de la faible probabilité que les populations passées aient eu conscience (ou du moins correctement) de l'aspect « nutritif » des aliments, ce qui n'enlève toutefois rien à l'intérêt de ces questions. Le dernier volet de ce travail concerne les isotopes. G. Goude (CNRS, LAMPEA, UMR 7269) sera chargée de l'analyse du Carbone (C), de l'Azote (N) et du Strontium (Sr) pour tenter d'identifier des valeurs marquant la consommation de bouillon d'os par l'homme. Il s'agirait alors d'un référentiel pouvant être utilisé dans les études isotopiques réalisées sur les vestiges humains.

| | Protéines | Lipides (graisse) | Calcium, Ca | Zinc, Zn | Vitamine D (D2 + D3) | Vitamine D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Blé tendre** | 9,61 | 1,95 | 33 | 2,96 | 0 | 0 |
| **Orge** | 12,48 | 2,3 | 33 | 2,77 | | |
| **Seigle** | 10,34 | 1,63 | 24 | 2,65 | | |
| **Fève** | | 1,22 | 98 | | | |
| **Pois chiches** | 8,23 | 8,91 | 46 | 1,42 | 0 | 0 |
| **Cardons** | 1,8 | 0,2 | 51 | 0,36 | | |
| **Chou vert** | 1,28 | 0,1 | 40 | 0,18 | 0 | |
| **Poireau** | 1,5 | 0,3 | 59 | 0,12 | 0 | |
| **Bœuf** | 29,87 | 19,06 | 17 | 6,92 | 0,3 | |
| **Foie de bœuf** | 28,84 | 5,22 | 6 | 5,26 | 1,2 | |
| **Tripes de bœuf** | 12,6 | 3,85 | 72 | 1,48 | | |
| **Porc** | 25,85 | 7,96 | 14 | 3,14 | 1 | |
| **Chèvre** | 26,87 | 3 | 17 | 5,23 | | |
| **Lait entier** | 3.15 | 3.25 | 113 | 0.37 | 1,3 (ajoutée) | |

*Tableau 23 : Les aliments de comparaison et leur teneur en nutriments sélectionnés pour 100 g (tirées de FoodData Central, https://fdc.nal.usda.gov/).*

[171] https://fdc.nal.usda.gov/





# CONCLUSION GÉNÉRALE





Dans ce travail, nous avons mené une étude archéozoologique multiscalaire appliquée à quatre sites provençaux datés du X^e^ au XII^e^ siècle. Notre intérêt s'est porté principalement sur des châteaux et des fortins, respectivement occupés par des seigneurs et des soldats, auxquels s'ajoutent deux ensembles issus de milieu socio-économique plus modeste : une agglomération et un habitat paysan. Quelles stratégies de production et de gestion (territoire, troupeaux, économie) les élites rurales ont-elles adoptées entre le X^e^ et le XII^e^ siècle en Provence ? Comment se caractérisaient leurs comportements alimentaires ? Existait-il des différences marquées entre le mode de vie des populations humbles et aisées ? Telles étaient quelques-unes de nos interrogations au début de ce travail.

Pourquoi ce type de site et cette fourchette chronologique en particulier ? Les campagnes provençales sont largement méconnues, tout comme le Moyen Âge ancien, alors que le monde rural des X^e^ – XII^e^ siècles est un contexte d'intenses mutations politiques, sociales et économiques. C'est le premier âge castral, la naissance des premiers châteaux et le temps de la structuration des *territoria* (Poly, 1976 ; Riera-Malis, 1996 ; Mouton, 2008). Malgré cela, la vision de l'alimentation carnée dans la région était jusque-là essentiellement construite à partir de la fin du Moyen Âge ou des milieux urbains. Mais les connaissances sur le bas Moyen Âge sont-elles déjà valables plusieurs siècles plus tôt ? La ville était-elle représentative de l'ensemble de la population ? Rien n'est moins sûr. Le contexte politique change à la fin du XII^e^ siècle, avec l'avènement du second âge castral. Le pouvoir passe alors d'une hiérarchie féodale morcelée à de « *véritables monarchies* » (Poly, 1976, p. V). Les échanges s'intensifient et se structurent un peu plus tard, à partir du XIII^e^ siècle (Antonetti, 1975). Ce dynamisme a nécessairement entraîné des répercussions sur les modes de vie des contemporains. De la cuisine, nous ne savons pas grand-chose avant le XIII^e^ et surtout le XIV^e^ siècle. Mais la diversification des formes céramiques ainsi que l'introduction de nouveaux aliments ont, à n'en pas douter, profondément changé les pratiques culinaires (Lécuyer, 1997 ; Alexandre-Bidon, 2005 ; Laurioux, 2005). L'attrait des puissants pour la bonne chère est d'ailleurs très bien documenté à cette période (Gautier, 2009 ; Laurioux, 2013 ; Grieco, 2014 ; Birlouez, 2015). Mais la notion d'alimentation comme vecteur de cohésion et de distinction sociale existait-elle déjà quelques siècles plus tôt ?

Pour tenter de répondre à toutes ces interrogations, il paraissait opportun et important de compléter la vision de l'exploitation et de la consommation des ressources animales en Provence. L'approche archéozoologique développée dans notre recherche constitue une riche source de documentation permettant, à terme, de répondre à des questions d'ordre socio-économiques de la société provençale entre le X^e^ et le XII^e^ siècle. Plus largement, il s'agit d'une contribution à la connaissance de l'histoire des groupes humains de cette période, appliquée à des établissements élitaires ruraux des X^e^ – XII^e^ siècles : Notre-Dame et la Moutte d'Allemagne-en-Provence, ainsi que la Roca de Niozelles. Toutes les phases d'occupation n'ont cependant pas pu être traitées. L'étude archéozoologique s'est centrée sur la seconde installation noble de Notre-Dame (état 1, fin

du X^e^ – milieu du XI^e^ siècle), sur les deux fortins successifs qui l'ont remplacée entre la fin du XI^e^ siècle et du XII^e^ siècle (états 2a et 2b), ainsi que sur une partie de la communauté paysanne rattachée au domaine (et contemporaine de l'ensemble de ces occupations). Les états sélectionnés à la Moutte (état 1, dernier quart du X^e^ siècle) et à Niozelles (états 2a, fin X^e^ – début XI^e^ siècle et 2b, premier tiers du XI^e^ siècle) sont de nature identique à l'état 1 de Notre-Dame. À ce corpus s'ajoute également le bourg de Petra Castellana (XII^e^ siècle) qui devait faire partie d'un ensemble urbain plus étendu : la ville de Castellane. Avec les paysans de Notre-Dame, ces deux exemples plus modestes fournissent d'importants points de comparaison qui restent à étoffer dans les recherches futures.

Le protocole d'étude archéozoologique mis en place est fondé sur une approche classique, bien que peu développée dans ces contextes chronologiques récents. Il s'applique exclusivement aux mammifères et aux oiseaux. L'abondance de matériel faunique a parfois nécessité des échantillonnages et, au total, près de 45 000 fragments répartis sur quatre sites et huit occupations ont été analysés. L'alimentation carnée provençale du haut Moyen Âge fut longtemps méconnue et de nombreuses problématiques restent encore à explorer tant sur le plan humain que sur le plan animal. En fait, notre approche consistait à discuter des dimensions sociales, économiques, culturelles et environnementales des relations homme-animal. Pour cela, les travaux des historiens, l'iconographie médiévale, les traités d'économie domestique modernes et parfois l'ethnologie ont été privilégiés. L'ostéométrie, quoique très prometteuse sur un tel corpus, répondait en revanche plus difficilement à nos problématiques. Aussi, dans le temps limité de cette thèse, il était préférable ne pas l'aborder, ou alors très ponctuellement. Ces analyses devront donc être menées de manière approfondie par la suite et elles fourniront d'importants éléments de discussion. Un autre aspect pouvant manquer à ce travail est l'estimation de l'apport en viande de chaque taxon. Bien entendu, les proportions en nombre de bêtes ont bien été utilisées, mais il aurait été intéressant de mieux quantifier la masse de viande disponible pour chaque espèce. Il s'agit ici d'un problème d'ordre méthodologique. Ces estimations sont particulièrement efficaces sur les économies de subsistance, où l'on consomme ce que l'on produit. En revanche, elles sont inopérantes lorsque le commerce de détail, parfaitement impossible à quantifier, intervient dans les circuits d'approvisionnement. C'est ce qui semble se produire sur la plupart des occupations étudiées. Les animaux parviennent tantôt complets, tantôt en portions spécifiques sur le lieu de consommation. Il a donc paru plus pertinent de ne pas employer cette quantification. Ceci a comme conséquence de ne pouvoir hiérarchiser la consommation de certaines espèces, notamment celle du bœuf.

Le cas de Notre-Dame présente un intérêt scientifique inestimable, car plusieurs catégories sociales (nobles, soldats et paysans) y ont vécu sous des contraintes environnementales et culturelles similaires. De nombreux questionnements ont donc pu être discutés, constituant un point de référence pour la compréhension des autres contextes analysés ici. L'économie animale provençale





est traitée selon trois niveaux analytiques. Le premier est le cas particulier (cf. Partie 2). Chaque occupation de chaque site est étudiée indépendamment pour caractériser les modes d'approvisionnement en (sous -) produits animaux et les comportements alimentaires. La deuxième étape consiste à tenter de reconstruire une partie de l'histoire alimentaire du site sur la base de la confrontation de l'ensemble des données archéozoologiques (cf. Partie 3). L'objectif étant de dégager des tendances, variations et points communs à l'échelle locale. À partir de là, un important travail de synthèse régionale peut être proposé, il s'agit de la dernière étape. La population médiévale est peu à peu mise au premier plan pour une approche sociale, économique et environnementale de l'alimentation carnée. Cette conclusion vise à apporter des premiers éléments de réponses aux différentes interrogations posées au début de ce travail.

Les circuits d'approvisionnement en viande ont été discutés pour les différents sites. Le monde rural élitaire et paysan reposait principalement sur l'exploitation locale. Toutefois, les aristocrates recouraient plus régulièrement au commerce que leurs « gens », que ce soit par l'achat ou par la vente de produits carnés. Les domaines seigneuriaux se caractérisent par un environnement diversifié qui a favorisé d'importants élevages de porcs (cf. p. 433). Vivant dans les forêts avoisinantes, ils constituaient la base de leur alimentation carnée. Les caprinés étaient en revanche moins nombreux. Il s'agissait surtout d'animaux âgés de trois à six mois, peut-être issus d'un commerce spécialisé. L'élevage de bœuf était quant à lui peu courant dans la région et se pratiquait surtout chez les riches propriétaires. La plupart du temps, ces derniers possédaient seulement quelques têtes, si ce n'est aucune. Leur présence dans les grands domaines serait plus liée aux activités agricoles qu'à la boucherie. Au-delà d'un grand nombre de similitudes entre les installations aristocratiques, on note néanmoins certaines disparités. Par exemple, l'élevage était bien plus polyvalent à la Roca de Niozelles qu'à la Moutte et à Notre-Dame. Plusieurs paramètres ont ainsi été évalués pour tenter de comprendre cette différence (cf. p. 429).

Tous ces résultats concernent les aristocrates, mais qu'en est-il des soldats, plus humbles, mais toujours privilégiés ? Les interprétations sont principalement fondées sur les ensembles de Notre-Dame et il conviendrait de les alimenter avec d'autres sites. Cependant, de nombreuses disparités sont d'ores et déjà perceptibles entre les systèmes de production et de gestion des *milites* et de leurs maîtres. L'analyse confirme le net changement de statut social des occupants, survenu entre les états 1 et 2 et identifié lors de la fouille. Plusieurs indices montrent par exemple que les soldats intervenaient directement dans les activités de production, ce qui n'était pas le cas chez les nobles (cf. p. 426). On peut parler de soldats-paysans. Plus précisément, cet « appauvrissement » apparaît graduellement, dès la première phase militaire (2a). À cette époque, la taille du troupeau (des porcs, mais aussi des caprinés) s'amenuise, mais aurait été compensée en partie l'achat de viande. L'écart se creuse davantage lors de la dernière occupation (état 2b) au cours de laquelle les indices de

commerce disparaissent presque totalement, laissant place à un petit troupeau mixte, composé de quelques caprinés et porcs.

Chez les élites, qu'elles soient nobles ou non, la très vaste majorité de la viande était donc fournie par les animaux domestiques et notamment le cochon. Les volailles et le gibier représentaient en revanche un apport très ponctuel dans l'alimentation. Le statut du lapin a été longuement débattu. Le plus souvent, ils devaient être sauvages, mais ceux de Notre-Dame paraissent avoir eu un statut différent (cf. p. 448). Ce site pourrait donc constituer un jalon dans la compréhension de l'exploitation du lapin au Moyen Âge. La mise en valeur du territoire et de ses ressources naturelles passait enfin par une pratique propre aux groupes aisés : la fauconnerie. Une attention particulière a en effet été accordée aux oiseaux de proie, retrouvés exclusivement en contexte élitaire (seigneurs et soldats, cf. p. 463).

Plusieurs éléments semblent marquer des distinctions sociales. Les plus évidents sont d'une part la quantité de restes fauniques rejetés dans les habitats, et d'autre part, la fréquence relative des taxons. Le premier point est généralement assez difficile à évaluer puisque la durée d'occupation et le nombre de consommateurs sont souvent inconnus ou imprécis. Il apparaît toutefois très clairement que, sur une période équivalente, les seigneurs de Notre-Dame ont produit quatre fois plus de déchets fauniques que leurs soldats (états 2a et 2b). Cette différence tient soit au plus grand nombre de nobles, soit à leur régime alimentaire davantage carnivore que le reste de la population. Cette gradation sociale de la consommation carnée est particulièrement visible dans les sources textuelles du bas Moyen Âge (Stouff, 1970 ; Montanari, 1996b ; 1996a ; Gautier, 2009 ; Birlouez, 2015) et pourrait donc être assez ancienne. Le second paramètre est manifeste. La répartition des espèces est très différente entre les aristocrates et les roturiers. Il s'agit d'un point essentiel dans ce travail, car il permet de pondérer la vision de l'économie animale dans la région. La Provence médiévale fut longtemps caractérisée – tant par les historiens que par les archéozoologues – de pays à moutons (Montanari, 1996a ; Audoin-Rouzeau, 1997 ; Forest, 1997 ; Bruegel, Laurioux, 2002 ; Birlouez, 2015). Cette vision prend sa source non seulement dans les textes de la fin du Moyen Âge, qui mentionnent l'importance de cet élevage à l'échelle locale, mais aussi dans les études archéozoologiques menées dans des contextes urbains médiévaux plus anciens où cette espèce était dominante. Il en découlait une sorte de linéarité tout au long de la période. L'intégration de sites ruraux élitaires offre de nouvelles perspectives. L'économie provençale était, entre le X$^{e}$ et le XII$^{e}$ siècle, bien moins exclusive et plus contrastée (cf. p. 444). Ces variations s'expliquaient essentiellement par l'origine sociale du propriétaire des troupeaux. Les nobles, et dans une moindre mesure, les soldats de Notre-Dame (état 2a) élevaient et consommaient principalement du cochon. Les autres, en revanche, que ce soit par choix ou par nécessité, se tournaient vers les caprinés qui fournissaient lait, laine et viande. Ces résultats inédits confirment et précisent l'intuition de M.





Leguilloux (1994), modifiant considérablement notre connaissance de ce Moyen Âge ancien. Ce n'est que vers le XIII^e^ siècle, au moment de l'essor du commerce lainier, que les seigneurs provençaux réduisent leur élevage de porcs pour s'orienter vers l'exploitation des caprinés et vers la recherche de bénéfices. C'est donc à ce moment-là que les grands troupeaux ovins sillonnent la Provence et deviennent emblématiques de la région. Auparavant, moutons et chèvres étaient surtout l'apanage des plus humbles, qu'ils soient citadins, ou ruraux. Ces réflexions permettent de répondre de manière claire à deux de nos questions précédentes : non, la consommation des villes n'est pas caractéristique de l'ensemble de la communauté, pas plus que le bas Moyen Âge n'est représentatif des périodes plus anciennes. Toutes ces réflexions révèlent, même s'il est encore difficile de pouvoir les définir et les expliquer, une complexité et une pluralité des pratiques ainsi que des modes de vie.

Enfin, en réponse à la question posée plus haut : est-ce que la cuisine des X^e^– XII^e^ siècles était déjà un marqueur d'identité sociale ? La réponse est oui, mais pas de manière aussi tranchée qu'elle a pu l'être dans les siècles suivants. La qualité des viandes était généralement meilleure aux tables des élites qu'elle ne l'était chez les plus humbles. Mais ce schéma n'est pas systématique. Des produits fins pouvaient être consommés par les paysans, bien que ce soit plus par opportunisme que par goût, avec par exemple les jeunes bêtes en surplus. Parallèlement, les seigneurs consommaient des bœufs réformés, peu appréciés, lorsqu'ils en étaient propriétaires. La diversité des espèces disponibles n'est également pas plus grande en milieu élitaire qu'ailleurs. Il est vrai que le gibier à plumes est plus varié chez les aristocrates et leurs soldats, avec en particulier de grands oiseaux, mais ceci s'explique peut-être par l'utilisation des rapaces. Les techniques de boucherie employées, ainsi que les données sur la céramique associée à la faune suggèrent en outre que la cuisson bouillie – souvent présentée comme une caractéristique de la cuisine paysanne tout au long du Moyen Âge (Montanari, 1996a ; 1996b ; Laurioux, 2013 ; Birlouez, 2015) – était aussi présente chez les nobles (cf. p. 496). Pour aller plus loin sur les modes de cuisson, la préparation d'un bouillon particulier, le bouillon d'os, a été abordée. La sous-représentation systématique des extrémités d'os long a en effet été soulevée. La possible exploitation des nutriments osseux a donc été débattue pour tenter d'expliquer cette anomalie. La question est intéressante, car elle pourrait indiquer que ce plat, confectionné à partir de déchets (l'os), serait réalisé non seulement par les groupes modestes, mais aussi par les plus aisés (cf. p. 513).

Ce travail aborde de nombreuses pistes de réflexion et soulève, bien entendu, plus d'interrogations qu'il ne donne de réponse. La complexité de cette société et des relations homme-animal reste encore largement méconnue. Il est néanmoins clair que l'archéozoologie a beaucoup à apporter à l'étude des populations médiévales, surtout pour les périodes plus reculées où les sources textuelles manquent cruellement. Plus précisément, pour les contextes étudiés, il sera important de conduire



une analyse ostéométrique complète. Ceci permettra d'affiner la composition des troupeaux, notamment sur les morphotypes, la répartition des sexes, ainsi que d'éventuelles évolutions géographiques et chronologiques. Le volet taphonomique devra de même être développé, non seulement au niveau de la chauffe, mais aussi des processus de conservation. Ils seront utiles pour la compréhension de la gestion des déchets. Les travaux initiés sur le bouillon d'os et le statut des lapins devront également être poursuivis. Enfin, à une autre échelle, il sera important d'étendre les études à des contextes plus variés. Les habitats paysans, militaires, villageois et surtout religieux sont largement sous-représentés. Il en va de même des périodes plus anciennes. Notre-Dame offrira un exemple d'occupation aristocratique datée du début du X$^{e}$ siècle, et, au vu des résultats que ce site a d'ores et déjà fournis, il est évident que cette toute première installation ne manquera pas d'intérêt. Le champ des possibles est vaste (isotopes, cémentochronologie*, usure dentaire, etc.) et apportera, sans nul doute, de nouvelles réponses pour la connaissance des sociétés médiévales du sud de l'Europe.









# RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES





**Abeele van den B. 1996** – « La littérature cynégétique », *Brepols*, (75), Typologie des sources du Moyen Age occidental, p. 93.

**Abeele van den B. 1990** – *La fauconnerie dans les lettres françaises du XIIe au XIVe siècle*, Leuven University Press, 404 p.

**Albarella U.** (**dir.**) **2007** – *Pigs and humans: 10,000 years of interaction*, Oxford, Oxford University Press, 454 p.

**Albarella U. 2004** – « Meat production and consumption in town and country » *in* K. Giles, C. Dyer (dir.), *Town and country in the Middle Ages: contrasts, contacts and interconnections, 1100-1500*, Society for Medieval Archaeology, p. 131-148.

**Alexandre-Bidon D. 2005** – *Une archéologie du goût: céramique et consommation: Moyen Âge-temps modernes*, Espaces médiévaux, Paris, Picard, 301 p.

**Alexandre-Bidon D.**, **Lorcin M.-T. 2003** – *Le quotidien au temps des Fabliaux: textes, images, objets*, Espaces médiévaux, Paris, Picard, 303 p.

**André T. 2018** – *Du charnage au karesme - étude archéozoologique des faunes mammaliennes et ichtyques de château d'Hyères (83) - fin du Xème siècle - début du XVIIème siècle*, Mémoire de master 2, Aix-en-Provence, Aix-Marseille Université, 182 p.

**Antonetti G. 1975** – *L'économie médiévale*, Que sais-je? n° 1606, Paris, Presses Univ. de France, 128 p.

**Arcussia de Capré C. seigneur d'Esparron 1615** – *La Fauconnerie de Charles d'Arcussia de Capré, seigneur d'Esparron, de Pallières, et du Revest: en Provence ; divisée en cinq parties. Avec les portraicts au naturel de tous les oyseaux, au Roy,* Houzet, 380 p.

**Arranz J.-M.**, **Le Hénaff M.**, **Papillon S.**, **Richard A.**, **Oury M. 2016** – « Effect of slaughter age on carcass and muscle properties of Manech milk lambs », *Viandes & Produits Carnés*, 2016, p. 3-7.

**Ashby S.P. 2002** – « The role of zooarchaeology in the interpretation of socioeconomic status: a discussion with reference to Medieval Europe », *Archaeological Review from Cambridge*, p. 37-59.

**Atti N.**, **Othmane M.**, **Haïder M., Toukebri H. 2011** – « Effets des saisons de lutte et d'agnelage sur les performances laitières et de reproduction des brebis de race Sicilo-Sarde », *Annales de l'INRAT*, 84, p. 157-167.

**Audoin-Rouzeau F. 1997** – « Les ossements du cheptel médiéval », *Ethnozootechnie*, (59), p. 69-78.

**Audoin-Rouzeau F. 1992** – « Approche archéozoologique du commerce des viandes au Moyen Âge », *Anthropozoologica*, (16), p. 83-92.

**Audoin F.**, **Marinval-Vigne M.-C. 1987** – « Boucherie médiévale et moderne dans le Val-de-Loire (France) ? », *Anthropozoologica*, NS (1), La découpe et le partage du corps à travers le temps et l'espace, p. 45-52.

**Audoin-Rouzeau F. 1986** – « *Ossements animaux du Moyen-Âge au Monastère de La Charité-sur-Loire* », Histoire ancienne et médiévale, Université de Paris I, 18, Paris, Publications de la Sorbonne, 166 p.

**Badel C.**, **Gautier A. 2021** – « Tables romaines, barbares et chrétiennes : l'Antiquité tardive. IIIe - VIIe siècle » *in Histoire de l'alimentation de la préhistoire à nos jours*, Paris, p. 359-380.

**Baker P. 1993** – « Le rôle de la chasse comme moyen de subsistance durant le haut Moyen Âge dans le nord de l'Italie : une comparaison des sources zooarchéologiques et historiques », *Anthropozoologica*, HS (1), p. 505-516.

**Balasse M.**, **Keller M.**, **Balasescu A.**, **Tresset A.**, **Chemineau P. 2017** – « Cycle de reproduction des ovins et rythme saisonnier de l'élevage : un schéma plurimillénaire bouleversé par la recherche agronomique » *in* M. Balasse, P. Dillmann (dir.), *Regards croisés: quand les sciences archéologiques rencontrent l'innovation*, Editions des archives contemporaines, p. 25-50.

**Balasse M.**, **Tresset A. 2007** – « Environmental constraints on reproductive activity of domestic sheep and cattle: what latitude for the herder », *Anthropozoologica*, 42, p. 71-88.

**Balasse M.**, **Bocherens H.**, **Tresset A.**, **Mariotti A.**, **Vigne J.-D. 1997** – « Émergence de la production laitière au Néolithique ? Contribution de l'analyse isotopique d'ossements de bovins archéologiques », *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series IIA - Earth and Planetary Science*, 325 (12), p. 1005-1010.

**Baratier E. 1969** – *Enquêtes sur les droits et revenus de Charles 1er d'Anjou en Provence (1252 et 1278)*, Documents inédits sur l'histoire de France, Paris, Ministère de l'Education Nationale, 562 p.

**Barone R. 1978** – *Anatomie comparée des Mammifères domestiques. Tome 3, Splanchnologie, fœtus et ses annexes. Fascicule 2, Appareil uro-génital, fœtus et ses annexes, péritoine et topographie abdominale*, Lyon, France, École nationale vétérinaire, 951 p.

**Barone R. 1976** – *Anatomie comparée des mammifères domestiques : fasc. 1-2. Ostéologie*, Vigot frères, Paris, Vigot, 442 p.

**Barthélemy D. 1997** – *La mutation de l'an mil a-t-elle eu lieu? servage et chevalerie dans la France des Xe et XIIe siècles*, Paris, Fayard, 371 p.

**Bartosiewicz L. 1995** – « Cattle trade across the Danube at Vác (Hungary) », *Anthropozoologica*, 21, p. 189-195.

**Baubet E.**, **Brandt S.**, **Jullien J.-M.**, **Vassant J. 1994** – « Valeur de l'examen de la denture pour la détermination de l'âge chez le sanglier (*Sus scrofa*) », *Game and wildlife*, 11, p. 119-132.

**Bechmann R. 1984** – *Des arbres et des hommes: la forêt au Moyen Age*, Paris, Flammarion, 384 p.

**Behrensmeyer A.K. 1978** – « Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering », *Paleobiology*, 4 (2), p. 150-162.

**Belhaoues F. 2013** – « Le charnier du puits PT103 (troisième quart du IVe s. de notre ère) : les chiens », dans J.-L. Fiches, *Revue Archéologique de Narbonnaise*, (Supplément n°42), p. 309-321.

**Belvallette A. 1903** – *Traité de fauconnerie et d'autourserie, suivi d'une étude sur la pêche au cormoran,* Évreux, Hérissey, 294 p.

**Benoist J.O. 1980** – « La chasse au vol. Techniques de chasse et valeur symbolique de la volière » *in La chasse au Moyen Âge, actes du colloque de Nice (22-24 juin 1979)*, Nice, Les Belles Lettres, p. 117-130.

**Bérard G.**, **Barruol G. 1997** – *Les Alpes-de-Haute-Provence*, Carte archéologique de la Gaule n° 04, Paris, Académie des inscriptions et belles-lettres : ministère de la Culture : ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche : L'Association pour les fouilles archéologiques nationales : Diffusion, Fondation Maison des sciences de l'homme, 567 p.

**Berthoud M. 188-.** – *La charcuterie pratique (8e éd.),...*, Paris, 376 p.

**Bertin L.**, **Saladié P.**, **Lignereux Y.**, **Moigne A.-M.**, **Boulbes N. 2017** – « The exploitation of equids in the Middle Ages on the Clos d'Ugnac archaeological site (Pennautier, Aude, France) », *Journal of Archaeological Science: Reports*, 15, p. 179-193.

**Binford L.R. 2012** – *Nunamiut ethnoarchaeology*, Foundations of archaeology, Clinton Corners, N.Y, Percheron Press, 509 p.

**Binford L.R. 1978** – *Nunamiut ethnoarchaeology*, Studies in archaeology, New York, Academic Press, 509 p.

**Birlouez É. 2015** – *À la table des seigneurs, des moines et des paysans du Moyen âge*, Rennes, Éd: Ouest-France, 127 p.

**Blaise E. 2010** – *Économie animale et gestion des troupeaux au Néolithique final en Provence : approche archéozoologique et contribution des analyses isotopiques de l'émail dentaire*, Archaeopress, 399 p.

**Bloch M. 1939** – *La société féodale*, Bibliothèque de « L'évolution de l'humanité », 1, Paris, Michel, 702 p.

**Boessneck J.**, **von den Driesch A.**, **Meyer-Lemppenau U.**, **Weschler-von O. 1971** – *Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen in Manching 6.*, Wiesbaden, 332 p.

**Boessneck J. 1969** – « Osteological differences between sheep (*Ovis aries*) and goats (*Capra hircus*) » *in* D. Brothwell, S. Higgs (dir.), *Science in archaeology, a survey of progress and research*, London, Thames & Hudson, p. 331-358.

**Bonnassie P. 1989** – « Consommation d'aliments immondes et cannibalisme de survie dans l'Occident du Haut Moyen Age », *Annales. Economies, sociétés, civilisations*, 44 (05), p. 1035-1056.

**Bord L.-J.**, **Mugg J.-P. 2008** – *La chasse au Moyen Âge: Occident latin, VIe-XVe siècle*, Aix-en-Provence, Compagnie des éditions de la Lesse, Éditions du Gerfaut, 356 p.

**Borvon A. 2012** – *Acquisition des ressources animales, alimentation carnée et distinction sociale en Anjou de la fin du Xe au début du XIIe siècle. Étude archéozoologique du site de Montsoreau (Maine-et-Loire).*, Thèse de doctorat, Paris, Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 647 p.

**Boucheron P.**, **Menjot D.**, **Boone M.**, **Pinol J.-L. 2011** – *La ville médiévale*, Histoire de l'Europe urbaine n° 2, Paris, Éd. Points, 515 p.

**Bouchité K. 2016** – *Référentiel ostéométrique de l'espèce* Gallus gallus domesticus*: L'assemblage avifaunique du site médiéval de Tiffauges, Vendée*, Mémoire de Master 2, Montpellier, Université Paul Valéry Montpellier, 353 p.

**Bougard F.**, **Iogna-Prat D.**, **Le Jan R.** (**dir.**) **2008** – *Hiérarchie et stratification sociale dans l'Occident médiéval (400-1100)*, Collection haut Moyen Âge n° 6, Turnhout, Brepols, 392 p.

**Bourgeois L.**, **Dierkens A. 2017** – « Manger son cheval ? Hippophagie et découpe des équidés dans les sources écrites médiévales des VIIIe - XIIIe siècles » *in Le cheval au Moyen äge*, Tours, p. 389-413.

**Bourgeois L. 2009** – *Une résidence des comtes d'Angoulême autour de l'an mil : le castrum d'Andone (Villejoubert, Charente)*, Archéologie médiévale, CRAHM, 562 p.

**Braunstein P. 1990** – « Forêts d'Europe au Moyen-Âge », *Les Cahiers du Centre de recherches historiques*, (6), 8 p.

**Brink J.W. 1997** – « Fat Content in Leg Bones of *Bison bison*, and Applications to Archaeology », *Journal of Archaeological Science*, 24 (3), p. 259-274.

**Brink van den F.-H. 1971** – *Guide des mammifères d'Europe*, Les guides du naturaliste, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 263 p.

**Bruegel M.**, **Laurioux B.** (**dir.**) **2002** – *Histoire et identités alimentaires en Europe*, Paris, Hachette, 280 p.

**Brugal J.-P. 2017** – « Encart 9 - Classes de taille chez les grands mammifères » *in TaphonomieS*, Sciences archéologiques, Paris, p. 472-476.

**Brugal J.-P.**, **David F.**, **Farizy C. 1994** – « Quantification d'un assemblage osseux: paramètres et tableaux : Actions anthropiques », *Artefacts*, 9, p. 143-153.

**Brumont F. 2008** – *Prés et pâtures en Europe occidentales, Actes des XXVIIIe Journées Internationales d'Histoire de l'Abbaye de Flaran*, Toulouse, Presses Universitaire du Mirail, 287 p.

**Bruyant J. 1846** – *Le ménagier de Paris, traité de morale et d'économie domestique : composé vers 1393 : par un bourgeois Parisien*, Paris, Imprimerie de Crapelet, 382 p.

**Buccio V.**, **Dantec E.**, **Dedonder Y.**, **Devos J.-F. 2018** – *Castellane (04039) - Petra Castellana*, Rapport de fouille programmée, Aix-en-Provence, SRA PACA, 224 p.

**Buc'hoz P.-J. 1784** – *Les Agrémens Des Campagnards Dans La Chasse Des Oiseaux, Et Le Plaisir Des Grands Seigneurs Dans Les Oiseaux De Fauconnerie*, Paris, Verf., 294 p.

**Buffon G.-L**, **Bexon G.**, **Guéneau de Montbeillard P. 1770** – *Histoire naturelle des oiseaux,* 1/ 9, Paris, 509 p.

**Burri S. 2012** – *Vivre de l'inculte, vivre dans l'inculte en Basse Provence centrale à la fin du Moyen Âge- Histoire, archéologie et ethnoarchéologie d'un mode de vie itinérant*, Thèse de doctorat, Aix-en-Provence, Aix-Marseille Université, 338 p.

**Cadet A. 1976** – « Abattage du porc, cuisine, repas, en Angoumois et Saintonge », *Ethnozootechnie*, (16), p. 100-107.

**Caillat P.**, **Laborie Y. 1997** – « Approche de l'alimentation carnée des occupants du *castrum* d'Auberoche (Dordogne) d'après les données de l'archéozoologie », *Archéologie du Midi médiéval*, 15 (1), p. 161-177.

**Callou C. 1995** – « Modifications de l'aire de répartition du lapin (*Oryctolagus cuniculus*) en France et en Espagne, du Pléistocène à l'époque actuelle. État de la question », *Anthropozoologica*, 21, p. 95-114.

**Canby J.V. 2002** – « Falconry (Hawking) in Hittite Lands », *Journal of Near Eastern Studies*, 61 (3), The University of Chicago Press, p. 161-201.

**Cappai M.G.**, **Wolf P.**, **Pinna W.**, **Kamphues J. 2013** – « Pigs use endogenous proline to cope with acorn (*Quercus pubescens Willd.*) combined diets high in hydrolysable tannins », *Livestock Science*, 155 (2), p. 316-322.

**Carrier N.**, **Mouthon F. 2010** – *Paysans des Alpes : les communautés montagnardes au Moyen Âge*, Histoire, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 417 p.

**Catalo J.**, **Rodet-Belarbi I.**, **Lignereux Y. 1995** – « Déchets de boucherie et alimentation au XlVe siècle à l'hôpital du pas à Rodez (Aveyron) », *Archéologie du Midi médiéval*, 13 (1), p. 187-195.

**Cenzon-Salvayre C. 2018** – « Analyse anthracologique, site : le château d'Hyères (83), Rapport », *Le château d'Hyères, Rapport final d'opération, Fouille archéologique*, Rapport de fouille programmée, Aix-en-Provence, DRAC PACA, 12p.

**Charabidze D.**, **Hedouin V.**, **Gosset D. 2012** – « Que font les mouches en hiver ? Étude des variations hebdomadaires et saisonnières des populations d'insectes nécrophages », *La Revue de Médecine Légale*, 3 (3), p. 120-126.

**Chédeville A.**, **Le Goff J.**, **Rossiaud J. 1998** – *La ville en France au Moyen âge: des Carolingiens à la Renaissance*, Points. Histoire n° H247, Paris, Editions du Seuil, 674 p.

**Chomel N. 1767** – *Dictionnaire oeconomique : contenant l'art de faire valoir les terres et de mettre à profit les endroits les plus stériles [...]*,1, Paris, 922 p.

**Chomel N. 1740** – *Dictionnaire œconomique, contenant divers moyens d'augmenter son bien, et de conserver sa santé. Avec plusieurs remedes assurez et éprouvez, pour un tres grand nombre de maladies, & de beaux secrets pour parvenir à une longue & heureuse vieillesse,* 2, Paris, 840 p.

**Chong S. 2011** – *Étude des stries de boucherie expérimentale : approche méthodologique par SIG*, Mémoire de Master 2, Université Bordeau I - Université Toulouse-le-Mirail, 74 p.

**Christophe E. 1910** – *Vénerie, louveterie, fauconnerie : historique, technique, terminologie, réglementation, législation et jurisprudence,* Paris, Lois and sport, 332 p.

**Chuang R.**, **Bonhomme V. 2019** – « Rethinking the dental morphological differences between domestic equids », *Journal of Archaeological Science*, 101, p. 140-148.

**Church R.R.**, **Lyman R.L. 2003** – « Small fragments make small differences in efficiency when rendering grease from fractured artiodactyl bones by boiling », *Journal of Archaeological Science*, 30 (8), p. 1077-1084.

**Cintré R. 2013** – *Bestiaire médiéval des animaux familiers*, Rennes, Éd. Ouest-France, 183 p.

**Clavel B.**, **Cloquier C. 2015** – « La consommation d'animaux aquatiques dans le bassin de la Somme durant les périodes médiévale et moderne », *Editions du CTHS*, 138e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Rennes, 2013, p. 83-98.

**Cocula A.-M.**, **Combet M. 2014** – *Châteaux, cuisines et dépendances*, Pessac, Ausonius Éditions, 359p.

**Colardelle M.**, **Verdel E. 2004** – « Les sociétés de l'An Mil : Quelques apports et questionnements de l'archéologie » *in* P. Bonnassie, P. Toubert (dir.), *Hommes et sociétés, dans l'Europe de l'an mil*, Tempus, Toulouse, Presses universitaires du Midi, p. 31-72.

**Colardelle M.**, **Verdel E.** (**dir.**) **1993** – *Les Habitats du lac de Paladru (Isère) dans leur environnement: la formation d'un terroir au XIe siècle*, Documents d'archéologie française n° 40, Paris, Editions de la Maison des sciences de l'homme, 416 p.

**Collectif 1916** – *La Fédération agricole de l'Yonne : organe bi-mensuel ["ou" organe tri-mensuel] de la Fédération des associations agricoles, de l'Union des syndicats professionnels agricoles, de l'Union départementale des sociétés d'assurance mutuelle contre la mortalité du bétai*l..., Auxerre, p. 8.

**Columeau P. 2002** – *Alimentation carnée en Gaule du sud : (VIIe s. av. J.-C. -XIVe s.)*, Presses universitaires de Provence, 296 p.

**Columeau P. 2001** – « Nouveau regard sur la chasse et l'élevage dans le sud et le sud-est de la Gaule, aux IVe et Ve s. ap. J.-C. et l'exemple de Constantine (B.-du-Rh.) », *Revue archéologique de Narbonnaise*, 34 (1), p. 123-137.

**Columelle, traduit par Louis du Blois M et Panckouke C. 1846** – *De Re Rustica, Liber XII*, Paris, Bibliothèque latine-française, 3,3, 528 p.

**Constant A.**, **Pelletier J.-P. 2015** – *Verdelet 1- Bourgade castrale semi-rupestre des Xe-XIIe siècles*, DFS, Aix-en-Provence, CNRS - LA3M, 54 p.

**Constant A.**, **Mouton D.**, **Valenciano M. 2015** – « Nouveaux maîtres et nouveau paysage dans la Provence des Ve-XIe siècles » *in L'Héritage de Charlemagne 814-2014*, Gouvernement provincial de Flandre orientale, p. 256.

**Constant A.**, **Mouton D. 2011** – « Du nouveau sur les châteaux de Provence », *Archéologia*, 490, p. 37-43.

**Contamine P. 2011** – « Château, consommation et commercialisation dans la France de la fin du Moyen Âge : que faisait-on des redevances et des prélèvements seigneuriaux en nature ? Étude de cas » *in Lieu de pouvoir, lieu de gestion: Le château aux XIIIe-XVIe siècles: maîtres, terres et sujets*, Turnhout, Belgique, p. 243-258.

**Contamine P.**, **Bompaire M.**, **Lebecq S.**, **Sarrazin J.-L. 2004** – *L'économie médiévale*, Armand Colin, U - Histoire, Paris, 447 p.

**Corriol V. 2012** – « Redevances symboliques et résistance paysanne au Moyen Âge: À propos du procès de Berthet de Lessart (1423) », *Histoire & Sociétés Rurales*, 37 (1), p. 15.

**Cortonesi A. 1996** – « Autoconsommation et marché: l'alimentation rurale et urbaine au bas Moyen Âge » *in* Flandrin J.L., Montanari M., *Histoire de l'alimentation*, Paris, p. 419-432.

**Costamagno S.**, **Soulier M.-C.**, **Val A.**, **Chong S. 2019** – « Le référentiel de stries de boucherie », *Palethnologie. Archéologie et sciences humaines*, (10), Presses universitaires du Midi, p. 195-291.

**Costamagno S.**, **Rigaud J.-P. 2013** – « L'exploitation de la graisse au Paléolithique » *in 138e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques*, Rennes, p. 135-152.

**Costamagno S.**, **Théry-Parisot I.**, **CASTEL J.-C.**, **Brugal J.-P. 2007** – « Combustible ou non? Analyse multifactorielle et modèles explicatifs sur des ossements brûlés paléolithiques » *in Gestion des combustibles au Paléolithique et au mésolithique nouveaux outils, nouvelles interprétations*, Oxford, p. 61-80.

**Cotté O. 2008** – *La société urbaine à Tours et l'animal (14e-17e s.): approche archéozoologique*, Thèse de doctorat, Tours, Université François - Rabelais, 574 p.

**Coureas N. 2016** – « For Pleasure and Profit: The recreational and Fiscal Exploitation of Animals in Lusignan and Venetian Cyprus (1192-1570) », *Journal of Mediterranean Studies*, 25 (1), Mediterranean Institute, p. 33-50.

**Cuisin M. 2005** – *Chouettes et hiboux*, Editions Artemis, 72 p.

**Daujeard C. 2008** – *Exploitation du milieu animal par les Néanderthaliens dans le Sud-Est de la France*, Thèse de doctorat, Lyon, Université Lumière Lyon 2, 938 p.

**Dechambre P. 1924** – *Traité de zootechnie*, Edm. Marette, 4,4, le Porc, 385 p.

**Defayes M. 1927** – *A Thesaurus of Bird Names, Etymology of European lexis througt paradigms*, Les cahiers des sciences naturelles n° 2, La Chaux de Fonds (Suisse), 2, 2532 p.

**Delort R. 1993** – *Les animaux ont une histoire*, Points Histoire n° 174, Paris, Éd. du Seuil, 503 p.

**Delort R. 1997** – « Autour de l'élevage au Moyen Âge », *Ethnozootechnie*, (59), p. 3-8.

**Demarez J.-D.**, **Guélat M.**, **Borgeaud P.-A.** (**dir.**) **2011** – *Voie romaine, structures artisanales et travail du fer du Ier au IVe siècle à Courrendlin (Jura, Suisse): avec de nouvelles données sur l'environnement alluvial dans le Jura*, Cahier d'archéologie jurassienne n° 30, Porrentruy, Office de la Culture, 167 p.

**Démians d'Archimbaud G. 1980** – *Les fouilles de Rougiers (Var). Contribution à l'archéologie de l'habitat rural médiéval en pays méditerranéen*, Éd. du CNRS, , Paris, 724 p.

**Démians d'Archimbaud G.**, **Fixot M. 1977** – « L'organisation de la campagne en Provence occidentale : Indices archéologiques et aspects démographiques (XIe - XVe siècles) », *Provence Historique*, 27 (fasc. 37), p. 3-23.

**Demory F.**, **Arfib B.**, **Lamarche J. 2010** – « La Basse Provence Calcaire » *in* A.F. de K. P. Audra ed. (dir.), *Grottes et karsts de France*, Karstologia Mémoires n° 19, p. 236-237.

**Devroey J.-P.**, **Feller L.**, **Le Jan R.** (**dir.**) **2010** – *Les élites et la richesse au Haut Moyen Âge*, Collection Haut Moyen Âge n° 10, Turnhout, Brepols, 543 p.

**Diaz M.**, **Martin P. 1998** – « Habitat selectivity in wintering wood pigeons (*Columba palumbus*) in holm oak dehesas of Central Spain », *Gibier Faune Sauvage (France)*, p. 167-181.

**Diderot D.**, **Le Rond d'Alembert J. 1751** – *Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers (1751-1772)*, Paris, 17 tomes.

**Djemali M.**, **Bouraoui R. 1995** – « Effets du mois, mode et âge d'agnelage sur la production laitière des brebis Sicilo-Sarde en Tunisie » *in* G. Caja et al. (dir.), *L'élevage ovin en zones arides et semi-arides*, Zaragoza, p. 111-117.

**Douguédroit A. 1976a** – *Les paysages forestiers de Haute Provence et des Alpes Maritimes*, Aix-en-Provence, EDISUD, 550 p.

**Douguédroit A. 1976b** – « La notion de climax appliquée à la Basse Provence calcaire », *Méditerranée*, 25 (2), Persée - Portail des revues scientifiques en SHS, p. 55-71.

**Duby G. 1988** – *Guerriers et paysans : VII - XIIe siècle ; premier essor de l'économie européenne*, Collection Tel n° 24, Paris, Gallimard, 308 p.

**Duby G. 1978** – *Les trois ordres ou l'imaginaire du féodalisme*, Bibliothèque des histoires, Paris, Gallimard, 370 p.

**Duby G. 1977** – *L'économie rurale et la vie des campagnes dans l'occident médiéval: (France, Angleterre, Empire, IXe - XVe siècles); essai de synthèse et perspectives de recherches,* Flammarion, Champs n° 26, Paris, 285 p.

**Duby G. 1965** – « Recherches récentes sur la vie rurale en Provence au XIVe siècle », *Provence historique*, 15 (fasc. 60-61), p. 99-111.

**Duby G. 1953** – *La société aux XIe et XIIe siècles dans la région mâconnaise*, Paris, Armand Colin, 525 p.

**Duceppe-Lamarre F. 1999** – « La fonction cynégétique des espaces boisés médiévaux à travers l'exemple des Cervidés et Lagomorphes (Nord-Pas-de-Calais, XIe-XVe siècles) », *Anthropozoologica*, 28, p. 35-43.

**Dumont H.J. 1987** – « Relations entre la découpe bouchère et la structure de la musculature », *Anthropozoologica*, NS (1), p. 9-17.

**Durand A.**, **Forest V.**, **Gardeisen A.**, **Ruas M.-P. 1997** – « Approches bioarchéologiques de l'habitat castral languedocien - Huit sites de la bordure méridionale du Massif central (Xe - XVIe siècle) », *Histoire et Sociétés rurales*, (8), p. 11-32.

**Duval C.**, **Clavel B. 2020** – « Birds as status symbols in northern France: Boves Castle during the High Middle Ages, in its regional context », *Quaternary International*,

**Duval C.**, **Horard M.-P.**, **Cucchi T.**, **Lepetz S. 2017** – « La consommation de viande de porc en Gaule entre l'âge du fer et la période romaine » *in Pour une histoire de la viande*, Rennes - Tours, p. 93-116.

**Eisenmann V.**, **Sondaar P. 1998** – « Pliocene vertebrate locality of Calta, Ankara, Turkey. 7. Hipparion », *Geodiversitas*, 20 (3), p. 409-439.

**Emerson A.M. 1990** – *Archaeological implications of variability in the economic anatomy of* Bison bison, Ph.D. dissertation, Washington, Washington State University, 940 p.

**Erasmy J.-J.**, **Wolter F.**, **Schley L. 2008** – « La réforme de la législation sur la chasse au grand-duché de Luxembourg, avec focalisation sur le nourrissage du gibier », *Forêt wallonne*, (94), p. 43-55.

**Evans D. 1980** – « Le traité de fauconnerie en vers provençaux : *dels auzels cassadors*, son intérêt culturel » *in La chasse au Moyen Âge, actes du colloque de Nice (22-24 juin 1979)*, Nice, Les Belles Lettres.

**Fabre P. 2000** – *Hommes de la Crau: des coussouls aux alpages*, Editions Cheminements, 328 p.

**Fallon S.**, **Daniel K.T. 2014** – *Nourishing broth: an old-fashioned remedy for the modern world*, New York, Grand Central Life & Style, 338 p.

**Fallon S.**, **Connolly P.**, **Enig M.G. 1999** – *Nourishing traditions: the cookbook that challenges politically correct nutrition and the diet dictocrats*, Washington, DC, NewTrends Pub, 668 p.

**Feller L. 2007** – *Paysans et seigneurs au Moyen Âge: VIIIe-XVe siècles*, Collection U. Histoire, Paris, A. Colin, 301 p.

**Fénelon F. de**, **Boileau N.**, **Fontenelle B. de**, **d'Alembert 1847** – *Dialogues des morts de Fénelon. suivis de quelques dialogues de Boileau, Fontenelle et d'Alembert avec une introduction et des notes, par B. Jullien*, Hachette et Cie, Paris, 363 p.

**Fercoq du Leslay G.**, **Lepetz S. 2008** – « Manger dans les sanctuaires : salaisons et viandes fraîches à Ribemont-sur-Ancre » *in* Lepetz S., Van Andringa W., *Archéologie du sacrifice animal en Gaule romaine, rituels et pratiques alimentaires*, p. 203-207.

**Fernandez H. 2001** – *Ostéologie comparée des petits ruminants eurasiatiques sauvages et domestiques (genres* Rupicapra, Ovis, Capra *et* Capreolus*) : diagnose différentielle du squelette appendiculaire*, Thèse de doctorat, Genève, Université de Genève, faculté des sciences, 590 p.

**Fernández-Jalvo Y.**, **Scott L.**, **Andrews P. 2011** – « Taphonomy in palaeoecological interpretations », *Quaternary Science Reviews*, 30 (11-12), p. 1296-1302.

**Ferrières M. 2002** – *Histoire des peurs alimentaires : du Moyen Âge à l'aube du XXe siècle*, Points Histoire n° 359, Paris, Éd. du Seuil, 474 p.

**Ferrières H. de 1839** – *Le livre du roy Modus et de la royne Racio*, E. Blaze, 312 p.

**Fitter R.**, **Roux F. 1971** – *Guide des oiseaux*, Sélection du Reader Digest, Paris, 494 p.

**Fixot M.**, **Pelletier J.-P. 1983** – « Une forme originale de fortification médiévale provençale : le castelas de Cucuron (Vaucluse) », *Archéologie médiévale*, 13 (1), p. 89-115.

**Fixot M. 1982** – « À la recherche des formes les plus anciennes de la fortification privée en Provence: l'enceinte du domaine de Cadrix (commune de Saint-Maximin, Var)  *in Château Gaillard Etudes de castellologie médiévale. 9-10.*, Caen, Presses Universitaires de Caen, p. 389-406.

**Fixot M. 1978** – « Deux Mottes en milieu Provençal au XIe siècle » *in Archéologie militaire. Les pays du Nord*, Paris, Bibliothèque Nationale, p. 77-90.

**Fixot M. 1973** – « La construction de châteaux dans la campagne d'Apt et de Pélissanne du XIe au XIIIe siècle », *Archéologie médiévale*, 3 (1), p. 245-296.

**Flandrin J.L. 1996** – « L'alimentation paysanne en économie de subsistance » *in* Flandrin J.L., Montanari M., *Histoire de l'alimentation*, Paris, p. 597-627.

**Flandrin J.-L.**, **Montanari M. (dir.) 1996** – *Histoire de l'alimentation*, Paris, Fayard, 915 p.

**Forest V.**, **Rodet-Belarbi I. 2011** – « Viandes animales dans le Languedoc-Roussillon médiéval rural - Bilan 2010 », *Ruralia*, (8), p. 91-112.

**Forest V. 2008** – « Une fabrication de colle d'os dans le quartier de La Grande Boissière à Jublains (Mayenne) ? » *in Le travail de l'os, du bois de cerf et de la corne à l'époque romaine : un artisanat en marge ?*, Chauvigny (Vienne), p. 85-100.

**Forest V. 2001** – « Les animaux : alimentation et élevage » *in Vivre à la campagne au Moyen Âge. L'habitat rural du Ve au XIIe s. (Bresse, Lyonnais, Dauphiné) d'après les données archéologiques*, p. 103-122.

**Forest V. 1998** – « Des restes osseux fauniques aux types d'élevage : identification d'innovations » *in Société d'archéologie médiévale*, Caen, Société d'Archéologie Médiévale, 6, p. 15-20.

**Forest V. 1997** – « Alimentation carnée dans le Languedoc médiéval : Les témoignages archéozoologiques des vertébrés supérieurs », *Archéologie du Midi médiéval*, 15 (1), p. 141-160.

**Forest V. 1994** – « Nombres de restes déterminés des principales espèces animales consommées en milieu urbain en France durant les périodes historiques. Essai de synthèse », *Anthropozoologica*, 19, p. 29-37.

**Forest V. 1987** – *Vestiges fauniques osseux du Xe au XIVe siècle en Rhône-Alpes*, Thèse de doctorat, Lyon, France, Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 110 p.

**Fossier R. 1997** – « L'élevage médiéval : bilan et problèmes », *Ethnozootechnie*, (59), p. 9-20.

**Fossier R. 1990** – « La naissance du village » *in* Delort R., Igna-Prat D., *La France de l'an Mil*, Le Seuil, p. 162-168.

**Fourvel J.-B.**, **Fosse P.**, **Fernandez P.**, **Antoine P.-O. 2014** – « La grotte de Fouvent, dit l'Abri Cuvier (Fouvent-le-Bas, Haute-Saône, France) : analyse taphonomique d'un repaire d'hyènes du Pléistocène supérieur (OIS 3) », *PALEO. Revue d'archéologie préhistorique*, (25), Société des amis du Musée national de préhistoire et de la recherche archéologique (SAMRA), p. 79-99.

**Fréderic II, traduit par Paulus A. et van den Abeele B., 2000** – *L'art de chasser avec les oiseaux: le traité de fauconnerie « De arte venandi cum avibus »*, Bibliotheca Cynegetica n° 1, Nogent-le-Roi, Jacques Laget, 561 p.

**Galloway J.A.**, **Murphy M. 1992** – « Marketing animals and animal products in London's hinterland circa 1300 », *Anthropozoologica*, 16, p. 93-100.

**García-García M. 2017** – « Some remarks on the provision of animal products to urban centres in medieval Islamic Iberia: The cases of Madinat Ilbirah (Granada) and Cercadilla (Cordova) », *Quaternary International*, 460, p. 86-96.

**Gardeisen A.**, **Valenzuela-Lamas S. 2004** – « À propos de la présence de lapins en contexte gallo-romain à Lattara (Lattes, Hérault, France) » *in Actes de XXIVe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA.

**Gardeisen A. 1993** – « État de l'élevage dans le haut Moyen Âge camarguais et en milieu lagunaire » in *L'Homme, l'animal domestique et l'environnement du Moyen Âge au XVIIIe siècle*, Enquêtes et documents n° 19, Nantes, p. 141-162.

**Gautier A. 2021** – « Produire, échanger, cuisiner en Occident. VIIe - XIIe siècle » *in Histoire de l'alimentation de la préhistoire à nos jours*, Paris, p. 405-426.

**Gautier A. 2009** – *Alimentations médiévales, Ve-XVIe siècle*, Paris, Ellipses, 176 p.

**Géroudet P. 1965** – *Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 426 p.

**Gigot P. 1982** – *Carte géologique de la France, Forcalquier*, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Orléans, 27 p.

**Gillis R.**, **Chaix L.**, **Vigne J.-D. 2011** – « An assessment of morphological criteria for discriminating sheep and goat mandibles on a large prehistoric archaeological assemblage (Kerma, Sudan) », *Journal of Archaeological Science*, 38 (9), p. 2324-2339.

**Gourichon L. 2004** – *Faune et saisonnalité: L'organisation temporelle des activités de subsistance dans l'Epipaléolithique et le Néolithique précéramique du Levant nord (Syrie)*, Thèse de doctorat, Lyon, Université Lumière - Lyon II, 777 p.

**Goussé A. 1921** – *Le porc : élevage, engraissement, reproduction*, Hachette, Paris, 112 p.

**Grayson D.K. 1984** – *Quantitative zooarchaeology: topics in the analysis of archaeological faunas*, Studies in archaeological science, Orlando, Academic Press, 202 p.

**Greenfield H.J.**, **Arnold E.R. 2008** – « Absolute age and tooth eruption and wear sequences in sheep and goat: determining age-at-death in zooarchaeology using a modern control sample », *Journal of Archaeological Science*, 35 (4), p. 836-849.

**Greenfield H.J. 2009** – « 5. Sexing Fragmentary Ungulate Acetabulae » *in* D. Ruscillo (dir.), *Recent Advances in Ageing and Sexing Animal Bones*, Oxford, England, Oxbow Books, p. 68-86.

**Grenouilloux A.**, **Migaud P. 1993** – « Sauvages, commensaux ou domestiques, l'animal dans l'économie alimentaire d'un « castrum » de l'An Mil », *L'Homme, l'animal domestique et l'environnement du Moyen Âge au XVIIIe siècle*, (19), Docs et enquêtes, p. 163-176.

**Grieco A.F. 2014** – « Alimentation et classes sociales à la fin du Moyen Âge et à la renaissance  *in Histoire de l'alimentation*, Paris, p. 479-490.

**Groot M. 2008** – « Animals in Ritual and Economy in a Roman Frontier Community: Excavations in Tiel-Passewaaij », *Archaeological studies*, (12), p. 284.

**Grottanelli C. 2014** – « La viande et ses rites » *in Histoire de l'alimentation*, Paris, p. 117-132.

**Guérard B. 1857** – *Cartulaire de l'abbaye de Saint-Victor de Marseille*, Collection des cartulaires de France, tome VIII, Paris, 2,1, 823 p.

**Gutiérrez-Galán A.**, **González C.A.**, **Mercado J.M.D. 2016** – « Woodpigeon *Columba palumbus* Diet Composition in Mediterranean Southern Spain », *Ardeola*, 64 (1), Spanish Society of Ornithology, p. 17-30.

**Halstead P.**, **Collins P.**, **Isaakidou V. 2002** – « Sorting the Sheep from the Goats: Morphological Distinctions between the Mandibles and Mandibular Teeth of Adult *Ovis* and *Capra* », *Journal of Archaeological Science*, 29 (5), p. 545-553.

**Haltenorth T. 1958** – *Rassehunde - Wildhunde*, Winters Naturwissenschaftliche Taschenbüche, 28, 216 p.

**Harcourt R.A. 1974** – « The dog in prehistoric and early historic Britain », *Journal of Archaeological Science*, 1 (2), p. 151-175.

**Harting J.E. 1891** – Bibliotheca Accipitraria*: A Catalogue of Books Ancient and Modern Relating to Falconry, with Notes, Glossary and Vocabulary*, B. Quaritch, 380 p.

**Hay L.L.**, **Dane H. 2016** – *The bone broth secret: a culinary adventure in health, beauty, longevity*, 1st edition, Carlsbad, California, Hay House, Inc, 379 p.

**Haynes G. 1983** – « Frequencies of Spiral and Green-Bone Fractures on Ungulate Limb Bones in Modern Surface Assemblages », *American Antiquity*, 48 (1), p. 102-114.

**Haynes G. 1980** – « Evidence of Carnivore Gnawing on Pleistocene and Recent Mammalian Bones », *Paleobiology*, 6 (3), p. 341-351.

**Heers J. 1981** – *Esclaves et domestiques au Moyen Age dans le monde méditerranéen*, Paris, Fayard, 296 p.

**Helder M.P. 1932** – « Le dressage des pygargues à la fauconnerie », *La Terre et la vie*, p. 404-410.

**Helmer D.**, **Gourichon L.**, **Maamar H.S.**, **Vigne J.-D. 2005** – « L'élevage des caprinés néolithiques dans le sud-est de la France : saisonnalité des abattages, relations entre grottes-bergeries et sites de plein air », *Anthropozoologica*, 40 (14), p. 167-189.

**Helmer D. 2000** – « Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* à l'aide des prémolaires inférieures 3 et 4 et interprétation des âges d'abattage : l'exemple de Dikili Tash (Grèce) », *Anthropozoologica*, 31, p. 29-38.

**Hildegarde de Bingen, traduit par Monat P. 2011** – Physica *: le livre des subtilités des créatures divines : les plantes, les éléments, les pierres, les métaux, les arbres, les poissons, les animaux et les oiseaux*, Grenoble, J. Millon, 304 p.

**Hillson S. 1986** – *Teeth*, Second edition, Cambridge manuals in archaeology, Cambridge, Cambridge University Press, 373 p.

**Horard-Herbin M.-P. 1997** – « Le village celtique des Arènes à Levroux. L'élevage et les productions animales dans l'économie de la fin du second âge du Fer - Levroux 4, » *Fédération pour l'édition de la Revue archéologique du Centre de la France*, (Supplément à la Revue archéologique du centre de la France, 12), p. 3-206.

**Ioannidou E. 2003** – « Taphonomy of Animal Bones: Species, Sex, Age and Breed Variability of Sheep, Cattle and Pig Bone Density », *Journal of Archaeological Science*, 30 (3), p. 355-365.





**Irving-Pease E.K.**, **Frantz L.A.F.**, **Sykes N.**, **Callou C.**, **Larson G. 2018** – « Rabbits and the Specious Origins of Domestication », *Trends in Ecology & Evolution*, 33 (3), p. 149-152.

**Jacquemard S. 1964** – *Les derniers rapaces*, Editions stock, Livres de nature, 156 p.

**Jézégou M.-P.**, **Joncheray J.-P. 2015** – « 10. Les épaves sarrasines du littoral provençal » *in Héritages arabo-islamiques dans l'Europe méditerranéenne*, Paris, p. 143-157.

**Joly D.**, **Brossard T.**, **Cardot H.**, **Cavailhes J.**, **Hilal M.**, **Wavresky P. 2010** – « Les types de climats en France, une construction spatiale », *Cybergeo : European Journal of Geography*, CNRS-UMR Géographie-cités 8504, https://doi.org/10.4000/cybergeo.23155.

**Jones K.T.**, **Metcalfe D. 1988** – « Bare bones archaeology: Bone marrow indices and efficiency », *Journal of Archaeological Science*, 15 (4), p. 415-423.

**Jourdan L. 1980** – « Aspects de la chasse au Moyen Âge en Provence, d'après le matériel osseux recueilli au cours de deux fouilles archéologiques : Rougiers et Cucuron » *in La chasse au Moyen Âge, actes du colloque de Nice (22-24 juin 1979)*, Nice, Les Belles Lettres, p. 229-235.

**Jourdan L. 1976** – *La Faune du site gallo-romain et paléo-chrétien de la Bourse, Marseille : espèces domestiques et espèces sauvages, l'élevage et l'alimentation à Marseille du IIe au Ve siècle,* Laboratoire de paléontologie humaine et de préhistoire, U.R.A. [Unité de recherche archéologique] n°13, CNRS, Aix-Marseille, 338 p.

**Kernin M. 2017** – *De l'élevage à la table: modalité de gestion et traitement des ongulés domestiques médiévaux en basse vallée du Rhône (Ve - XIIe siècles)*, Mémoire de master 2, Aix-en-Provence, Aix-Marseille Université, 165 p.

**Kernin M. 2016** – *Étude des grands mammifères du site du Verdelet I de Lamanon (13) Xe - XIIe siècles*, Mémoire Master 1, Aix-en-Provence, Aix-Marseille Université, 313 p.

**Kiesewalter L. 1888** – *Skelettmessungen am Pferde als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes*, Thèse de doctorat, Leipzig, Universität Leipzig, 38 p.

**Kjær L.**, **Watson A.J. 2011** – « Feasts and gifts: sharing food in the Middle Ages », *Journal of Medieval History*, 37 (1), p. 1-5.

**Knockaert J. 2017** – *Économie animale et gestion des troupeaux dans les Pyrénées méditerranéennes durant l'âge du Bronze (2300-700 av. J.-C.) : approches archéozoologiques et contributions des analyses isotopiques de l'émail dentaire (δ18O et δ13C)*, Thèse de doctorat, Paris, Museum National d'Histoire Naturelle, 435 p.

**Koon H.E.C.**, **O'Connor T.P.**, **Collins M.J. 2010** – « Sorting the butchered from the boiled », *Journal of Archaeological Science*, 37 (1), p. 62-69.

**Koon H.E.C.**, **Nicholson R.A.**, **Collins M.J. 2003** – « A practical approach to the identification of low temperature heated bone using TEM », *Journal of Archaeological Science*, 30 (11), p. 1393-1399.

**Kosta-Théfaine J.-F. 2009** – *Recettes de cuisine du Moyen Âge: Le vivendier*, Paris, Imago, 144 p.

**Lacombe N.**, **Casabianca F.**, **Piredda G.**, **Pitzali P. 2016** – « Ancrage touristique de la production d'agneaux de lait en Corse et en Sardaigne », *Zaragoza : CIHEAM*, (115), The value

chains of Mediterranean sheep and goat products. Organisation of the industry, marketing strategies, feeding and production systems, p. 175-180.

**Lagabrielle S.**, **Mironneau P.**, **Tesnière M.-H.**, **Ainsworth P.** (**dir.**) **2011** – *Gaston Fébus: prince soleil, 1331-1391*, Paris, Réunion des musées nationaux-Grand Palais, 175 p.

**Lagrue J.-P. 1994** – « Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône). L'Hauture », *Archéologie médiévale*, 24, p. 391.

**Laharie M.-L.**, **Rinalducci V.**, **Treglia J.-C.**, **Beaucourt C.**, **Faucherre N.**, **Sidebottom M. 2014** – *Castrum de Montpaon (Fontvieille, Bouches-du-Rhône) - Rapport de fouille programmée 2014*, Rapport de fouille programmée, inédit, Aix-en-Provence, DRAC PACA, inédit, 80 p.

**Laurensi L. 1898** – *Histoire de Castellane*, A. Gauthier, Castellane, 550 p.

**Laurioux B. 2013** – *Manger au Moyen Âge: pratiques et discours alimentaires en Europe au[x] XIVe et XVe siècles*, Paris, Pluriel, 320 p.

**Laurioux B. 2011** – *Écrits et images de la gastronomie médiévale*, Conférences Léopold Delisle, Paris, Bibliothèque nationale de France, 94 p.

**Laurioux B. 2005** – *Une histoire culinaire du Moyen Âge*, Sciences, techniques et civilisations du Moyen Âge à l'aube des lumières n° 8, Paris, Champion, 476 p.

**Laurioux B. 1988** – « Entre savoir et pratiques : le livre de cuisine à la fin du Moyen Âge », *Médiévales*, (14), Presses Universitaires de Vincennes, p. 59-71.

**Lauwerier R. 1983** – « Pigs, piglets and determining the season of slaughtering », *Journal of Archaeological Science*, 10 (5), p. 483-488.

**Le Caisne A.**, **Grosson J. 2017** – *Le manuel du garçon boucher*, Vanves, Marabout, 240 p.

**Le Jan R. 2011** – « Les Élites au haut Moyen Âge : approche sociologique et anthropologique » *in* F. Bougard et al. (dir.), *Théorie et pratiques des élites au Haut Moyen Âge. Conception, perception et réalisation sociale*, Book series n° 13, Thurnout, p. 69-100.

**Lebas F.**, **Coudert P.**, **Rouvier R.**, **de Rochambeau H. 1986** – *The Rabbit: Husbandry, Health and Production*, FAO Animal Production and Health Series n° 21, Rome, 274 p.

**Lécuyer N. 1997** – « Cuisine languedocienne, cuisine méditerranéenne ? Approche anthropologique de la vaisselle céramique méridionale (Xe - XIVe siècle) », *Archéologie du Midi médiéval*, 15 (1), p. 235-243.

**Leguilloux M. 2015** – « L'exploitation des ressources animales » *in La Moutte d'Allemagne-en-Provence : un castrum précoce du Moyen Âge provençal*, Centre Camille Jullian, Aix-en-Provence, p. 117-138.

**Leguilloux M. 2008** – « La faune » *in Mottes castrales en Provence : les origines de la fortification privée au Moyen Âge*, Documents d'archéologie française n° 102, Paris, Maison des sciences de l'homme, p. 53-59.

**Leguilloux M. 2003** – « Les bergeries de la Crau : production et commerce de la laine », *Revue archéologique de Picardie*, 1 (1), p. 339-346.

**Leguilloux M. 1999** – « Élevage et alimentation : la faune de la villa de Saint-Pierre. Rapport préliminaire, par Martine Leguilloux » *in* Pelletier J.-P. *et al.*, *Saint-Pierre 1, commune d'Eyguières. Rapport de fouilles 1999*, Aix-en-Provence, p. 74-89.

**Leguilloux M. 1998** – « La faune tardive du port de Marseille (Ve au VIIe s. ap. J.-C.). D'après les fouilles de La Bourse (1980-1981) », *Revue archéologique de Narbonnaise*, 31 (1), p. 233-253.

**Leguilloux M. 1994a** – *L'archéozoologie et l'interprétation des sites : recherches archéozoologiques sur la Provence romaine et médiévale*, Thèse de doctorat, Aix-en-Provence, Université de Provence, 860 p.

**Leguilloux M. 1994b** – « La faune » *in Niozelles. Alpes-de-Haute-Provence. Rapport de synthèse fouilles 1991-1994*, Aix-en-Provence, p. 69-95.

**Lemoine X.**, **Zeder M.A.**, **Bishop K.J.**, **Rufolo S.J. 2014** – « A new system for computing dentition-based age profiles in *Sus scrofa* », *Journal of Archaeological Science*, 47, p. 179-193.

**Lespinasse R. de 1856** – *Bibliothèque de l'École des Chartes*, Revue d'érudition consacrée spécialement à l'étude du Moyen Âge n° 17, Paris, 2.

**Lévi-Strauss C. 1968** – *Mythologiques III. L'origine des manières de table*, Paris, 620 p.

**Lignereux Y.**, **Peters J. 1996** – « Techniques de boucherie et rejets osseux en Gaule romaine », *Anthropozoologica*, (24), p. 45-97.

**Littré É. 1874** – *Dictionnaire de la langue française*...., Paris, 4,3, 1408 p.

**Lopez-Bote C.J. 1998** – « Sustained Utilization of the Iberian Pig Breed », *Meat Science*, 49 (suppl. 1), p. 17-27.

**Lyman R.L. 2018** – « Observations on the history of zooarchaeological quantitative units: Why NISP, then MNI, then NISP again? » *Journal of Archaeological Science: Reports*, 18, p. 43-50.

**Lyman R.L. 1994a** – « Quantitative Units and Terminology in Zooarchaeology », *American Antiquity*, 59 (1), p. 36-71.

**Lyman R.L. 1994b** – *Vertebrate taphonomy*, Cambridge; New York, Cambridge University Press, 524 p.

**Magniez P. 2010** – *Étude paléontologique des Artiodactyles de la grotte Tournal (Bize-Minervois, Aude, France). Etude taphonomique, archéozoologique et paléoécologique des grands Mammifères dans leur cadre biostratigraphique et paléoenvirronemental*, Thèse de doctorat, Perpignan, Université Perpignan *Via Domitia*, 916 p.

**Maillard D.**, **Fournier P. 2004** – « Timing and Synchrony of Births in the Wild Boar (Sus scrofa Linnaeus, 1758) in a Mediterranean Habitat: the Effect of Food Availability », *Galemys*, (16), p. 67-74.

**Mane P. 2006** – *Le Travail à la campagne au Moyen Âge : étude iconographique*, Picard, 471 p.

**Mane P. 1997** – « L'alimentation dans quelques manuscrits enluminés languedociens », *Archéologie du Midi médiéval*, (15-16), p. 265-268.

**Marciniak A. 2001** – « Scientific and interpretive components in social zooarchaeology. The case of early farming communities in Kujavia », *Archaeologia Polona*, 39, p. 87-110.

**Marinval-Vigne M.-C. 1993** – « Consommation d'animaux sauvages en milieu ecclésial à Orléans au XVIe siècle : données archéozoologiques et livres de cuisine », *Anthropozoologica*, HS (1), p. 473-490.

**Martin L.**, **Delhon C.**, **Dufraisse A.**, **Thiébault S.**, **Besse M. 2019** – « De l'arolle ou du chêne ? Mobilité verticale et exploitation des ressources végétales au Néolithique dans les Alpes occidentales » *in* S. Costamagno *et al.* (dir.), *La conquête de la montagne : des premières occupations humaines à l'anthropisation du milieu*, Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques, Paris, Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, p. 1-24.

**Matschke G.H. 1967** – « Aging European Wild Hogs by Dentition », *The Journal of Wildlife Management*, 31 (1), p. 109.

**Mazel F. 2010** – « Die lehnsrechtlichen Bindungen in der Provence des 12. Jahrhunderts im Spiegel der Urkunden » *in Das Lehnswesen im Hochmittelalter. Forschungskonstrukte – Quellenbefunde – Deutungsrelevanz*, Munich, Ostfildern, p. 255-281.

**Mazel F. 2008** – « Pouvoir aristocratique et Église aux Xe-XIe siècles. Retour sur la « Révolution féodale » dans l'œuvre de Georges Duby », *Médiévales*, (54), p. 137-152.

**Méchin C. 1987** – « Pratiques différentielles de découpe du porc en Lorraine : note de recherche », *Anthropozoologica*, NS (1), La découpe et le partage du corps à travers le temps et l'espace, p. 23-26.

**Mela C. 2007** – « Étude archéozoologique » *in* Bonnet S. *et al.*, *Aix-en-Provence, Collège Mignet, extension du parc de stationnement. Rapport final d'opération, fouille préventive 2007*, Aix-en-Provence, volume 31, p. 164-168.

**Méniel P. 2014** – « Éléments pour une histoire de la charcuterie trévire » *in* Gaeng C., *Archaeologia Mosellana: Hommage à Jeannot Metzler*, n° 9, Luxembourg, Centre National de Recherche Archéologique : Musée National d'Histoire et d'Art, p. 315-324.

**Mentzer S. 2007** – « Bone as a Fuel Source : The Effects of Initial Fragment Size Distribution » *in Gestion des combustibles au Paléolithique et au mésolithique nouveaux outils, nouvelles interprétations*, Oxford, p. 49-60.

**Mercier H.**, **Colomb E.**, **Destombes P.P.**, **Gervais J.**, **Gigot P.**, **Mennessier G.**, **Philip J.**, **Rouire J 1972** – *Manosque, XXXIII-42 « Plateau de Valensole »*, Orléans.

**Michel V.**, **Falguères C.**, **Dolo J.-M. 1998** – « ESR Signal Behaviour Study at G~2.002 of modern and Fossil bones for Heating Palaeotemperature Assesment », *Radiation Measurment*, 29 (1), p. 95-103.

**Michel F. (dir) 1849** – *Le Moyen-âge et la Renaissance. Tome Ier : histoire et description des mœurs et usages, du commerce et de l'industrie, des sciences, des arts, des littératures et des beaux-arts en Europe*, 1, Paris, 556 p.

**Migaud P. 1993** – *Le cheval dans le haut Moyen Âge occidental*, Thèse de doctorat, Nantes, École Nationale Vétérinaire de Nantes, 200 p.

**Migaud P. 1991** – « Premiers résultats concernant l'étude de la cuisson des aliments sur le site d'Andone (Charente, Xème - XIème s) », *Anthropozoologica*, (14-15), p. 67-68.

**Miquet A.**, **Favre E. 2007** – *Les roselières des fleuves et des lacs*, Réseau des acteurs d'espaces naturels de Rhône-Alpes, Les cahiers techniques, 20 p.

**Mohrmann C. 1962** – « Le Conflit Pascal Au IIe Siècle. Note Philologique », *Vigiliae Christianae*, 16 (1), p. 154-171.

**Montanari M. 1996a** – « Structures de production et systèmes alimentaires » *in Histoire de l'alimentation*, Paris, p. 283-293.

**Montanari M. 1996b** – « Les paysans, les guerriers et les prêtres : image de la société et styles d'alimentation » *in* Flandrin J.L., Montanari M., *Histoire de l'alimentation*, Paris, p. 295-303.

**Monteix N. 2007** – « Du couteau au boucher : remarques préliminaires sur la préparation et le commerce de la viande à Pompéi », *Food and History*, 5 (1), p. 169-196.

**Moran N.C.**, **O'Connor T.P. 1994** – « Age attribution in domestic sheep by skeletal and dental maturation: A pilot study of available sources », *International Journal of Osteoarchaeology*, 4 (4), p. 267-285.

**Moriceau J.-M. 2005** – *Histoire et géographie de l'élevage français : XVe-XVIIIe siècles*, Paris, Fayard, 477 p.

**Morin E. 2007** – « Fat composition and Nunamiut decision-making: a new look at the marrow and bone grease indices », *Journal of Archaeological Science*, 34 (1), p. 69-82.

**Moriniaux V. 2015** – « Les vents secs et la conservation des viandes » *in L'alimentation et le temps qu'il fait*, p. 245-256.

**Mouton D.**, **Varano M. 2019** – « Allemagne-en-Provence (Alpes-de-Haute-Provence). Notre-Dame », *Archéologie médiévale*, (49), CNRS Éditions, p. 301-302.

**Mouton D.**, **Varano M. 2018** – *Allemagne-en-Provence (04) - Notre-Dame, Castrum (IXe-XIIe siècles) Fouille programmée tri-annuelle Rapport de synthèse 2016-2018*, Rapport de fouille programmée, SRA PACA, Aix-en-Provence, 271 p.

**Mouton D.**, **Varano M. 2016** – *Allemagne-en-Provence (04), Notre-Dame : Castrum (Xe-XIIe siècles). Fouille programmée tri-annuelle, Rapport de la campagne 2016*, SRA PACA, Rapport de fouille programmée, Aix-en-Provence, 292 p.

**Mouton D. 2016** – « Les transformation des châteaux précoces en Provence autour de l'An Mil, hésitations ou adaptations? », *Provence historique*, 64 (fascicule 260), p. 283-301.

**Mouton D. 2015** – *La Moutte d'Allemagne-en-Provence : un castrum précoce du Moyen Âge provençal*, Arles Cédex, Errance, 176 p.

**Mouton D., Varano M. 2015** – *Allemagne-en-Provence (04), Notre-Dame : Castrum (Xe-XIIe siècles). Fouille programmée tri-annuelle, Rapport de synthèse tri-annuelle 2013 - 2015*, SRA PACA, Rapport de fouille programmée, Aix-en-Provence, 274 p.

**Mouton D. 2008** – *Mottes castrales en Provence : les origines de la fortification privée au Moyen Âge*, Documents d'archéologie française n° 102, Paris, Maison des sciences de l'homme, 148 p.

**Muñiz D.C. 2017** – « Los lepóridos en la economía y la cultura de los siglos medievales: dieta, caza e iconografía », *Estudios sobre patrimonio, cultura y ciencias medievales*, (19), p. 1009-1042.

**Murton R.K., Westwood N.J., Isaacson A.J. 1964** – « The Feeding Habits of the Woodpigeon *Columba Palumbus*, Stock Dove *C. Oenas* and Turtle Dove *Streptopelia Turtur* », *Ibis*, 106 (2), p. 174-188.

**Negrier C., Fantinati M., Jouglar J.-Y., Lyazrhi F., Cohou V., Priymenko N. 2020** – « Dietary regimen of the woodpigeon (*Columba palumbus*) », *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, p. 1-9.

**Nicholson R. 1993** – « A Morphological Investigation of Burnt Animal Bone and an Evaluation of its Utility in Archaeology », *Journal of Archaeological Science*, (20), p. 411-428.

**Noizet H. 2007** – *La fabrique de la ville. Espaces et sociétés à Tours (IXe-XIIIe siècle)*, Publications de la Sorbonne, Paris, 504 p.

**Noizet H. 2002** – « Le centre canonial de Saint-Martin de Tours et ses domaines périphériques en Val de Loire (IXe-Xe s) », *Annales de Bretagne et des pays de l'Ouest*, 109 (2), p. 9-33.

**Noizet H. 2001** – « Le chapitre de Saint-Martin de Tours et la Loire aux IXe-Xe siècles », *Géographie de la Loire moyenne, Résultats du PCR 1996-1999*, SRA Centre, p. 47-64.

**Oueslati T. 2005** – « Les ossements animaux, l'archéozoologie et les professions de l'alimentation dans le Nord de la Gaule romaine : le cas de la boucherie bovine », *Revue du Nord*, 363 (5), p. 175.

**Pacaut M. 1980** – « Esquisse de l'évolution du droit de chasse au haut Moyen Âge » *in La chasse au Moyen Âge, actes du colloque de Nice (22-24 juin 1979)*, Nice, Les Belles Lettres, p. 59-68.

**Pacteau C. 2014** – « Reproduction en captivité de l'aigle de Bonelli *Aquila fasciata*. L'attachement entre partenaires », *Alauda*, 2 (82), p. 91-104.

**Pastoureau M. 2011** – *Le cochon : histoire d'un cousin mal aimé*, Paris, Gallimard, 159 p.

**Payen A. 1850** – *Notice sur les moyens d'utiliser toutes les parties des animaux morts dans les campagnes*, Paris, Huzard, 145 p.

**Payne S. 1973** – « Kill-off Patterns in Sheep and Goats: the Mandibles from Aşvan Kale », *Anatolian Studies*, 23, p. 281-303.

**Peeters A. 1980** – « "Tuer le cochon" à Brantes, Vaucluse », *Ethnologie française*, 10 (3), Presses Universitaires de France, p. 247-256.

**Pelletier J.-P., Poguet M. 2008** – « Le haut Moyen Âge dans la villa Saint-Pierre 1 à Eyguières (Bouches-du-Rhône) », *Archéologie du Midi médiéval*, 26 (1), p. 3-16.

**Petrowiste J.** (**dir**) **2018** – « En passant par le mazel. Acheter sa viande au quotidien en France méridionale à la fin du Moyen Âge » *in* J. Petrowiste (dir.), *Faire son marché au Moyen âge : Méditerranée occidentale, XIIIe-XVIe siècle*, la Casa de Velázquez nº 166, Madrid, Casa de Velázquez, p. 181-207.

**Phébus G. 1507** – *Phébus des Déduiz de la chasse des bestes sauvaiges et des oyseaux de proye. Nouvellement imprimé à Paris. [Suivi du Poème de Gace de la Bigne sur la chasse.]*, Antoine Vérard, Paris, 268 p.

**Pichot P.-A. (dir) 1890** – *Fauconnerie. Catalogue illustré. Exposition Universelle internationale de 1889, à Paris. Exposition rétrospective, section III - Arts et métiers*, Librairie Leopold Cerf, Paris, 106 p.

**Plug C.**, **Plug I. 1990** – « MNI Counts as Estimates of Species Abundance », *The South African Archaeological Bulletin*, 45 (151), p. 53-57.

**Pluskowski A. 2010** – « The zooarchaeology of medieval 'Christendom': ideology, the treatment of animals and the making of medieval Europe », *World Archaeology*, 42 (2), p. 201-214.

**Poly J.-P.**, **Bournazel É. 1991** – *La mutation féodale: X. - XII. siècle*, Nouvelle Clio, Paris, Presses Univ. de France, 535 p.

**Poly J.-P. 1976** – *La Provence et la société féodale : 879-1166, contribution à l'étude des structures dites féodales dans le Midi*, Etudes, Poitiers, Bordas, 431 p.

**Pons J.**, **Pausas J.G. 2007** – « Not only size matters: Acorn selection by the European jay (*Garrulus glandarius*) », *Acta Oecologica*, 31 (3), p. 353-360.

**Poplin F. 1976** – « Origine du porc », *Ethnozootechnie*, (16), p. 6-13.

**Prummel W. 1997** – « Evidence of hawking (falconry) from bird and mammal bones », *International Journal of Osteoarchaeology*, 7 (4), p. 333-338.

**Prummel W.**, **Frisch H.-J. 1986** – « A guide for the distinction of species, sex and body side in bones of sheep and goat », *Journal of Archaeological Science*, 13 (6), p. 567-577.

**Puech P.-F.**, **Puech B.**, **Pinilla B. 2015** – « Micro-usure des dents et alimentation au Moyen Âge » *in Société d'Histoire et d'Archéologie de Senlis -Comptes-Rendus et Mémoires, années 2010-2011*, p. 49-56.

**Rampnoux N. 1999** – *Analyse des données sur les pollutions nitratées sur le sud du Plateau de Valensole. Département des Alpes-de-Haute-Provence*, BRGM, 37 p.

**Rendu C. 2003** – *La montagne d'Enveig, une estive pyrénéenne dans la longue durée*, Trabucaire, Canet, 609 p.

**Richard J.-M. 2014** – *Mahaut comtesse d'Artois et de Bourgogne (1302-1329)*, Cressé, Edition des régionalismes, 298 p.

**Richarté C.**, **Gayraud R.-P.**, **Poisson J.-M. 2015** – *Héritages arabo-islamiques dans l'Europe méditerranéenne*, La découverte, 496 p.

**Riera-Malis A. 1996** – « Société féodale et alimentation (XIIe-XIIIe siècle) » *in* Flandrin J.L., Montanari M., *Histoire de l'alimentation*, Paris, p. 397-418.

**Rodet-Belarbi I.**, **Gazenbeek M. 2019** – « Le travail de la peau d'écureuil à Dieue-sur-Meuse (Meuse) au XIe siècle. Le témoignage des ossements » *in Cherchez la petite bête. L'animal au haut Moyen Âge*, Mémoires de l'Association française d'Archéologie mérovingienne n° 34, Caen, p. 251-270.

**Rodet-Belarbi I.**, **Jouanin G.**, **Clavel B. 2017** – « La gestion des restes d'équidés en France » *in Le cheval au Moyen Âge*, Presses universitaires François Rabelais, Tours, p. 345-366.

**Rodet-Belarbi I.**, **Forest V. 2010** – « Les chasses au Moyen Âge - quelques aspects illustrés par l'archéozoologie en France méridionale », *Archéopages - chasses*, (28), p. 52-59.

**Rodet-Belarbi I.**, **Forest V. 2010** – « Les activités quotidiennes d'après les vestiges osseux » *in* J. Chapelot (dir.), *Trente ans d'archéologie médiévale en France. Un bilan pour un avenir*, IXe congrès international de la Société d'archéologie médiévale, Caen, p. 89-104.

**Rodet-Belarbi I. 2011a** – *Étude de la faune et du travail de l'os in : Dans les faubourgs médiévaux de l'Hauture*, Rapport de fouille préventive, SRA PACA, Nîmes, INRAP, 58-68 p.

**Rodet-Belarbi I. 2011b** – *La faune : Place du Château - Bouches-du-Rhône, Marignane, Centre ancien*, Rapport de fouille, Nîmes, INRAP, 40-43 p.

**Rodet-Belarbi I. 2011c** – « Hôtel-Dieu, étude de la faune par I. Rodet-Belarbi » *in Bouches-du-Rhône, Marseille, 6 place Daviel et rue des belles écuelles - Hôtel-Dieu*, Rapport final d'opération, rapport de fouille préventive, SRA PACA, Nîmes, INRAP, 2, p. 271-277.

**Rodet-Belarbi I. 2009** – « L'alimentation carnée et l'exploitation des animaux à Andone d'après les restes de mammifères et d'oiseaux » *in* Bourgeois L., *Une résidence des comtes d'Angoulême autour de l'an Mil : Le castrum d'Andone (Villejoubert, Charente). Publication des fouilles d'André Debord (1971-1995)*, Caen, Centre de Recherches Archéologiques et Historiques Médiévales (CRAHM), p. 319-360.

**Rodet-Belarbi I.**, **Forest V. 2008** – « Alimentation carnée du XIVe au XVIe siècle dans le sud de la France, d'après les sources archéozoologiques : la part des mammifères sauvages et des oiseaux », *Publications du CRAHM*, *La cuisine et la table dans la France de la fin du Moyen Âge*, p. 159-178.

**Rodet-Belarbi I. 2006** – « La faune » *in* Barra C. *et al.*, *Rapport final d'opération, diagnostic. Collège Mignet, extension du parking Mignet : de nouvelles découvertes à Aix-en-Provence -(Bouches-du-Rhône)*, Rapport de fouille préventive, SRA PACA, Aix-en-Provence, p. 40.

**Rodet-Belarbi I.**, **Olive C.**, **Forest V. 2002** – « Dépôts archéologiques de pieds de mouton et de chèvre-: s'agit-il toujours d'un artisanat de la peau-? » *in Le travail du cuir de la préhistoire à nos jours*, Antibes, APDCA, p. 315-349.

**Ros J.**, **Kotarba J.**, **Ruas M.-P.**, **Forest V. 2020** – « Approches croisées de l'occupation et de l'exploitation des campagnes roussillonnaises durant le haut Moyen Âge » *in Actes des 36eme journées Internationales d'archéologie mérovingienne, Lattes-Montpellier 1-3 octobre 2015*, Archéologie du Midi Médiéval n° supplément n°9, p. 333-354.

**Roux S. 2004** – *Le monde des villes au Moyen Age: XIe - XVe siècle*, Carré histoire n° 24, Paris, Hachette, 205 p.

**Rowley-Conwy P.**, **Halstead P.**, **Collins P. 2002** – « Derivation and Application of a Food Utility Index (FUI) for European Wild Boar (*Sus scrofa* L.) », *Environmental Archaeology*, 7 (1), p. 77-88.

**Ruas M.-P. 2015** – « L'exploitation des ressources végétales. Analyse carpologique » *in* Mouton D., *La Moutte d'Allemagne-en-Provence. Un castrum précoce du Moyen Âge provençal*, Aix-en-Provence, p. 67-110.

**Ruas M.-P. 2008** – « Prés, prairies, pâtures : éclairages archéobotaniques » *in Prés et pâtures en Europe occidentale*, Toulouse, p. 13-44.

**Ruas M.-P. 1997** – « Les plantes consommées au Moyen Âge en France méridionale d'après les semences archéologiques », *Archéologie du Midi médiéval*, (15-16), 179-204.

**Russell N. 2012** – *Social zooarchaeology: humans and animals in prehistory*, Cambridge; New York, Cambridge University Press, 548 p.

**Saint-Germain C. 1997** – « The production of bone broth: A study in nutritional exploitation », *Anthropozoologica*, (25-26), p. 153-156.

**Salin M. 2010** – *Animaux et territoire: l'apport des données archéozoologiques à l'étude de la cité des Bituriges Cubi (Ier s. av. J.-C. - Ve s. ap. J.-C.)*, Bituriga Monographie n° 2010,1, Bourges, Bourges Plus, Service d'Archéologie Préventive, 313 p.

**Salvagno L.**, **Albarella U. 2017** – « A morphometric system to distinguish sheep and goat postcranial bones », *Plos one*, 12 (6), 37 p.

**Schlegel H.**, **Wulverhorst van 1844** – *Traité de fauconnerie*, Leyde, Arnz & comp, 90 p.

**Schlienger J.-L. 2011** – *Nutrition clinique pratique*, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, 334 p.

**Schmid E. 1972** – « Atlas of Animal Bones for Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists », *Science*, 178 (4058), Elsevier, p. 160.

**Sclafert T. 1959** – *Cultures en Haute-Provence : déboisements et pâturages au Moyen Âge*, Les Hommes et la terre, Paris, S.E.V.P.E.N, 271 p.

**Seetah K. 2002** – « 13. Multidisciplinary Approach to Romano-British Cattle Butchery » *in Integrating Zooarchaeology*, n° 9th ICAZ Conference, Durham, Durham, p. 111-118.

**Segura J.-A. 2015** – « Auriol (Bouches-du-Rhône). Le Collet du Pujol », *Archéologie médiévale*, (45), CNRS Éditions, p. 235.

**Servat S. 1998** – *Étude de population et techniques de boucherie de la faune médiévale de Rougiers*, Mémoire de DEA, Marseille, Laboratoire d'Anthropologie, Faculté de Médecine Nord, 88 p.

**Shindo L. 2016** – *Bois de construction et ressources forestières dans les Alpes du sud au IIe millénaire : dendrochrono-écologie et archéologie*, Thèse de doctorat, Aix-Marseille, 937 p.

**Smith A.T.** (**dir.**) **2018** – *Lagomorphs: pikas, rabbits, and hares of the world*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 266 p.

**Sordello R. 2012** – *Bubo bubo* (*Linnaeus*, 1758) - Grand-duc d'Europe, *Inventaire National du Patrimoine Naturel*, https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3493 consulté le 18 novembre 2020.

**Soulier M.-C. 2013** – *Entre alimentaire et technique : l'exploitation animale aux débuts du paléolithique supérieur : stratégies de subsistance et chaînes opératoires de traitement du gibier à Isturitz, La Quina aval, Roc-de-Combe et Les Abeilles*, Thèse de doctorat, Toulouse, Université Toulouse 2 Le Mirail, 758 p.

**Sourbets G. Saint-Marc C. de 1887** – *Précis de fauconnerie, contenant les indications nécessaires pour affaiter et gouverner les principaux oiseaux de vol, suivi de l'éducation du cormoran,* Niort, Clouzot, 144 p.

**Speth J.D. 1989** – « Early hominid hunting and scavenging: the role of meat as an energy source », *Journal of Human Evolution*, (18), p. 329-343.

**Stiner M.C. 1991** – « The Faunal Remains from Grotta Guattari: A Taphonomic Perspective », *Current Anthropology*, 32 (2), p. 103-117.

**Stiner M.C. 2002** – « Zooarchaeological evidence for resource intensification in Algarve, Southern Portugal », *Promontaria*, 1, p. 27-61.

**Stouff L. 1970** – *Ravitaillement et alimentation en Provence aux XIVe et XVe siècles*, Paris et La Haye, Mouton, 507 p.

**Sykes N. 2006** – « From Cu and Sceap to Beffe and Motton. The Management, Distribution, and Consumption of Cattle and Sheep in Medieval England » *in Food in Medieval England. Diet and Nutrition*, Oxford, Oxford University Press, p. 56-71.

**Tardif G. 1440** – *L'Art de fauconnerie et deduyt des chiens de la chasse,* Lyon, P. de Sainte-Lucie, 93 p.

**Terrisse M. 2014** – « La présence arabo-musulmane en Languedoc et en Provence à l'époque médiévale », *Hommes & migrations. Revue française de référence sur les dynamiques migratoires*, (1306), EPPD - Cité nationale de l'histoire de l'immigration, p. 126-128.

**Terrisse M. 2017** – « Présence arabo-musulmane en Languedoc et en Provence du VIIIe au XIIIe siècle » *in* Garcia D. *Archéologie des migrations,* Paris, La Découverte, p. 285-300.

**Theret M. 1976** – « Évolution des races porcines », *Ethnozootechnie*, (16), p. 14-19.

**Théry-Parisot I.**, **Costamagno S. 2005** – « Propriétés combustibles des ossements : données expérimentales et réflexions archéologiques sur leur emploi dans les sites paléolithiques », *Gallia Préhistoire – Archéologie de la France préhistorique*, 47, CNRS Éditions, p. 235-254.

**Tillet T. 2007** – « Les bouillons gras au Paléolithique : un exemple de comparatisme ethnographique critiquable » *in* (Beaune de S. (dir), *Chasseurs-cueilleurs : comment vivaient les hommes du Paléolithique supérieur - méthodes d'analyse et d'interprétation en préhistoire*, CNRS Éditions, p. 89-96.

**Tirel G. dit Taillevent 1892** – *Le viandier*, Paris, le baron Jérôme Pichon et Georges Vicaire, 297 p.

**Tommé C.**, **Vigne J.-D. 2003** – « Roe deer (*Capreolus capreolus*) age at death estimates: New methods and modern reference data for tooth eruption and wear, and for epiphyseal fusion », *Archaeofauna*, (12), p. 157-173.

**Tonglet B. 2011** – « Le château en pays mosan autour de l'an mil. Le point de vue d'un économiste » *in* Cauchies J.-M. et Guisset J. (dir), *Lieu de pouvoir, lieu de gestion: Le château aux XIIIe-XVIe siècles: maîtres, terres et sujets*, Brepols, Turnhout, Belgium, p. 259-276.

**Unsain D. 2016** – *L'alimentation carnée sur le castrum de Notre-Dame d'Allemagne-en-Provence (04) Xe-XIIe siècles*, Mémoire de Master 2, Aix-en-Provence, Aix-Marseille Université, 185 p.

**Unsain D.**, **Sélèque J. à paraître** – « Société anthropozoologique en Provence médiévale : réflexions sur les dynamiques économiques et environnementales à partir de l'étude archéozoologique du castrum de Galberto (XIIIe-XIVe siècle) », *Archéologie du Midi Médiéval*, 19. p.

**Valenzuela-Lamas S.**, **Valenzuela-Suau L.**, **Saula O.**, **Colet A.**, **Mercadal O.**, **Subiranas C.**, **Nadal J. 2014** – « Shechita and Kashrut: Identifying Jewish populations through zooarchaeology and taphonomy. Two examples from Medieval Catalonia (North-Eastern Spain) », *Quaternary International*, 330, p. 109-117.

**Varano M. 2011** – *Espace religieux et espace politique en pays provençal au Moyen Âge (IXe-XIIIe siècles) : L'exemple de Forcalquier et de sa région*, Thèse de doctorat, Aix-en-Provence, Université de Provence - Aix-Marseille I, 1139 p.

**Varano M.**, **Mouton D. 2019** – *Allemagne-en-Provence, Castrum (VIIIe-XIIe siècles). Rapport final d'opération d'archéologie programmée campagne 2019 (triennale 2019-2021)*, Rapport de fouille programmée, SRA PACA, Aix-en-Provence, 173 p.

**Viart M. 1978** – « Nourrissage hivernal d'une population de perdrix par agrainage à poste fixe », *Revue Forestière Française*, (5), p. 367-383.

**Viel C.**, **Fournier J. 2006** – « Histoire des procédés d'extraction de la gélatine et débats des commissions académiques (XIXe siècle) », *Revue d'histoire de la pharmacie*, 94 (349), p. 7-28.

**Vigne J.-D.**, **Helmer D. 2006** – « Was milk a "secondary product" in the Old World Neolithisation process? Its role in the domestication of cattle, sheeps and goats », *Anthropozoologica*, 2 (42).

**Vigne J.-D. 1995** – « Faunes sauvages et sociétés humaines sur les îles méditerranéennes : exemples corses », *Anthropozoologica*, 21, p. 41-54.

**Vigne J.-D. 1991** – « The meat and offal (MOW) method and the relative proportion of ovicaprines in some ancient meat diets of the north-western Mediterranean », *Rivista di studi liguri*, (57), p. 21-48.

**Vigne J.-D. 1988** – « Les mammifères post-glaciaires de Corse. Étude archéozoologique », *Gallia préhistoire*, 26, CNRS, p. 336.

**Vigne J.-D.**, **Audoin F.**, **Lefèvre C.**, **Poplin F.**, **Pichon J.**, **Marinval-Vigne M.-C. 1987** – « La découpe et le partage du corps à travers le temps et l'espace - Introduction », *Anthropozoologica*, NS (1), p. 7-8.

**Villa P.**, **Mahieu E. 1991** – « Breakage patterns of human long bones », *Journal of Human Evolution*, 21 (1), p. 27-48.

**Viré F. 1977** – « Essai De Détermination Des Oiseaux-De-Vol Mentionnés Dans Les Principaux Manuscrits Arabes Médiévaux Sur La Fauconnerie », *Arabica*, 24 (2), Brill, p. 138-149.

**Weckherlin A. von 1861** – *Traité des bêtes ovines : élevage, exploitation, amélioration des moutons et étude des laines*.

**Williams C. 2015** – *Bone Broth – Superfoods – Fermentation – Pressure Cooker*, p. 35.

**Wolff P. 1953** – « Les bouchers de Toulouse du XIIe au XVe siècle », *Annales du Midi*, 65 (23), p. 375-393.

**Woolgar C.M. 2010** – « Food and the Middle Ages », *Journal of Medieval History*, 36 (1), p. 1-19.

**Woolgar C.M.**, **Serjeantson D.**, **Waldron T.** (**dir.**) **2006** – *Food in medieval England: diet and nutrition*, Medieval history and archaeology, Oxford, Oxford Univ. Press, 347 p.

**Yvinec J.-H. 1988** – « Alimentation carnée au début du Moyen Âge », *Anthropozoologica*, (2nd numéro spécial), p. 123-126.

**Yvinec J.-H. 1993** – « La part du gibier dans l'alimentation du haut Moyen Âge », *Anthropozoologica*, HS (1), p. 491-504.

**Yvinec J.-H. 1996** – « Éléments de synthèse sur l'alimentation carnée durant le haut Moyen Age dans le Douaisis » *in Ve Congrès international d'Archéologie Médiévale*, Caen, Société d'Archéologie Médiévale, p. 30-35.

**Yvinec J.-H. 1997** – « L'élevage au haut Moyen Âge en France du Nord et de l'Est », *Ethnozootechnie*, (59-L'élevage médiéval), p. 79-86.

**Zadora-Rio É. 1986** – « Parcs à gibier et garennes à lapins : contribution à une étude archéologique des territoires de chasse dans le paysage médiéval », *Hommes et Terres du Nord*, 2 (1), p. 133-139.

**Zeder M.A.**, **Lapham H.A. 2010** – « Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra* », *Journal of Archaeological Science*, 37 (11), p. 2887-2905.

**Zeder M.A.**, **Pilaar S.E. 2010** – « Assessing the reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra* », *Journal of Archaeological Science*, 37 (2), p. 225-242.

**Славейков П.Р. 1870** – *Готварска книга, или, Наставления за всякакви гозби, според както ги правят в Цариград, и разни домашни справи, събрани от разни книги*, Цариград: Печатница Македония, , Цариград, 109 p.

**Anonyme, 1826** – *La charcuterie ou L'art de saler, fumer, apprêter et cuire toutes les parties différentes du cochon et du sanglier, pour faire suite à la cuisinière de campagne. Deuxième édition*, Paris, 82 p.

## Manuscrits :

**Anonyme**, *Bestiary, with extracts from Giraldus Cambrensis on Irish birds, Salisbury ?,* England, XIIIe s., London, British Library, Harley MS 4751.

**Anonyme**, *Calendrier de Salzbourg*, Salzbourg, Autriche, 818, Österreichische Nationalbibliothek, Vienne, Cod.387.

**Anonyme**, *Livre du roy Modus et de la royne Ratio,* Paris, France, XIV-XVe s., Paris, BNF, département des Manuscrits, Français 12399.

**Anonyme**, *Tacuinum Sanitatis*, Rhénanie, Allemagne, vers 1440, Paris, BNF, département des Manuscrits, Latin, 9333.

**Anonyme**, *Tacuinum sanitatis,* Italie, 1370-1400, Vienne, Autriche, Österreichischen Nationalbibliothek, Codex Vindobonensis, series nova 2644.

**Frédéric II de Hohenstaufen**, *l'Art de la chace des oisiaus,* Champagne, France, vers 1305-13010, Paris, BNF, département des Manuscrits, Français 12400.

**Grégoire le Grand**, *Moralia in Job*, Citeaux, France, début du XIIe siècle, Dijon, Bibliothèque Municipale, MS 173.

**Maître de Catherine de Clèves**, *Livre d'Heures de Catherine de Clèves*, Utrecht Pays-Bas, vers 1440, New York, Pierpont Morgan Library, Ms. M.945, et M.917.

**Thannler Kunz**, *Mendel Housebook I Hausbüch,* Nuremberg, Allemagne, vers 1425, Stadtbibliothek Nuremberg, SBN Amb 317.2°.





# GLOSSAIRE





## *A*

*Autopode* : ensemble d'os constituant le pied, avec le poignet ou la cheville, les métacarpes ou métatarses et les phalanges.

*Agneau lourd* : agneau âgé de trois à six mois, en opposition avec l'agneau de lait âgé de quelques semaines.

*Agneau tardon :* agneau né à contre-saison, c'est-à-dire environ en automne.

*Allotement :* gestion des troupeaux par lots d'animaux, en fonction de l'âge ou du sexe par exemple.

*Appendices frontaux :* excroissance poussant sur la tête de certains animaux telles que les bois ou les chevilles osseuses (cornes).

*Appendiculaire (squelette) :* partie du corps correspondant aux membres antérieurs et postérieurs.

## *B*

*Basipode :* ensemble d'os constituant le poignet et la cheville.

## *C*

*Cartulaire :* recueil de chartes où sont inscrits les titres de propriété et privilèges d'un établissement religieux.

*Cémentochronologie :* méthode d'analyse permettant d'estimer l'âge au décès d'un animal ainsi que sa saison saisonnalité. Cette méthode est réalisée en observant les couches de cément dentaire.

*Charte :* texte officiel indiquant les droits et devoirs d'un monastère, d'un seigneur, etc. sur une propriété donnée.

*Cheville osseuse :* partie osseuse ou s'insèrent les étuis cornés des bovidés, soit, l'intérieur des cornes.

*Conil :* terme médiéval désignant le lapin.

*Corticale (surface) :* partie compacte de l'os, correspond au cylindre diaphysaire, en opposition avec l'os trabéculaire (ou spongieux), localisé aux extrémités des os longs et sur certains autres os.

*Couronne :* il s'agit de la partie extérieure de la dent qui va peu à peu s'user au contact des aliments.



*Cuesta :* en géologie, c'est un relief à double pentes asymétriques.

***D***

*Déciduale (dent) :* dent de lait.

*Décime :* impôt versé au clergé.

***E***

*Épiphysation :* chez les plus jeunes, certains os sont séparés en plusieurs parties, comme les os longs. En grandissant, ces éléments vont se souder, s'épiphyser, pour former un os complet.

***F***

*Fente simple :* technique de boucherie consistant à découper la carcasse en deux portions symétriques à partir du centre de la colonne vertébrale.

*Fente double :* technique de boucherie consistant à découper la carcasse de part et d'autre des vertèbres pour dégager deux carcasses, mais aussi isoler la colonne vertébrale.

*Foramen :* en anatomie, un foramen est un orifice qui peut se situer sur un organe ou sur un os. Il joue un rôle nourricier pour les cellules osseuses.

***G***

*Genre :* en biologie, le genre est un niveau taxinomique groupant plusieurs espèces. Le genre des *Capra* regroupe par exemple la chèvre et le bouquetin et le genre *Ovis,* le mouton et le mouflon. Ces deux genres appartiennent à la sous-famille des caprinés et à la famille des bovidés.

***H***

*Hallali :* cri d'un animal aux abois.

***J***

*Jugale :* se dit d'une dent située au niveau des joues (molaires et pré-molaires) ou d'une face orientée vers les joues.





***L***

*Labiale :* se dit d'une dent située au niveau des lèvres (incisives et canines) ou d'une face orientée vers les lèvres.

*Lagomorphe :* ordre de mammifères regroupant les léporidés et le pika.

*Léporidés :* famille de lagomorphes regroupant les lièvres et les lapins.

*Levée d'échine :* voir *double fente*

***M***

*Massacre (bois de) :* bois de cervidés récupérés sur la dépouille de l'animal. En opposition aux bois de chute tombant naturellement chaque année.

*Médulla :* moelle osseuse.

*Métapode :* il s'agit des métacarpes et des métatarses, os de la main ou du pieds situé entre le poignet/cheville et les phalanges.

***O***

*Os impair :* ensemble des os du squelette qui ne fonctionne pas par paire ; crâne, colonne vertébrale. En opposition aux os pairs comme ceux des membres et qui disposent de leur symétrique.

***P***

*Pelvien :* se dit du membre postérieur, os pelvien : os du bassin.

*Périoste :* surface extérieure de l'os.

*Phalangine :* équivalent de la deuxième phalange.

***S***

*Sarcloir :* outil servant à arracher l'herbe sans retourner la terre.

*Sexe-ratio (la) :* ratio entre mâles et femelles.



*Stylopode :* os principal du membre antérieur (humérus) et postérieur (fémur).

*Suidé :* famille de mammifères incluant le sanglier, le porc domestique, la phacochère et d'autres espèces proches.

*Synchondrose :* zone de liaison cartilagineuse entre deux os.

*Symphyse :* zone de liaison entre les deux mandibules (menton) ou les deux os coxaux.

***T***

*Taxon (pl.* taxa *ou taxons) :* unité taxinomique, de classification des espèces, telles qu'un genre, une famille ou une espèce.

*Tenancier :* personne vivant sur la propriété d'un seigneur et soumise à l'impôt.

*Tenure :* mode de concession d'une terre ou d'une propriété, soumise à redevance.

*Trochlée :* surface articulaire en forme de poulie.

***V***

*Vestibulaire :* se dit d'une face orientée vers le vestibule buccal, soit la partie côté lèvres ou joues, en opposition à la face linguale (côté langue).

***Z***

*Zeugopodes :* segment anatomique correspondant à l'avant-bras (radius et ulna) et au bas de la jambe (tibia et fibula).







# LISTE DES TABLEAUX







## PARTIE 1 : LES CADRES DE L'ENQUETE

### Chapitre 3 : Protocole d'étude

**Tableau 1 :** Classes d'âges des caprinés et des suidés établies à partir du stade dentaire (éruption et usure)..... **94**

**Tableau 2** : Simulation des naissances de porcs et de leur âge sur leurs deux premières années de vie. En gris correspondance avec les pics d'abattages observés à Notre-Dame, état 1. Construit à partir de trois modèles : **en haut** : naissance fin mars (moyenne entre le sanglier sauvage et des élevages rustiques de porcs) ; **au milieu** : Deuxième vague de naissance (observée chez les spécimens sauvages et domestiques) et **en bas** : naissance fin février (élevages rustiques uniquement), d'après Horard-Herbin, 1997, Figure 136, p 143..... **95**

**Tableau 3** : Chaîne opératoire du traitement des carcasses et techniques de découpe..... **105**

**Tableau 4** : Exemple de codification multiscalaire avec l'humérus : détail des correspondances entre code utilisé et nomenclature ostéologique..... **112**

## PARTIE 2 : ANALYSES ARCHEOZOOLOGIQUES INTRA-SITES

### Chapitre 1 : Présentation du corpus faunique

**Tableau 5** : Répartition des restes fauniques par sites et par occupation..... **121**

### Chapitre 2 : Notre-Dame, Allemagne-en-Provence

**Tableau 6** : Décompte des restes fauniques de Notre-Dame..... **127**

**Tableau 7** : Répartition taxinomique de Notre-Dame, état 1..... **130**

**Tableau 8** : Simulation des naissances de porcs et de leur âge sur leurs deux premières années de vie. En gris : correspondance avec les pics d'abattages observés à Notre-Dame, état 1, d'après Horard-Herbin, 1997, Figure 136, p 143..... **141**

**Tableau 9** : Reconstruction de la hauteur au garrot et de la masse d'Equus asinus, Notre-Dame, état 2a..... **193**

**Tableau 10** : Répartition taxinomique de Notre-Dame, état 2b, exprimée en NRDt et %NRDt..... **219**

**Tableau 11**: Répartition taxinomique de Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 1, exprimée en NRDt et %NRDt..... **237**

**Tableau 12** : Répartition taxinomique de Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 2, exprimée en NRDt et %NRDt..... **241**

**Tableau 13** : Répartition taxinomique de Notre-Dame, habitat paysan H1 total, exprimée en NRDt et %NRDt..... **245**

**Chapitre 3 : La Moutte, Allemagne-en-Provence**

**Tableau 14** : Décompte des US et du mobilier de la Moutte, MDOA = Matière Dure d'Origine Animale ; X = <15 ; XX = 16 à 30 ; XXX = 30-50. ..... **283**

**Chapitre 4 : La Roca, Niozelles**

**Tableau 15** : Décompte des restes fauniques de la Roca ..... **311**

**Chapitre 5 : Petra Castellana, Castellane**

**Tableau 16** : Décompte des restes fauniques de Petra Castellana ..... **377**
**Tableau 17** : Décompte des restes fauniques par zones de la phase médiévale 1, Petra Castellana ..... **377**

## PARTIE 3 : CONTRIBUTION À L'HISTOIRE DE L'ALIMENTATION CARNÉE EN PROVENCE MÉDIÉVALE

**Chapitre 1 : Démarche scientifique**

**Tableau 19** : Sites de comparaison exprimés en %NMI de la triade. * Andone : les NMI n'étant pas disponibles pour ce site, ces données s'appuient sur le %NR de la triade domestique (bœuf, caprinés et porc) ..... **414**

**Chapitre 2 : Les élites rurales provençales : entre quête d'autosuffisance alimentaire et dynamisme économique**

**Tableau 20** : Synthèse des principaux résultats des sites étudiés. La dénomination « jambon » correspond au produit de salaison (donc réalisées avec des bêtes adultes, cf. texte). Les termes en gras visent à indiquer, le cas échéant, l'espèce dominante parmi les caprinés. ..... **421**
**Tableau 21** : Synthèse des principales espèces sauvages découvertes par occupation et de leur biotope. Les lapins ont volontairement été exclus, car ils s'adaptent à de nombreux milieux et surtout, car ils peuvent être apprivoisés. ..... **426**
**Tableau 22** : Synthèse des espèces sauvages chassées exprimées en NR et NMIc. Pour les cervidés, les restes de bois n'ont pas été intégrés. Les cases grisées correspondent aux lapins de Notre-Dame qui ne sont peut-être pas totalement sauvages. ..... **461**
**Tableau 23** : Synthèse des connaissances relatives aux rapaces découverts sur les sites étudiés et sur leur utilité. * intègre uniquement les proies potentiellement chassées (d'après la littérature) et découvertes dans les contextes associés. ** non exhaustive. ..... **464**

**Chapitre 4 : Les pratiques culinaires**

**Tableau 24** : Les aliments de comparaison et leur teneur en nutriments sélectionnés pour 100 g (tirées de FoodData Central, https://fdc.nal.usda.gov/). ..... **527**







# LISTE DES FIGURES







## INTRODUCTION

**Figure 1** : Localisation géographique des sites étudiés.....**32**

## PARTIE 1 : LES CADRES DE L'ENQUETE

### Chapitre 1 : Structures éco-paysagères, peuplement et relations homme-animal du premier âge féodal en Provence

**Figure 2** : Carte des reliefs, Alpes de Haute-Provence (source : geoportail.gouv.fr) .....**39**

### Chapitre 2 : Les contextes archéologiques

**Figure 3**: Localisation géographique d'Allemagne-en-Provence (source : geoportail.gouv.fr) .....**52**
**Figure 4** : Vue d'ensemble du site de Notre-Dame (Varano et Mouton, 2019, p. 175, fig. 46) ....**54**
**Figure 5** : Coupe de la butte (Mouton et Varano, 2015, p.12, fig. 15) .....**55**
**Figure 6** : Restitution de l'état 1 (Mouton et Varano, 2018 2a, fig. 8, p.10). .....**56**
**Figure 7**: Au premier plan : le fumoir « A1 » et son foyer. En arrière-plan : l'espace culinaire « A2 » (Mouton et Varano, 2016, p. 135, fig. 10). .....**56**
**Figure 8** : Restitution de l'état 2a (Mouton et Varano, 2015, p. 142, fig. 26) .....**57**
**Figure 9** : Plan du secteur H1 (Varano et Mouton, 2019, p. 121, figure 10) .....**59**
**Figure 10** : Localisation de la Moutte et des points d'eau (Mouton, 2015, p. 17, fig. 4).....**62**
**Figure 11** : Reconstitution de l'état 1 (d'après Mouton, 2015 p.20, fig. 5) .....**64**
**Figure 12** : Restitution des foyers et des pots de l'état 1 avec en coupe, le bâtiment 1B (Mouton, 2015, p. 38, fig.27 .....**665**
**Figure 13** : 1 : fusaïole, 2 : éperon ; 3 : hache d'armes, d'après Mouton p.49 ; 55.....**65**
**Figure 14** : Spectre taxinomique des semences carbonisées, exprimé en NMI, états 1 et 2 confondus (Mouton, 2015, p.77, fig. 47) .....**66**
**Figure 15** : Localisation géographique de Niozelles (source : geoportail.gouv.fr) .....**68**
**Figure 16** : Localisation des sites archéologiques de l'Antiquité tardive et du Moyen Âge dans la vallée du Beveron. En rouge, la Roca (Mouton, 2008, p. 61, fig. 38).....**69**
**Figure 17** : Restitution de l'état 2b (Mouton, 2008, p. 33, fig. 10) .....**72**
**Figure 18** : **À gauche** : pot à bord simple avec bec ponté et anse. **À droite**, jatte et couvercle destinés à la production fruitière (Mouton, 2008, p 45, fig. 23 ; p.46, fig. 25). .....**74**
**Figure 19** : Paire de forces (Mouton, 2008, p. 49, fig. 28, n° 1).....**75**
**Figure 20** : Localisation géographique de Castellane (source : Geoportail.gouv.fr).....**77**
**Figure 21** : Petra Castellana, le Roc et la ville de Castellane (vus de l'est, Buccio et al, 2019, p. 93, fig. 4) .....**78**
**Figure 22** : Sites médiévaux de Castellane vus du sud (DAO V. Buccio) .....**80**
**Figure 23** : Plan de Petra Castellana (DAO, V. Buccio).....**81**
**Figure 24** : Plan général du sondage 5 (Buccio *et al.*, 2017, p.91, fig. 36).....**83**





**Figure 25** : À **gauche** : une enclume ; **à droite,** une balance en métal entière (Buccio *et al.*, 2018, p.116, fig. 65 ; p. 210). ..... **85**
**Figure 26** : Vue d'ensemble du castrum de Notre-Dame (Varano et Mouton, 2019, p. 175, fig. 46) et tableau de synthèse ..... **86**
**Figure 27** : Reconstitution de l'état 1 (d'après Mouton, 2015 p.20, fig. 5 et tableau de synthèse) **87**
**Figure 28** : Restitution de l'état 2b (Mouton, 2008, p. 33, fig. 10) et tableau de synthèse..... **88**
**Figure 29** : Sites médiévaux de Castellane vus du sud (DAO V. Buccio) ..... **89**

**Chapitre 3, Protocole d'étude**

**Figure 30** : Exemple de calcul du %UAM Rec à partir des membres antérieurs de bœuf, Notre-Dame, état 1. **UAM le plus élevé** ; **Second UAM plus élevé = 100%UAM Rec** (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale). ..... **101**
**Figure 31** : Quantification des principaux agents taphonomiques. Charognage :1 = ponctuations ; 2 = stries ; 3 = mâchonnage ..... **103**
**Figure 32** : Catégories de traces anthropiques quantifiées ..... **106**
**Figure 33** : Exemple de codification multiscalaire avec l'humérus : **en haut** : une division par en gros segments et **en bas** : une division plus précise.. ..... **111**

**PARTIE 2 : ANALYSES ARCHEOZOOLOGIQUES INTRA-SITES**

**Chapitre 1 : Présentation du corpus faunique**

**Figure 34** : Répartition du Nombre de Restes par site (%NRT) ..... **122**

**Chapitre 2 : Notre-Dame, Allemagne-en-Provence**

**Figure 35** : Localisation de la faune en %NRT, état 1(les US/secteurs ayant livré moins de 1% du NRT de l'état ne sont pas figurés) ..... **128**
**Figure 36** : Représentations squelettiques exprimées en %UAMr : Notre-Dame, état 1, bœuf.. **131**
**Figure 37** : Courbe d'abattage du bœuf exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 1. **1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 3-4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = 9-11 ans**. ..... **131**
**Figure 38** : Restitution du traitement anthropique du bœuf de Notre-Dame, état 1 ..... **133**
**Figure 39** : Représentations squelettiques exprimées en %UAMr : Notre-Dame, état 1, caprinés ..... **135**

**Figure 40** : **À gauche :** courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 1. **À droite :** Répartition Ovis-Capra exprimée en NMIc. **1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés** ..... **135**
**Figure 41** : Scapula de capriné perforée en partie médiane ..... **137**
**Figure 42** : Restitution du traitement anthropique des caprinés de Notre-Dame, état 1 ..... **138**
**Figure 43** : Représentations squelettiques exprimées en %UAMr : Notre-Dame, état 1, porc... **140**
**Figure 44** : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 1. **1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans ; 6 = adulte âgé.** ..... **140**
**Figure 45** : Restitution du traitement anthropique des porcs de Notre-Dame, état 1 ..... **143**
**Figure 46** : Répartition faunique de la petite faune, exprimée en %NR de la taille 1. ..... **145**
**Figure 47** : À g**auche :** Représentation squelettique du lapin, exprimée en %UAM ; **à droite :** représentation squelettique de la poule, exprimées en NME, Notre-Dame, état 1 ..... **146**
**Figure 48** : Tarsométatarse d'aigle royal ou Bonelli. **En haut** : fragment complet avec localisation des stries ; **en bas**, grossissement x30 des stries ..... **146**
**Figure 49** : Tympan du portail de Saint-Ursin de Bourges, fin XI$^{e}$ -début XII$^{e}$ siècle. Source : https://atlas-roman.blogspot.com/2017/02/bourges-ancien-portail-de-saint-ursin.html..... **151**
**Figure 50** : Lame de couteau en feuille de laurier, AN 74 (Mouton, Varano, 2018, figure 113, vol 2., p.4) ..... **178**
**Figure 51** : **À gauche**, localisation de la faune en %NRT, état 2a, Notre-Dame (les US/secteurs ayant livré moins de 1% du NRT de l'état ne sont pas figurés) ; **À droite**, répartition taxinomique de Notre-Dame, état 2a, exprimée en NRDt et %NRDt ..... **180**
**Figure 52** : Représentation squelettique exprimée en NME : Notre-Dame, état 2a, bœuf..... **182**
**Figure 53** : Atlas de bœuf tranché : **en haut** : vue dorsale et ventrale ; **en bas** : vue ventrale à la loupe binoculaire ..... **182**
**Figure 54** : Restitution du traitement anthropique du bœuf de Notre-Dame, état 2a ..... **183**
**Figure 55** : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Notre-Dame, état 2a, caprinés. **A gauche** : %UAMr ; **à droite** : %UAM non rectifié réalisé à partir de la mandibule. ..... **185**
**Figure 56** : **À gauche :** courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 2a. **À droite :** Répartition Ovis-Capra exprimée en NMIc. **1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés** ..... **185**
**Figure 57** : Restitution du traitement anthropique des caprinés de Notre-Dame, état 2a ..... **187**
**Figure 58** : Atlas de capriné présentant des stries longitudinales sur la face ventrale, Notre-Dame, état 2a ..... **188**
**Figure 59** : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Notre-Dame, état 2a, porc ..... **189**
**Figure 60** : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 2a. **1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans ; 6 = adulte âgé**..... **189**
**Figure 61** : Restitution du traitement anthropique du porc de Notre-Dame, état 2a..... **191**
**Figure 62** : Association, membre postérieur droit d'Equus asinus, Notre-Dame, état 2a (tibia, talus, calcanéum, os naviculaire- cuboïde-grand cunéiforme soudés et métatarse) ..... **193**

**Figure 63** : Association, tarse droit d'équidé, Notre-Dame, état 2a (tibia, talus, calcanéum, naviculaire et cuboïde).....**193**
**Figure 64** : Frontal d'un jeune chevreuil mâle présentant de profondes incisions longitudinales .....**196**
**Figure 65** : Stries multiples sur la face latérale d'un talus de Cervus elaphus .....**196**
**Figure 66** : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Notre-Dame, état 2a, lapin.....**198**
**Figure 67** : **À gauche**, mandibule de renard adulte, **à droite** : coprolithes de carnivores contenant des os ingérés, Notre-Dame état 2a .....**198**
**Figure 68** :**1 :** Busard des roseaux (tarso-métatarse) ; **2 et 3** : faucon crécerelle (ulna et humérus) ; **4 et 5** : épervier (tibio-tarse et tarso-métatarse) ; **6 à 10** : épervier femelle (tarso-métatarse, ulna et carpométacarpe) ; **11** : épervier (coracoïde).....**199**
**Figure 69** : **À gauche**, *Tacuinum Sanitatis*, Rhénanie, Allemagne, vers 1440, Paris, BNF, département des Manuscrits, Latin, 9333, fol.71v. ; **à droite**, Thannler Kunz, *Mendel Housebook I Hausbüch*, Nuremberg, Allemagne, vers 1425, Stadtbibliothek Nuremberg, SBN Amb 317.2°, fol. 147r.....**212**
**Figure 70** : Représentation squelettique exprimée en NME : Notre-Dame, état 2b, bœuf .....**221**
**Figure 71** : Os hyoïde de bœuf présentant de multiples stries transverses, Notre-Dame, état 2b .....**221**
**Figure 72** : Représentation squelettique exprimée en NME : Notre-Dame, état 2b, caprinés....**221**
**Figure 73** : **À gauche** : courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 2b. **À droite** : répartition Ovis-Capra exprimée en NMIc**. 1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés**.....**222**
**Figure 74** : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Notre-Dame, état 2b, porc.....**224**
**Figure 75** : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, Notre-Dame, état 2b. **1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans ; 6 = adulte âgé**.....**224**
**Figure 76** : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Notre-Dame, état 2b, lapin .....**226**
**Figure 77** : *Tacuinum Sanitatis*, Rhénanie, Allemagne, vers 1440, Paris, BNF, département des Manuscrits, Latin, 9333, fol. 74v.....**230**
**Figure 78** : Représentation squelettique exprimée en NME : Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 1, bœuf, caprinés et porc.....**238**
**Figure 79** : **À gauche** : courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 2. À droite : Répartition Ovis-Capra exprimée en NMIc**. 1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés**...**242**
**Figure 80** : Représentation squelettique exprimée en NME : Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 2, lapin .....**243**
**Figure 81** : Répartition spatiale de la faune, Notre-Dame, habitat paysan H1 complet .....**244**
**Figure 82** : Représentation squelettique exprimée en NME : Notre-Dame, habitat paysan H1 total, bœuf.....**246**
**Figure 83** : Association de l'extrémité d'un membre antérieur de bœuf, Notre-Dame, habitat paysan H1, FS 399, US 509 .....**247**



**Figure 84** : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Notre-Dame, habitat paysan H1 total, caprinés ..... **248**
**Figure 85** : **À gauche** : courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, Notre-Dame, habitat paysan H1 total. **À droite** : Répartition Ovis-Capra exprimée en NMIc**. 1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés** ..... **248**
**Figure 86** : Représentation squelettique exprimée en NME : Notre-Dame, habitat paysan H1 total, porc ..... **251**
**Figure 87** : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, Notre-Dame, habitat paysan H1 total. **1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans** ..... **251**
**Figure 88** : Patte antérieure d'âne en connexion anatomique, Notre-Dame, Habitat paysan H1 total, FS 399, US 513 ..... **253**
**Figure 89** : Représentations squelettiques, Notre-Dame, habitat paysan H1 total. **En haut** : lapin (%UAM) ; **en bas** : poule (NME). ..... **255**

**Chapitre 3 : La Moutte, Allemagne-en-Provence**

**Figure 90** : **À gauche** : localisation de la faune, en %NRT, état 1, La Moutte (d'après Mouton, 2015, p.20, fig. 5). **À droite** : Répartition taxinomique de La Moutte, état 1, exprimée en NRDt et %NRDt ..... **284**
**Figure 91** : Représentation squelettique exprimée en NME : La Moutte, état 1, bœuf. ..... **285**
**Figure 92** : Représentation squelettique exprimée en %UAM : La Moutte, état 1, caprinés ..... **287**
**Figure 93** : Courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, la Moutte, état 1. **1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés** ..... **287**
**Figure 94** : Tibia gauche de très jeune capriné tranché en oblique dans sa partie proximale ..... **287**
**Figure 95** : Représentation squelettique exprimée en %UAM : La Moutte, état 1, porc. ..... **289**
**Figure 96** : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, la Moutte, état l. **1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans** ..... **289**
**Figure 97** : **À gauche** : fracture soudée visible sur la face latérale d'une scapula. **À droite :** maxillaire sans dents jugales avec cicatrisation de l'os alvéolaire ..... **290**
**Figure 98** : Côte de porc avec des stries verticales et arrachement visibles sur la face ventrale .. **290**
**Figure 99** : Restitution du traitement anthropique du porc de la Moutte, état 1. ..... **291**
**Figure 100** : Représentation squelettique exprimée en NME : La Moutte, état 1, lapin ..... **293**
**Figure 101** : Coxal de capriné sub-entier présentant des ponctuations laissées par les canines de canidé, la Moutte, état 1 ..... **293**
**Figure 102** : Représentation squelettique exprimée en NME : La Moutte, état 1, poule ..... **294**
**Figure 103** : Phalange antérieure de vautour fauve ou moine, vue antérieure et postérieure ..... **294**

## Chapitre 4 : La Roca, Niozelles

**Figure 104** : **À gauche :** localisation de la faune en %NRT, état 2a (les US/secteurs ayant livré moins de 1% du NRT ne sont pas figuré). **À droite** : répartition taxinomique de La Roca, état 2a, exprimée en NRDt et %NRDt ..... **312**
**Figure 105** : Représentation squelettique exprimée en %UAM : La Roca, état 2a, bœuf..... **313**
**Figure 106** : Restitution du traitement anthropique du bœuf, La Roca, état 2a, bœuf ..... **314**
**Figure 107** : Représentation squelettique exprimée en % UAM : La Roca, état 2a, caprinés ..... **316**
**Figure 108** : **À gauche** : courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, La Roca, état 2a. **À droite** : Répartition Ovis-Capra exprimée en NMIc**. 1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés**..... **316**
**Figure 109** : Restitution du traitement anthropique des caprinés, La Roca, état 2a, caprinés..... **318**
**Figure 110** : Représentation squelettique exprimée en %UAM : La Roca, état 2a, porc ..... **320**
**Figure 111** : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, la Roca, état 2a. **1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans ; 6 = adultes âgés**..... **320**
**Figure 112** : Restitution du traitement anthropique du porc, La Roca, état 2a ..... **322**
**Figure 113** : Représentation squelettique exprimée en NME : La Roca, état 2a, poule ..... **325**
**Figure 114** :1 et 2 : épervier (carpométacarpe et tibio-tarse) ; 3 et 4 : grue cendrée (vertèbre et phalange antérieure ..... **325**
**Figure 115** : **À gauche :** localisation de la faune en %NRT, La Roca, état 2b (les US/secteurs ayant livré moins de 1% du NRT ne sont pas figuré. **À droite** : répartition taxinomique exprimée en NRDt et %NRDt..... **340**
**Figure 116** : Représentation squelettique exprimée en %UAM : La Roca, état 2b, bœuf ..... **342**
**Figure 117** : Courbe d'abattage du bœuf exprimée en %NMIc, la Roca, état 2b. **1 = très jeunes ; 2 = jeunes ; 3 = sub-adultes ; 4 = jeunes adultes ; 5 = adultes ; 6 = adultes âgés**..... **342**
**Figure 118** : Restitution du traitement anthropique du bœuf, La Roca, état 2b..... **343**
**Figure 119** : Représentation squelettique exprimée en%UAM : La Roca, état 2b, caprinés ..... **345**
**Figure 120** : Humérus de caprinés fracturés en partie distale ..... **345**
**Figure 121** : Restitution du traitement anthropique des caprinés, La Roca, état 2b ..... **347**
**Figure 122** : Représentation squelettique exprimée en %UAM : La Roca, état 2b, porc ..... **348**
**Figure 123** : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, La Roca, état 2b. **1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans ; 6 = adulte âgé** ..... **348**
**Figure 124**: Restitution du traitement anthropique du porc, La Roca, état 2b..... **350**
**Figure 125** : **Haut**, moitiés distales d'humérus de porc fracturées. **Bas** : exemple de scapula sub-entières de porc (toutes les fractures sont naturelles et le plus souvent, récentes)..... **351**
**Figure 126** : Représentation squelettique exprimée en NME : La Roca, état 2b, poule ..... **353**
**Figure 127** : 1 = hibou (carpométacarpe) ; 2 = canard (tarsométatarse) ; 3 = paon (carpométacarpes) ..... **353**

**Chapitre 5 : Petra Castellana**

**Figure 128** : Localisation de la faune étudiée pour la phase 1, exprimée en %NRT. Les zones ayant fournis moins de 1% du NRT ne sont pas figurées (DAO V. Buccio, 2019) ..... **378**
**Figure 129** : Répartition taxinomique de Petra Castellana, état 1, exprimée en NRDt et %NRDt ..... **379**
**Figure 130** : Représentation squelettique exprimée en NME : Petra Castellana, phase 1, bœuf. **380**
**Figure 131** : Restitution du traitement anthropique du bœuf, Petra Castellana, état 1 ..... **381**
**Figure 132** : **En haut**, radius de bœuf, avec percussion tranchante, face antérieure. **En bas** : détail, vue médiale, articulation tranchée. ..... **382**
**Figure 133** : Représentation squelettique exprimée en %UAM : Petra Castellana, état 1, caprinés ..... **384**
**Figure 134** : **À gauche** : courbe d'abattage des caprinés exprimée en %NMIc, Petra Castellana, état 1. **À droite** : Répartition Ovis-Capra exprimée en NMIc**. 1 = 3-6 mois ; 2= 15-20 mois ; 3 = environ 3 ans ; 4 = environ 4 ans ; 5 = 5-8 ans ; et 6 = adultes âgés** ..... **384**
**Figure 135** : Autopodes de caprinés périmortem ..... **385**
**Figure 136** : Restitution du traitement anthropique des caprinés, Petra Castellana, état 1 ..... **387**
**Figure 137** : Axis de caprinés avec de profondes incisions au niveau de la tête et du canal rachidien ..... **388**
**Figure 138** : Lot de tarses, métapodes et phalanges complets de caprinés ..... **388**
**Figure 139** : Représentation squelettique exprimée en %UAM: Petra Castellana Castellana, état 1, porc ..... **390**
**Figure 140** : Courbe d'abattage du porc exprimée en %NMIc, Petra Castellana, état 1. **1 = 3-6 mois ; 2 = 10-12 mois ; 3 = environ 2 ans ; 4 = 2-3 ans ; 5 = +4 ans ; 6 = adulte âgé** ..... **390**
**Figure 141** : Restitution du traitement anthropique du porc, Petra Castellana, état 1 ..... **391**
**Figure 142** : Représentation squelettique exprimée en NME : Petra Castellana, état 1, équidé .. **393**
**Figure 143** : Fémur de jeune chien complet. Estimation de la hauteur au garrot : environ 25cm ..... **393**

**PARTIE 3 : CONTRIBUTION À L'HISTOIRE DE L'ALIMENTATION CARNÉE EN PROVENCE MÉDIÉVALE**

**Chapitre 1 : Démarche scientifique**

**Figure 144** : Répartition de la faune totale étudiée en fonction du statut des occupants (%NR) **412**
**Figure 145** : Localisation géographique des sites de comparaison. Les points rouges correspondent aux contextes analysés dans ce travail. ..... **413**





## Chapitre 2 : Les élites rurales provençales, entre quête d'autosuffisance et dynamisme économique

**Figure 146** : Synthèse des proportions de la triade sur les sites élitaires étudiés exprimée en %NMIc ..... **434**

**Figure 147** : Localisation des lieu-dits Défends aux abords de Notre Dame (les limites peuvent être approximatives), d'après les cartes IGN et le cadastre Napoléonien (1826). Source : géoportail.gouv.fr et archives04.fr. ..... **436**

**Figure 148** : Synthèse des courbes d'abattage du porc à Notre-Dame (états 1, 2a et 2b), la Moutte et la Roca de Niozelles (états 2a et 2b), exprimées en %NMIc. Par souci d'homogénéité, lorsqu'une sixième classe d'âge a pu être identifiée, elle a été fusionnée avec la cinquième. ... **437**

**Figure 149** : Détail des mois de novembre et décembre, calendrier mensuel, *Calendrier de Salzbourg*, Salzbourg, Autriche, 818, Österreichische Nationalbibliothek, Vienne, Cod.387, fol. 90v.. ... **439**

**Figure 150** : Proportions relatives du %NMI des trois taxons domestiques pour les sites de comparaison : porc, caprinés et bœuf, classés par fréquence relative croissante du %NMI du porc (pour Andone, fréquence basée sur le %NR). ..... **440**

**Figure 151** : Diagramme ternaire représentant les fréquences relatives des trois taxons domestiques (porcs, caprinés et bœufs) des sites provençaux en fonction du type d'habitat : en bleu = sites perchés ; en rouge : sites de plaine. Exprimées en %NMI ..... **443**

**Figure 152**: Diagramme ternaire représentant les fréquences relatives des trois taxons domestiques (porcs, caprinés et bœufs) des sites provençaux en fonction du statut social des occupants : en vert = sites élitaires ; en violet : sites non élitaires. Exprimées en %NMI ..... **443**

**Figure 153** : Diagramme ternaire représentant les fréquences relatives des trois taxons domestiques (porcs, caprinés et bœufs) des sites élitaires de comparaison. Exprimées en %NMI. ..... **445**

**Figure 154** : Diagramme ternaire représentant les fréquences relatives des trois taxons domestiques (porcs, caprinés et bœufs) des sites non élitaires provençaux et de Rhône-Alpes. Exprimées en %NMI. ..... **445**

**Figure 155** : Localisation des lieu-dits Garenne aux abords de Notre Dame (les limites peuvent être approximatives), d'après les cartes IGN et le cadastre Napoléonien (1826). Source : géoportail.gouv.fr et archives04.fr. ..... **450**

**Figure 156** : Localisation d'un lieu-dit Garenne à proximité immédiate de Notre-Dame (d'après le cadastre Napoléonien de 1825 (carte 105 Fi 004 / 009) ..... **450**

**Figure 157** : Schématisation de la chaîne opératoire de la production de jambons en contexte seigneurial. Source images : Tacuinum Sanitatis, cir 1440. BNF, ms. latin 9333, fol.12r ; Mouton, 2015 ; Tacuinum Sanitatis, XVe s. Paris, BNF, ms. Nal 1673, fol. 66 et Livre d'heures, Poitiers, ca. 1475, MS M.1001, fol.94r. ..... **456**

**Figure 158** : Seigneurs et oiseaux de poings, *Livre du roy Modus et de la royne Ratio*, Paris, France, XIV-XVe s., Paris, BNF, département des Manuscrits, Français 12399, fol.72v ..... **468**

**Figure 159** : **À gauche** : *Bestiary, with extracts from Giraldus Cambrensis on Irish birds,* Salisbury ?, England, XIIIe s., London, British Library, Harley MS 4751, fol. 47r ; **à droite :** Scène de chasse



au braie sur des grives avec un hibou (?), *Livre du roy Modus et de la royne Ratio*, Paris, France, XIV-XVe s., Paris, BNF, département des Manuscrits, Français 12399, fol. 91v .....**469**

**Figure 160** : **À gauche** : chasse à la pipée avec un hibou et une chouette, ; **à droite** : Capture d'un épervier avec une chouette. *Livre du roy Modus et de la royne Ratio*, Paris, France, XIV-XVe s., Paris, BNF, département des Manuscrits, Français 12399, fol. 93v et 84v .....**470**

**Figure 161** : **À gauche** : Grégoire le Grand, Moralia in Job, Citeaux, France, début du XIIe siècle, Dijon, Bibliothèque Municipale, MS 173, fol. 174 ; **à droite** : Frédéric II de Hohenstaufen, l'Art de la chace des oisiaus, Champagne, France, vers 1305-13010, Paris, BNF, département des Manuscrits, Français 12400, fol.106r.....**473**

**Figure 162** : a et b : trace de couteau sur le tibio-tarse d'aigle. C = profil 3D des incisions. .....**474**

**Chapitre 2 : Les classes populaires : des pistes qui restent à explorer**

**Figure 163** : Préparation des pattes de caprinés, Tacuinum Sanitatis, cir 1440. BNF, ms. latin 9333, fol. 76r.....**484**

**Figure 164** : Représentation squelettique du bœuf entre les différentes occupations étudiées, exprimée en NME .....**499**

**Figure 165** : Représentation squelettique des caprinés entre les différentes occupations étudiées, exprimée en NME .....**499**

**Figure 166** : Représentation squelettique du porc entre les différentes occupations étudiées, exprimée en NME .....**500**

**Figure 167** : Nombre de taxons identifiés par catégorie. Les lapins de Notre-Dame ont tous été intégrés au groupe « mammifères domestiques », bien que leur statut soit toujours ambigu. Ils sont en revanche considérés comme sauvages sur les autres sites. Les espèces non consommées telles que les équidés, les mammifères carnivores et les rapaces n'ont pas été décomptés. .....**503**

**Figure 168** : %NMIc identifié par catégories. Les lapins de Notre-Dame ont tous été intégrés au groupe « mammifères domestiques, bien que leur statut soit toujours ambigu. Les espèces non consommées tels que les équidés, les mammifères carnivores et les rapaces n'ont pas été décomptés. .....**503**

**Figure 169** : Pourcentage de restes déterminés anatomiquement et présentant des traces de chauffe .....**507**

**Figure 170** : Répartition des restes brûlés par stade de chauffe et par contexte. C1 =environ 200°C ; C2 = environ 300°C et C3 = 400 à 900°C (Nicholson, 1993). Seuls les restes déterminés au moins au niveau anatomique ont été décomptés. .....**508**

**Figure 171** : Répartition des restes brûlés par taxon (%).....**508**

**Figure 172** : Répartition des restes brûlés par segment anatomique (%), toutes espèces confondues .....**508**

**Figure 173** : *Tacuinum sanitatis*, Italie, 1370-1400, Vienne, Autriche, Österreichischen Nationalbibliothek, Codex Vindobonensis, series nova 2644, fol. 79v. .....**510**

**Figure 174** : Cuisson des poulets sans têtes ni pattes. Maître de Catherine de Clèves, *Livre d'Heures de Catherine de Clèves*, Utrecht Pays-Bas, vers 1440, New York, Pierpont Morgan Library, Ms. M.945, fol. 46v ..... **511**

**Figure 175** : Relief du boucher Vitalis, Vila Albani, Rome, 161-180 après J.-C. (source : https://domus-romana.blogspot.com/2019/06/macellum-el-mercado-en-la-antigua-roma.html) ..... **512**



# TABLE DES MATIÈRES

**AFFIDAVIT** ..... **3**

**RESUMÉ** ..... **5**

**ABSTRACT** ..... **6**

**REMERCIEMENTS** ..... **7**

**SOMMAIRE** ..... **17**

**ABREVIATIONS** ..... **23**

**INTRODUCTION** ..... **25**

**PARTIE 1 : LES CADRES DE L'ENQUETE**

***CHAPITRE 1 : STRUCTURES ECO-PAYSAGERES, PEUPLEMENT ET RELATIONS HOMME-ANIMAL DU PREMIER AGE FEODAL EN PROVENCE*** ..... **37**

**1. Structures éco-paysagères** ..... **39**

**2. Structures du peuplement** ..... **40**
2.1. Le premier âge féodal en Provence ..... 40
2.2. Terminologie et structures des élites ..... 41
2.3. Structures paysannes ..... 43
2.4. Structures urbaines ..... 44

**3. Relations homme-animal en Provence médiévale** ..... **46**

***CHAPITRE 2 : LES CONTEXTES ARCHEOLOGIQUES*** ..... **49**

**1. Notre-Dame, Allemagne-en-Provence** ..... **51**
1.1. Contexte géographique et géologique ..... 51
1.2. Sources textuelles ..... 52
1.3. Données de terrain : introduction ..... 53
1.4. État 0 : Un château primitif de la deuxième moitié du X$^{e}$ siècle ..... 54
1.5. État 1 : Une tour hexagonale de la fin X$^{e}$ – milieu XI$^{e}$ siècle ..... 55
1.6. État 2 : Un petit fortin du milieu du XI$^{e}$ au milieu du XII$^{e}$ siècle ..... 57
1.7. Un habitat paysan de la fin X$^{e}$ – XII$^{e}$ siècle ..... 58
1.8. Le mobilier archéologique ..... 60

**2. La Moutte, Allemagne-en-Provence ..... 62**
2.1. Données de terrain : introduction ..... 62
2.2. État 1 : un château primitif du dernier quart du Xe siècle ..... 63
2.3. État 2 : Une petite maison du début XIe – fin du 1er quart du XIe siècle ..... 63
2.4. Le mobilier archéologique ..... 64

**3. La Roca, Niozelles ..... 68**
3.1. Contexte géographique et géologique ..... 68
3.2. Sources textuelles ..... 69
3.3. Données de terrain : introduction ..... 70
3.4. État 0 : Un chantier de la fin du troisième quart du Xe siècle ..... 70
3.5. État 1 : Une maison non fortifiée de la fin du troisième quart du Xe siècle ..... 70
3.6. État 2 : Une forteresse du XIe siècle ..... 71
3.7. Le mobilier archéologique ..... 73

**4. Petra Castellana, Castellane ..... 77**
4.1. Contexte géographique et géologique ..... 77
4.2. Sources textuelles ..... 78
4.3. Données de terrain : introduction ..... 80
4.4. L'occupation protohistorique ..... 81
4.5. L'agglomération médiévale entre les XIe et XIIe siècles ..... 82
4.6. Les occupations postérieures ..... 83
4.7. Le mobilier archéologique ..... 84

**5. Fiches synthèses ..... 86**

***CHAPITRE 3 : PROTOCOLE D'ETUDE ..... 91***

**1. Détermination et estimation ..... 92**
1.1. Identification anatomique et taxinomique ..... 92
1.2. Estimation des âges et saisonnalité ..... 93
1.3. Détermination du sexe ..... 96

**2. Quantification des assemblages ..... 96**
2.1. Les unités d'observation ..... 97
2.2. Les unités analytiques ..... 99

**3. Observation des agents physico-chimiques et biologiques ..... 101**
3.1. Les phénomènes physico-chimiques et climato-édaphiques ..... 102
3.2. Les agents biologiques non anthropiques ..... 102
3.3. L'agent anthropique ..... 104

**4. Études spécialisées : Les indices de densité osseuse et d'utilité nutritive ..... 107**
4.1. Les indices de densité osseuse ..... 108
4.2. Les indices d'utilité ..... 108

**5. Saisie des données ..... 109**





5.1. Divisions squelettiques ... 109
5.2. Base de données relationnelle ... 110
5.3. Gestion des collections ... 110

**6. Gabarit des espèces identifiées ... 113**

## PARTIE 2 : ANALYSES ARCHÉOZOOLOGIQUES INTRA-SITES

***CHAPITRE 1 : PRESENTATION DU CORPUS FAUNIQUE ... 121***

***CHAPITRE 2 : NOTRE-DAME, ALLEMAGNE-EN-PROVENCE ... 125***

**1. L'assemblage faunique ... 127**

**2. État 1 (fin Xe – milieu XIe siècle) : présentation des données archéozoologiques ... 128**
2.1. Représentation taxinomique ... 129
2.2 Bos taurus ... 129
2.3. Caprinés ... 134
2.4. Sus scrofa ... 139
2.5. Équidés ... 142
2.6. Cervidés ... 144
2.7. Léporidés ... 144
2.8. Autres mammifères ... 144
2.9. Gallus gallus ... 145
2.10. Autres oiseaux ... 145
2.11. Les espèces indéterminées ... 145

**3. Alimentation carnée des seigneurs de Notre-Dame (état 1) ... 147**
3.1. Gestion et fonction des espaces ... 147
3.1.1. Des espaces culinaires rustiques… ... 147
3.1.2. … au lieu de consommation ostentatoire ... 147
3.2. L'approvisionnement en bœuf ... 148
3.2.1. Une consommation de viande de qualité ... 148
3.2.2. Des modèles alimentaires contredits ... 150
3.3. L'approvisionnement en caprinés ... 151
3.3.1. La saisonnalité : des données contraires ... 152
3.3.2. Un contrôle des naissances possible ? ... 153
3.3.3. Une production en réponse à la demande du marché ? ... 155
3.3.4. Aspects sociaux et économiques ... 156
3.4. L'approvisionnement en porc ... 158
3.4.1. La saisonnalité ... 158
3.4.2. Viande fraîche ou de conserve ? ... 160
3.4.3. Un élevage à deux vitesses ... 161
3.4.4. Des seigneurs spécialisés dans l'élevage du porc ? ... 162
3.5. Les équidés ... 163



3.6. Les carnivores ... 164
3.7. La basse-cour ... 165
3.8. L'exploitation des ressources cynégétiques ... 166
3.8.1. Les petits animaux ... 166
3.8.2. Les grands animaux ... 167
3.9. Boucherie et pratiques culinaires ... 167
3.9.1. Le bœuf ... 167
3.9.2. Les caprinés ... 169
3.9.3. Le porc ... 171
3.9.4. Coutellerie et boucher professionnel ... 175
3.10. Synthèse ... 178

**4. État 2a (seconde moitié XIe siècle) : présentation des données archéozoologiques ... 180**
4.1. Représentation taxinomique ... 180
4.2. Bos taurus ... 181
4.3. Caprinés ... 184
4.4. Sus scrofa ... 188
4.5. Equidés ... 192
4.6. Cervidés ... 194
4.7. Léporidés ... 196
4.8. Autres mammifères ... 197
4.9. Gallus gallus ... 197
4.10. Autres oiseaux ... 197
4.11. Les indéterminés ... 198

**5. Alimentation carnée des soldats de Notre-Dame (état 2a) ... 200**
5.1. Gestion et fonction des espaces ... 200
5.1.1. Une gestion rudimentaire des déchets ... 200
5.1.2. Poubelles et représentativité de l'assemblage ... 200
5.1.3. De l'évolution du mode de vie de l'élite ? ... 201
5.1.4. Le *miles* : une élite à part ... 202
5.2. L'approvisionnement en bœuf ... 203
5.3. L'approvisionnement en caprinés ... 203
5.3.1. La chèvre, un goût provençal ? ... 203
5.3.2. Un approvisionnement bimodal ? ... 204
5.4. L'approvisionnement en porc ... 205
5.4.1. Détérioration ou amélioration de l'alimentation carnée ? ... 205
5.4.2. Mutations économiques ... 206
5.5. Les équidés ... 208
5.6. Les carnivores ... 209
5.7. La basse-cour ... 209
5.8. L'exploitation des ressources cynégétiques ... 209
5.9. Boucherie et pratiques culinaires ... 211
5.9.1. Le bœuf ... 211
5.9.2. Les caprinés ... 213
5.9.3. Le porc ... 215
5.9.4. Organisation du travail de boucherie ... 216





5.10. Synthèse ..... 217

**6. État 2b (XII^e siècle) : présentation des données archéozoologiques ..... 219**
6.1. Répartition taxinomique ..... 219
6.2. Bos taurus ..... 220
6.3. Caprinés ..... 222
6.4. Sus scrofa ..... 223
6.5. Équidés ..... 225
6.6. Cervidés ..... 226
6.7. Léporidés ..... 226
6.8. Canidés ..... 226
6.9. Gallus gallus ..... 227
6.10. Autres oiseaux ..... 227
6.11. Les indéterminés ..... 227

**7. Alimentation carnée des soldats de Notre-Dame (état 2b) ..... 228**
7.1. L'approvisionnement en bœuf ..... 228
7.2. L'approvisionnement en caprinés ..... 228
7.2.1. Une complexité insoupçonnée ..... 228
7.2.2. Têtes et partage ..... 229
7.2.3. Un choix passif ? ..... 230
7.3. L'approvisionnement en porc ..... 231
7.3.1. Perduration des pratiques ..... 231
7.3.2. Stratégie commerciale ..... 231
7.4. Les équidés ..... 232
7.5. La basse-cour ..... 232
7.6. L'exploitation des ressources cynégétiques ..... 232
7.7. Boucherie et pratiques culinaires ..... 233
7.7.1. Le bœuf ..... 233
7.7.2. Les caprinés ..... 234
7.7.3. Le porc ..... 235
7.8. Synthèse ..... 236

**8. Habitat paysan H1 (fin X^e – XII^e siècle) : présentation des données archéozoologiques ..... 237**
8.1. Phase 1 ..... 237
8.2. Phase 2 ..... 240
8.3. Habitat paysan complet ..... 244
8.3.1. Répartition taxinomique ..... 245
8.3.2. Bos taurus ..... 245
8.3.3. Caprinés ..... 247
8.3.4. Sus scrofa ..... 250
8.3.5. Equidés ..... 253
8.3.6. Léporidés ..... 254
8.3.7. Autres mammifères ..... 254
8.3.8. Autres espèces ..... 254
8.3.9. Les indéterminés ..... 255





**9. Alimentation carnée des paysans de Notre-Dame ..... 256**
9.1. Gestion et fonction des espaces ..... 256
9.2. L'approvisionnement en bœuf ..... 257
9.3. L'approvisionnement en caprinés ..... 258
9.3.1. Les caprinés, l'animal du peuple ? ..... 258
9.3.2. Un site, deux approvisionnements ..... 258
9.4. L'approvisionnement en porc ..... 259
9.4.1. Le porc, l'animal des riches ? ..... 259
9.4.2. Exploitation locale ou abattage à la maison? Le cas insoluble du porc ..... 260
9.4.3. Forêt et droits d'usage ..... 261
9.5. Les équidés ..... 262
9.6. La basse-cour ..... 263
9.7. L'exploitation des ressources cynégétiques ..... 263
9.7.1. Le lapin ..... 263
9.7.2. Chasse et statut social ..... 264
9.8. Boucherie et pratiques culinaires ..... 265
9.8.1. Le bœuf ..... 265
9.8.2. Les caprinés ..... 267
9.8.3. Le porc ..... 268
9.9. Synthèse ..... 269

**10. Synthèse sur les relations homme-animal à Notre-Dame ..... 271**
10.1. Un environnement mixte ..... 271
10.2. Une ouverture commerciale à plusieurs vitesses ..... 273
10.3. Liens de soumission et de domination : des relations sociales complexes ..... 274
10.4. Habitudes culinaires : points communs et variations ..... 276

***CHAPITRE 3 : LA MOUTTE, ALLEMAGNE-EN-PROVENCE ..... 281***

**1. La Moutte, état 1 (fin X^e siècle) : présentation des données archéozoologiques ..... 283**
1.1. L'assemblage faunique ..... 283
1.2. Répartition taxinomique ..... 284
1.3. Bos taurus ..... 284
1.4. Caprinés ..... 285
1.5. Sus scrofa ..... 288
1.6. Cervidés ..... 292
1.7. Léporidés ..... 292
1.8. Autres mammifères ..... 292
1.9. Autres espèces ..... 293

**2. Alimentation carnée des seigneurs de la Moutte ..... 295**
2.1. L'environnement ..... 295
2.2. Gestion et fonction des espaces ..... 295
2.3. L'approvisionnement en bœuf ..... 296
2.4. L'approvisionnement en caprinés ..... 296
2.4.1. Réévaluation de la place des juvéniles dans l'alimentation locale ..... 296
2.4.2. Un approvisionnement multimodal ..... 297





2.5. L'approvisionnement en porc ..... 297
2.6. La basse-cour ..... 298
2.7. L'exploitation des ressources cynégétiques ..... 298
2.8. Boucherie et pratiques culinaires ..... 300
2.8.1. Le bœuf ..... 300
2.8.2. Les caprinés ..... 300
2.8.3. Le porc ..... 302
2.9. Synthèse sur les relations homme-animal à la Moutte ..... 305

***CHAPITRE 4 : LA ROCA, NIOZELLES* ..... 309**

**1. L'assemblage faunique ..... 326**

**2. Roca de Niozelles, état 2a (état 2 : fin Xe – premier tiers XIe s.) : présentation des données archéozoologiques ..... 311**
2.1. Représentation taxinomique ..... 312
2.2. Bos taurus ..... 312
2.3. Caprinés ..... 315
2.4. Sus scrofa ..... 319
2.5. Cervidés ..... 323
2.6. Léporidés ..... 323
2.7. Autres mammifères ..... 323
2.8. Les oiseaux ..... 324

**3. Alimentation carnée des seigneurs de la Roca (état 2a) ..... 326**
3.1. Fonction des espaces ..... 326
3.2. L'approvisionnement en bœuf ..... 326
3.3. L'approvisionnement en caprinés ..... 327
3.3.1. Un élevage local ? ..... 327
3.3.2. Jeunes et adultes : différences de pratiques ..... 328
3.3.3. Les agneaux : des problématiques récurrentes ..... 328
3.4. L'approvisionnement en porc ..... 329
3.4.1. Une saisonnalité favorable ..... 329
3.4.2. La Roca de Niozelles : une spécialisation accrue ? ..... 330
3.5. La basse-cour ..... 331
3.6. L'exploitation des ressources cynégétiques ..... 331
3.7. Boucherie et pratiques culinaires ..... 333
3.7.1. Le bœuf ..... 333
3.7.2. Les caprinés ..... 334
3.7.3. Le porc ..... 336
3.7.4. Une découpe locale ? ..... 338
3.8. Synthèse ..... 338

**4. La Roca de Niozelles, état 2b (état 2 : fin Xe – premier tiers XIe s.) : présentation des données archéozoologiques ..... 340**
4.1. Répartition taxinomique ..... 340
4.2. Bos taurus ..... 341



4.3. Caprinés ..... 344
4.4. Sus scrofa ..... 346
4.5. Léporidés ..... 352
4.6. Autres mammifères ..... 352
4.7. Les Oiseaux ..... 352

**5. Alimentation des seigneurs de la Roca (état 2b) ..... 354**
5.1. Fonction des espaces ..... 354
5.2. L'approvisionnement en bœuf ..... 354
5.3. L'approvisionnement en caprinés ..... 355
5.3.1. Production locale ou importation ? ..... 355
5.3.2. Diversité des circuits d'approvisionnement ? ..... 356
5.4. L'approvisionnement en porc ..... 356
5.4.1. Un élevage local ..... 356
5.4.2. Diversité des pratiques ..... 357
5.5. La basse-cour ..... 358
5.6. L'exploitation des ressources cynégétiques ..... 358
5.7. Boucherie et pratiques culinaires ..... 359
5.7.1. Le bœuf ..... 359
5.7.2. Les caprinés ..... 360
5.7.3. Le porc ..... 362
5.8. Synthèse ..... 364

**6. Synthèse sur les relations homme-animal à la Roca de Niozelles ..... 366**
6.1. L'environnement ..... 366
6.2. Gestion des espaces utilitaires ..... 366
6.3. Un fonctionnement autonome ..... 367
6.4. Des gestionnaires qualifiés ? ..... 367
6.5. Choix alimentaires des seigneurs ..... 368
6.5.1. Des produits variés ..... 368
6.5.2. Des mets peu ordinaires ..... 370
6.6. Comparaisons avec la première étude archéozoologique ..... 370

***CHAPITRE 5 : PETRA CASTELLANA, CASTELLANE ..... 375***

**1. Petra Castellana (XI^e^ – XII^e^ siècle), présentation des données archéozoologiques ..... 377**
1.1. L'assemblage faunique ..... 377
1.2. Répartition taxinomique ..... 379
1.3. Bos taurus ..... 379
1.4. Caprinés ..... 383
1.5. Sus scrofa ..... 389
1.6. Autres espèces ..... 392

**2. Alimentation urbaine à Petra Castellana ..... 394**
2.1. Gestion et fonction des espaces ..... 394
2.2. L'approvisionnement en bœuf ..... 394
2.3. L'approvisionnement en caprinés ..... 394

2.3.1. Les agneaux de lait : occurrence en contexte urbain ? ... 394
2.3.2. Des animaux de réforme ... 395
2.4. L'approvisionnement en porc ... 396
2.5. Les équidés ... 396
2.6. Les autres animaux ... 397
2.7. Boucherie et pratiques culinaires ... 398
2.7.1. Le bœuf ... 398
2.7.2. Les caprinés ... 400
2.7.3. Le porc ... 401
2.7.4. Découpe standardisée et boucher professionnel ... 402
2.7.5. Exploitation des sous-produits animaux : l'artisanat ... 404
2.8. Synthèse sur les relations homme-animal à Petra Castellana ... 404

## PARTIE 3 : CONTRIBUTION À L'HISTOIRE DE L'ALIMENTATION CARNÉE EN PROVENCE MEDIÉVALE

***CHAPITRE 1 : DEMARCHE SCIENTIFIQUE*** ... **409**

**1. Préambule** ... **411**

**2. Objet de la recherche** ... **411**

**3. Les sites de comparaison** ... **412**

***CHAPITRE 2 : LES ELITES RURALES PROVENÇALES : ENTRE QUETE D'AUTOSUFFISANCE ALIMENTAIRE ET DYNAMISME ECONOMIQUE*** ... **417**

**1. Circuits d'approvisionnement** ... **419**
1.1. Les seigneurs ... 419
1.2. Les soldats ... 422
1.3. Comparaisons interrégionales ... 424

**2. Gestion des espaces et des ressources humaines** ... **425**
2.1. L'environnement ... 425
2.2. Espaces techniques et travail ... 426
2.2.1. Seigneurs et répartition des tâches ... 426
2.2.2. Bœufs et ânes, des marqueurs socio-économiques ? ... 427

**3. Exploitation locale des ressources animales** ... **429**
3.1. Du polyélevage à la spécialisation ... 429
3.1.1. Paramètres sociaux ... 429
3.1.2. Paramètres économiques ... 430
3.1.3. Paramètres environnementaux ... 432
3.2. Le cochon, point pivot de l'économie locale ? ... 433
3.2.1. « *La patrie d'un cochon se trouve partout où il y a du gland* » ... 433



3.2.2. Stratégies de production ..... 435
3.2.3. Le porc : symbole d'appartenance sociale ? ..... 439
3.2.3.1. Le porc hors de la Provence ..... 439
3.2.3.2. Le porc en Provence ..... 441
3.2.3.3. Synthèse ..... 444
3.3. Une production d'appoint : la basse-cour ..... 447
3.3.1. La volaille ..... 447
3.3.2. La question des lapins ..... 448
3.3.2.1. État des lieux ..... 448
3.3.2.2. Les apports de la microtoponymie ..... 449
3.3.2.3. L'archéozoologie : des indices à exploiter ..... 451

**4. Les produits carnés d'échange : exemples de cas ..... 452**
4.1. Fabrication et exportation de jambons : une pratique régionale courante ? ..... 452
4.1.1. Paysans et redevances aux seigneurs ..... 452
4.1.2. Les aristocrates : instances de production et de commercialisation ..... 453
4.1.3. Les milites : entre nobles et roturiers ..... 455
4.2. Agneaux et chevreaux : existence d'un marché spécialisé dans un produit raffiné ? ..... 456
4.2.1. Agneau de lait ou agneau lourd ? Variations de goûts ..... 457
4.2.2. Disponibilité saisonnière des agneaux ..... 457

**5. L'accès aux ressources cynégétiques ..... 460**
5.1. Les espèces chassées ..... 460
5.1.1. Les méthodes de chasse ..... 461
5.1.2. Des chasseurs consommateurs ? ..... 462
5.2. Les oiseaux de proie : auxiliaires de chasse ..... 463
5.2.1. Historique de la fauconnerie et statut des rapaces ..... 464
5.2.2. La chasse au vol ..... 467
5.2.3. La chasse au brai et à la pipée ..... 470
5.2.4. Rapace contre rapace ..... 471
5.2.5. Fauconnerie en Provence ..... 471

***CHAPITRE 3 : LES CLASSES POPULAIRES : DES PISTES QUI RESTENT A EXPLORER ..... 479***

**1. Préambule ..... 481**

**2. De la présence d'un boucher ..... 481**

**3. Quelles vocations pour l'élevage ? ..... 484**

**4. L'économie animale à la campagne ..... 486**

***CHAPITRE 4 : LES PRATIQUES CULINAIRES ..... 491***

**1. Une Histoire de goûts ..... 493**

**2. À la table des seigneurs et des manants ..... 496**
2.1. Opulence et frugalité ? ..... 496
2.2. Des produits fins au pragmatisme ..... 497
2.3. Des marqueurs socio-économiques ? ..... 500
2.4. Diversités alimentaires ..... 501

**3. Cuisine de riches et cuisine de pauvres ? ..... 504**
3.1. Les modes de cuisson ..... 504
3.2. Quelques préparations culinaires ..... 509

**4. Le bouillon d'os : plat de pauvre, pratique locale ou processus taphonomique ? ..... 513**
4.1. À l'origine, une anomalie ..... 513
4.2. Des os pour la colle ..... 514
4.3. Le bouillon gras : enquêtes et débats ..... 515
4.4. Des exemples d'extraction de collagène osseux ..... 516
4.5. Perspectives de recherche ..... 517

**CONCLUSION GÉNÉRALE ..... 521**

**RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ..... 531**

**GLOSSAIRE ..... 533**

**LISTE DES TABLEAUX ..... 533**

**LISTE DES FIGURES ..... 53372**

**TABLE DES MATIÈRES ..... 585**

**ANNEXES ..... VOLUME 2**

NNT/NL : 0000AIXM0000/000ED000

# THÈSE DE DOCTORAT

Soutenue à Aix-Marseille Université

le 29 novembre 2021 par

**Dianne Unsain**

# Histoire d'os : Enjeux sociaux, économiques et environnementaux des ressources carnées en Provence (X$^{ème}$- XII$^{ème}$ siècles) : les apports de l'archéozoologie

## Volume 2 : annexes

**Discipline**

Archéologie

**Spécialité**

Archéologie des mondes médiévaux

**École doctorale**

ED 355 – Espaces, cultures, sociétés

**Laboratoire/Partenaires de recherche**

LA3M, UMR 7298

**Composition du jury**

| | |
|---|---|
| Rose-Marie ARBOGAST<br>Directrice de Recherches<br>*Archimède, UMR 7044* | Rapporteuse |
| Bruno LAURIOUX<br>Professeur<br>*CESR, UMR 7323* | Rapporteur |
| Daniel MOUTON<br>Membre associé<br>*LA3M, UMR 7298* | Spécialiste invité |
| Armelle GARDEISEN<br>Directrice de Recherches<br>*ASM, UMR 5140* | Examinatrice |
| Nicolas FAUCHERRE<br>Professeur<br>LA3M, UMR 7298 | Directeur de thèse |
| Jean-Philip BRUGAL<br>Directeur de Recherches<br>LAMPEA, UMR 7269 | Co-directeur de thèse |

Aix Marseille Université

Ecole doctorale 355 « Espaces, Cultures, Sociétés »

Laboratoire d'Archéologie Médiévale et Moderne en Méditerranée (LA3M), UMR 7298

Thèse présentée publiquement pour obtenir le grade universitaire de Docteur

Discipline Archéologie

Dianne Unsain

# *Histoire d'os : enjeux sociaux, économiques et environnementaux des ressources carnées en Provence (Xème- XIIème siècles) : les apports de l'archéozoologie*

*Volume 2 : annexes*



Illustration de première page : *l'Art de la chace des oisiaus,* Champagne, vers 1305-13010, Paris, BNF, département des Manuscrits, Français 12400, fol 155v.

# TABLE DES ANNEXES

## ANNEXE 1 : PROTOCOLE D'ÉTUDE

*Figures*

**Figure 1**: Portions squelettiques sélectionnées pour les indices de densité et d'utilité, d'après Ioannidou (2003, p.357) et Lyman (1994b, p.240) ..... **629**

**Figure 2** : Exemple d'une fiche d'inventaire général saisie sous FileMaker Pro® ..... **630**

## ANNEXE 2 : NOTRE-DAME

Figures

**Figure 3** : Implantation des sites castraux d'Allemagne-en-Provence et des axes routiers. La D952 et la D15 suivent les tracés des routes médiévales (d'après Mouton et Varano, 2015, p.124, fig.4) ..... **635**

**Figure 4** : Détail relevé Lidar et emplacement des secteurs « habitat » (Varano et Mouton, 2019, p. 115, figure 7) ..... **636**

**Figure 5** : Rapports entre %UAMr et indices de densité, Notre-Dame, état 1, bœuf. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **642**

**Figure 6** : Rapports entre %UAMr et sFUI, Notre-Dame, état 1, bœuf. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. Les indices de la mandibule sont intégrés au crâne, mais le %UAM a été plafonné à 100. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **642**

**Figure 7** : Rapports entre %UAMr et indices de densité, Notre-Dame, état 1, caprinés. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale..... **647**

**Figure 8** : Rapports entre %UAMr et sFUI, Notre-Dame, état 1, caprinés. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **648**

**Figure 9** : Rapports entre %UAMr et indices de densité, Notre-Dame, état 1, porc. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **651**

**Figure 10** : Rapports entre %UAMr et sFUI, Notre-Dame, état 1, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **652**

**Figure 11** : Rapports entre %UAMr et indices de densité, Notre-Dame, état 2a, caprinés. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale..... **659**

**Figure 12** : Rapports entre %UAMr et sFUI, Notre-Dame, état 2a, caprinés. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **660**

**Figure 13** : Rapports entre %UAM et indices de densité, Notre-Dame, état 2a, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale..... **663**

**Figure 14** : Rapports entre %UAM et sFUI, Notre-Dame, état 2a, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **664**

**Figure 15** : Rapports entre %UAM et indices de densité, Notre-Dame, état 2b, porc. Le 100%UAM n'apparait pas car il s'agit du crâne pour lequel aucun indice est disponible. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au

tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale.....672
**Figure 16** : Rapports entre %UAM et sFUI, Notre-Dame, état 2b, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale .....673
**Figure 17** : Rapports entre %UAM et indices de densité, Notre-Dame, habitat paysan H1 total, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale.....683
**Figure 18** : Rapports entre %UAM et sFUI, Notre-Dame, habitat paysan H1 total, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale .....684
**Figure 19** : Localisation des cours d'eau temporaires à proximité du castrum de Notre-Dame (source : Géoportail.gouv).....690
**Figure 20** : Couloirs d'accès les plus probables pour accéder à la rivière depuis le sommet du castrum (David García Casas©) .....690

## Tableaux

**Tableau 1** : Synthèse des unités stratigraphique de Notre-Dame – château ; état 1. MDOA = matière dure d'origine animale ; * = présence de couteau(x) .....637
**Tableau 2** : Synthèse des unités stratigraphique de Notre-Dame – château ; états 2a et 2b ; * = présence de couteau(x) : ** = crochets .....637
**Tableau 3** : Synthèse des unités stratigraphique de Notre-Dame – Habitat paysan – phase 1 ..638
**Tableau 4** : Synthèse des unités stratigraphique de Notre-Dame – Habitat paysan – phase 2 ..638
**Tableau 5** : Synthèse des unités stratigraphique de Notre-Dame – Habitat paysan phase 1, 2 et non phasés (les artefacts n'apparaissent pas en raison du phasage difficile de H1).....639
**Tableau 6** : Quantifications du bœuf, Notre-Dame, état 1. %UAM REC = %UAM rectifié. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) .....640

**Tableau 7** : Quantification des modifications anthropiques du bœuf, Notre-Dame, état 1(autre = percussion, arrachement) ..... **641**

**Tableau 8** : Quantifications des caprinés, Notre-Dame, état 1. %UAM REC = %UAM rectifié. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **645**

**Tableau 9** : Quantification des modifications anthropiques des caprinés, Notre-Dame, état 1 (autre = percussion, arrachement) ..... **646**

**Tableau 10** : Quantifications du porc, Notre-Dame, état 1. Le %UAM de la mandibule est supérieur à 100 car le calcul est basé sur le crâne (cf. texte). Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **649**

**Tableau 11** : Quantification des modifications anthropiques du porc, Notre-Dame, état 1 (autre = percussion, arrachement) ..... **650**

**Tableau 12** : Quantifications du lapin, Notre-Dame, état 1 (tarse= hors talus et calcanéus) .... **653**

**Tableau 13** : Quantifications de la poule, Notre-Dame, état 1 ..... **654**

**Tableau 14** : Quantifications du bœuf, Notre-Dame, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus. (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **655**

**Tableau 15** : Quantification des modifications anthropiques du bœuf, Notre-Dame, état 2a (autre = percussion, arrachement) ..... **656**

**Tableau 16** : Quantifications des caprinés, Notre-Dame, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **657**

**Tableau 17** : Quantification des modifications anthropiques des caprinés, Notre-Dame, état 2a (autre = percussion, arrachement) ..... **658**

**Tableau 18** : Quantifications du porc, Notre-Dame, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **661**

**Tableau 19** : Quantification des modifications anthropiques du porc, Notre-Dame, état 2a (autre = percussion, perforation, arrachement) ..... **662**

**Tableau 20** : Quantifications des équidés, Notre-Dame, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **665**

**Tableau 21** : Quantifications du lapin, Notre-Dame, état 2a. (tarse= hors talus et calcanéus).. **666**

**Tableau 22** : Quantifications de la poule, Notre-Dame, état 2a ..... **667**

**Tableau 23** : Quantifications du bœuf (à gauche) et des caprinés (à droite), Notre-Dame, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **668**

**Tableau 24** : Quantification des modifications anthropiques du bœuf, Notre-Dame, état 2b (autre = percussion, perforation, arrachement) ..... **669**

**Tableau 25** : Quantification des modifications anthropiques des caprinés, Notre-Dame, état 2b (autre = percussion, perforation, arrachement) ..... **669**

**Tableau 26** : Quantifications du porc, Notre-Dame, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **670**

**Tableau 27** : Quantifications des modifications anthropiques du porc, Notre-Dame, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus..... **671**

**Tableau 28** : Quantifications du lapin, Notre-Dame, état 2b. (tarse= hors talus et calcanéus) . **674**

**Tableau 29** : Quantifications de la poule, Notre-Dame, état 2b..... **675**

**Tableau 30** : Quantifications du bœuf (à gauche) et des caprinés (à droite), Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)..... **676**

**Tableau 31** : Quantifications du porc (à gauche) et du lapin (à droite), Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)..... **677**

**Tableau 32** : Quantifications du bœuf (à gauche) et des caprinés (à droites, Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 2. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)..... **678**

**Tableau 33** : Quantifications du porc, Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 2. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **679**

**Tableau 34** : Quantifications du lapin, Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 2. Tarse= hors talus et calcanéus ..... **680**

**Tableau 35** : Quantifications du bœuf, Notre-Dame, habitat paysan H1, total. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **681**

**Tableau 36**: Quantifications des caprinés, Notre-Dame, habitat paysan H1 total. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **682**

**Tableau 37** : Quantifications du porc, Notre-Dame, habitat paysan paysan H1 total. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **685**

**Tableau 38** : Quantifications des modifications anthropiques du bœuf (en haut), des caprinés (au centre) et du porc (en bas), Notre-Dame, Habitat paysan H1 total. Tarse= hors talus et calcanéus ..... **686**

**Tableau 39** : Quantifications des équidés, Notre-Dame, habitat paysan H1 total. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **687**

**Tableau 40** : Quantifications du lapin, Notre-Dame, habitat paysan H1 total. Tarse= hors talus et calcanéus ..... **688**

**Tableau 41** : Quantifications de la poule, Notre-Dame, habitat paysan H1 total. ..... **689**

## ANNEXE 3 : LA MOUTTE

### Figures

**Figure 21** : Rapports entre %UAM et indices de densité, la Moutte, état 1, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **699**

**Figure 22** : Rapports entre %UAM et sFUI, la Moutte, état 1, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **700**

**Figure 23** : Rapports entre %UAM et indices de densité, la Moutte, état 1, porc. Le 100 %UAM n'apparait pas car il s'agit du crâne pour lequel aucun indice n'est disponible. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale..... **703**

**Figure 24** : Rapports entre %UAM et sFUI, la Moutte, état 1, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **704**

## Tableaux

**Tableau 42** : Quantifications du bœuf, La Moutte, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **697**

**Tableau 43** : Quantifications des caprinés, La Moutte, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **698**

**Tableau 44** : Quantifications du porc, La Moutte, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **701**

**Tableau 45** : Quantifications des modifications anthropiques des caprinés, la Moutte, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus..... **702**

**Tableau 46** : Quantifications des modifications anthropiques du porc, la Moutte, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus. ..... **702**

**Tableau 47** : En haut : quantifications du lapin, en bas : quantifications de la poule, La Moutte, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus..... **705**

# ANNEXE 4 : LA ROCA

## Figures

**Figure 25** : Rapports entre %UAM et indices de densité, la Rocca, état 2a, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **713**

**Figure 26** : Rapports entre %UAM et sFUI, La Roca, état 2a, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **714**

**Figure 27** : Rapports entre %UAM rectifié et indices de densité, la Roca, état 2a, porc. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **716**

**Figure 28** : Rapports entre %UAM rectifié et sFUI, la Roca, état 2a, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distal ..... **717**

**Figure 29** : Rapports entre %UAM et indices de densité, la Roca, état 2b, bœuf. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **721**

**Figure 30** : Rapports entre %UAM et sFUI, la Roca, état 2b, bœuf. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distal ..... **722**

**Figure 31** : Rapports entre %UAM et indices de densité, la Roca, état 2b, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **724**

**Figure 32** : Rapports entre %UAM et sFUI, la Roca, état 2b, caprinés. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distal ..... **725**

**Figure 33** : Rapports entre %UAM rectifié et indices de densité, la Roca, état 2b, porc. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... 727

**Figure 34** : Rapports entre %UAM rectifié et sFUI, la Roca, état 2b, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distal ..... 728

## Tableaux

**Tableau 48** : Synthèse des unités stratigraphique, du mobilier faunique et céramique de La Roca, état 2a et 2b ..... 709

**Tableau 49** : Quantifications du bœuf, La Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale). ..... 710

**Tableau 50** : Quantifications des modifications anthropiques du bœuf (en haut) et des caprinés (en bas), la Roca, état 2. Tarse= hors talus et calcanéus ..... 711

**Tableau 51** : Quantifications des caprinés, La Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... 712

**Tableau 52** : Quantifications du porc, La Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... 715

**Tableau 53** : Quantifications des modifications anthropiques du porc, la Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus ..... 718

**Tableau 54** : Quantifications du lapin, La Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus ..... 718

**Tableau 55** : Quantifications de la poule, La Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus ..... 719

**Tableau 56** : Quantifications de l'oie, La Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus ..... 719

**Tableau 57** : Quantifications du bœuf, La Roca, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... 720

**Tableau 58** : Quantifications des caprinés, La Roca, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **723**

**Tableau 59** : Quantifications du porc La Roca, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **726**

**Tableau 60** : Quantifications des modifications anthropiques du bœuf, des caprinés et du porc, la Roca, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus ..... **729**

**Tableau 61** : Quantifications du lapin, La Roca, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus..... **730**

**Tableau 62** : Quantifications de la poule, La Roca, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus..... **730**

## ANNEXE 4 : LA ROCA

### Figures

**Figure 35** : Rapports entre %UAM et indices de densité, Petra Castellana, état 1, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **739**

**Figure 36** : Rapports entre %UAM rectifié et sFUI, Petra Castellana, état 1, caprinés. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale ..... **740**

### Tableaux

**Tableau 63** : Synthèse des unités stratigraphique de Petra Castellana, phase (% mobilier métallique de l'état 1 indisponible, aucun mobilier en MDOA) ..... **735**

**Tableau 64** : Quantifications du bœuf, Petra, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale) ..... **736**

**Tableau 65** : Quantifications des modifications anthropiques du bœuf, Petra état 1. Tarse= hors talus et calcanéus.....737
**Tableau 66** : Quantifications des caprinés, Petra, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale).....738
**Tableau 67** : Quantifications des modifications anthropiques des caprinés, Petra état 1. Tarse= hors talus et calcanéus.....741
**Tableau 68** : Quantifications du porc, Petra, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale).....742
**Tableau 69** : Quantifications des modifications anthropiques du porc, Petra état 1 .....743
**Tableau 70** : Quantifications des équidé, Petra, état 1.....743

## ANNEXE 5 : DISCUSSION

### Figures

**Figure 37** : Photographie aérienne des environs de Notre-Dame et de la Moutte. Source : https://remonterletemps.ign.fr/ ; mission C3342-0021_1973_F3342-3442_0060, cliché n°60. .....744
**Figure 38** : Photographie aérienne des environs de Notre-Dame et de la Moutte. Source : https://remonterletemps.ign.fr/ ; mission C93SAA0571_1993_FR8562_0085, cliché n°85. .....748
**Figure 39** : Sens de lecture d'un graphique ternaire.....749

# ANNEXE 1 :

# PROTOCOLE D'ÉTUDE

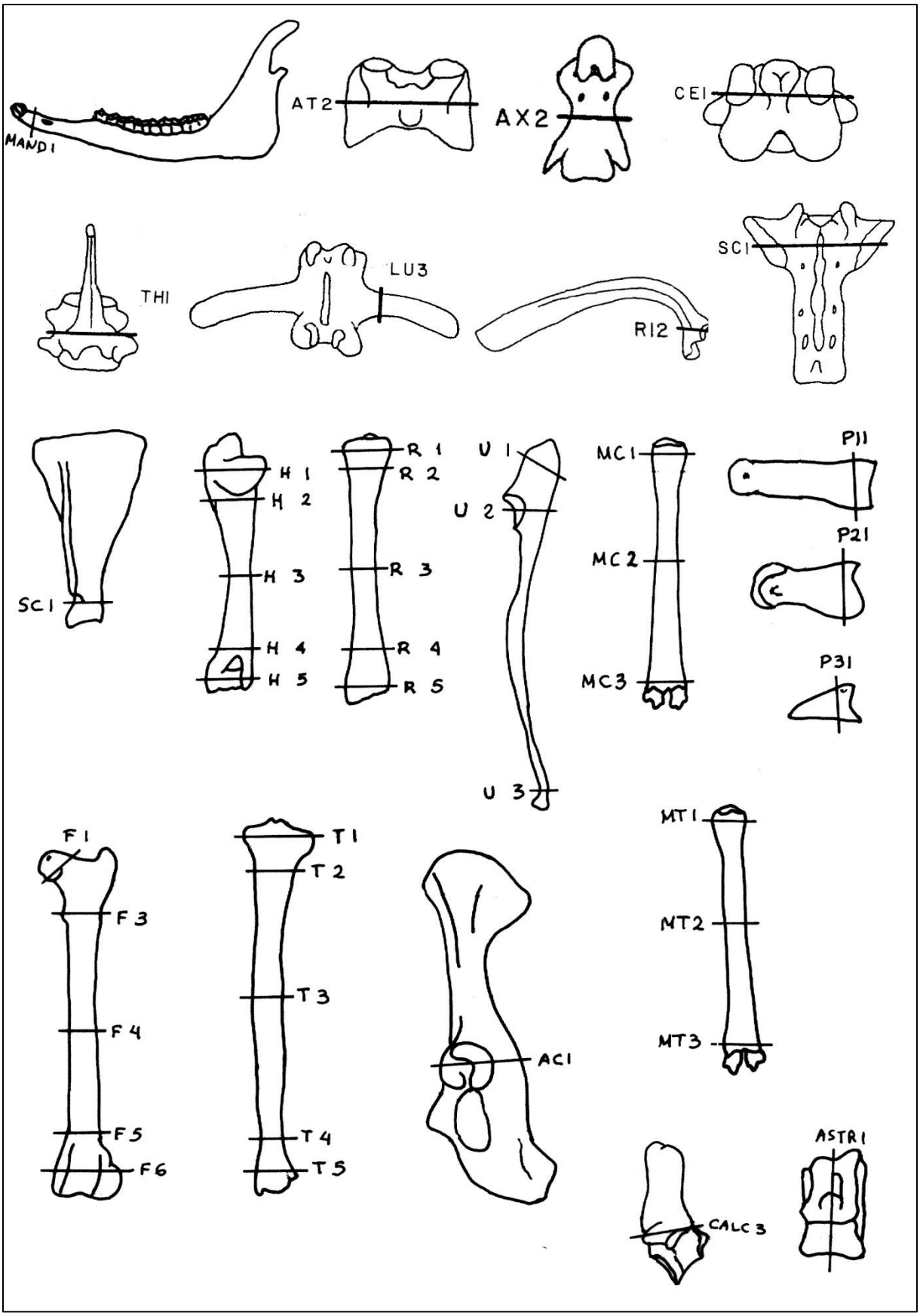



*Figure 1: Portions squelettiques sélectionnées pour les indices de densité et d'utilité, d'après Ioannidou (2003, p.357) et Lyman (1994b, p.240)*

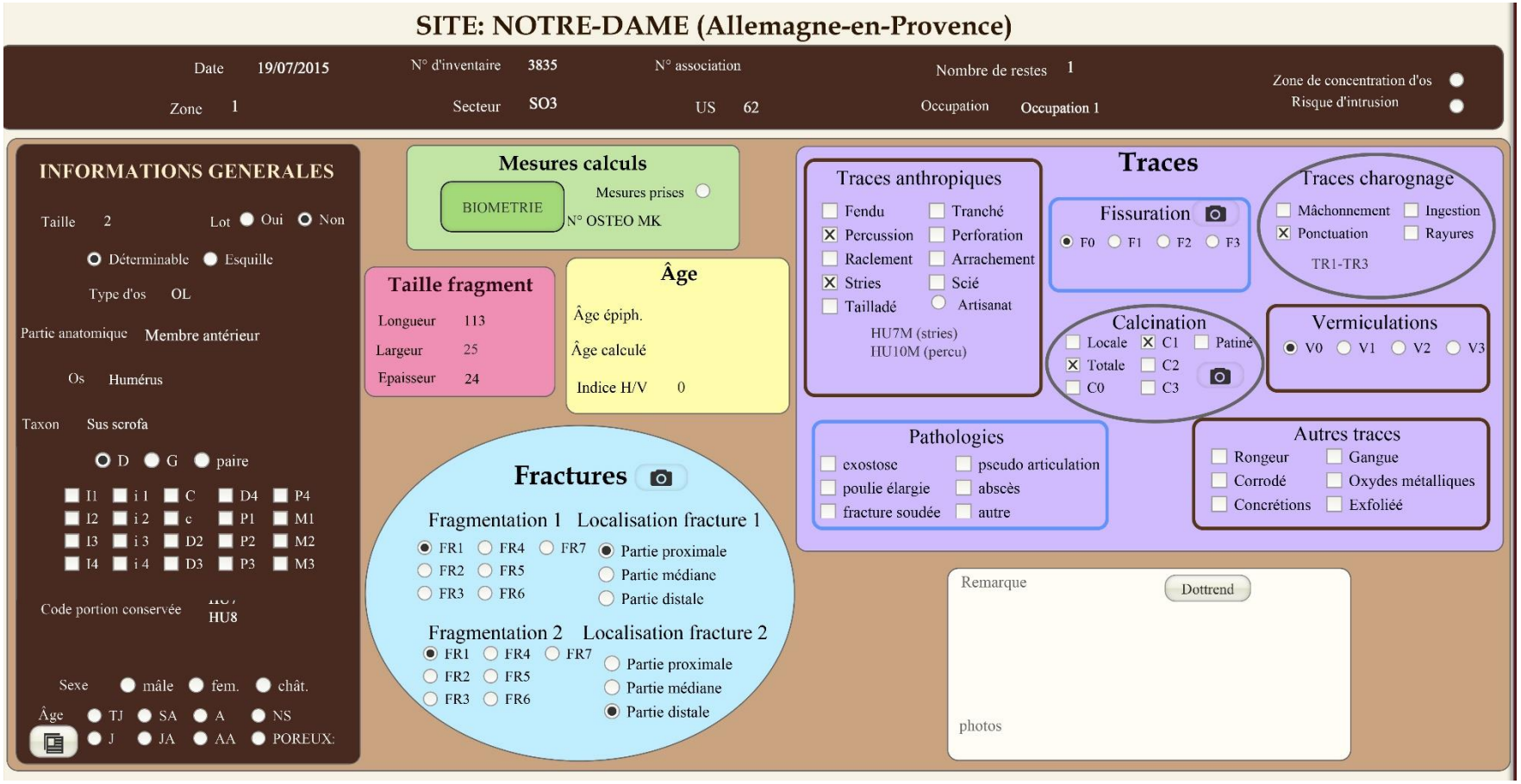



*Figure 2 : Exemple d'une fiche d'inventaire général saisie sous FileMaker Pro®*

# ANNEXE 2 :

# NOTRE-DAME,
# ALLEMAGNE-EN-PROVENCE

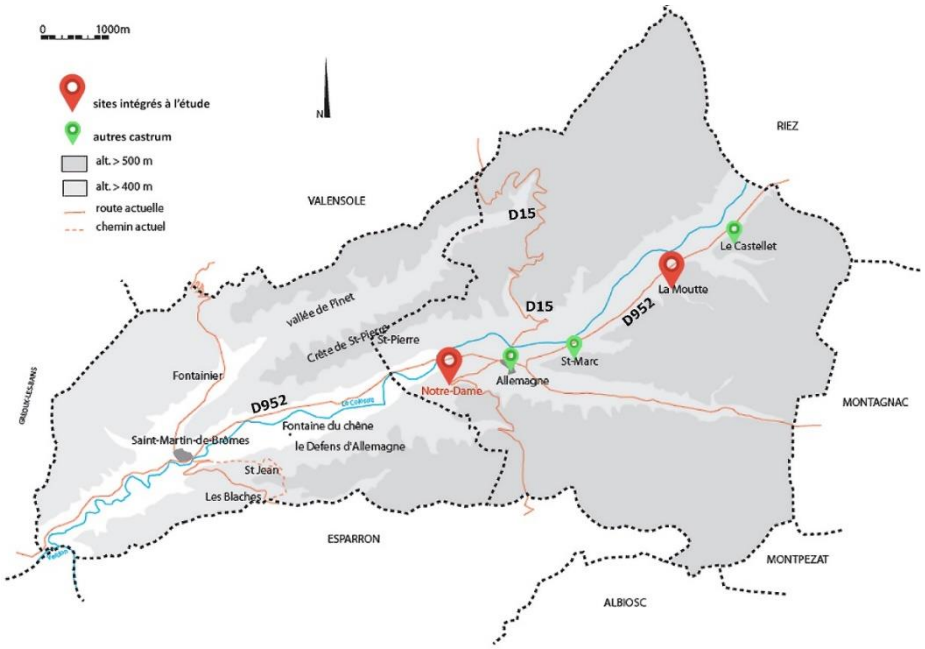



*Figure 3 : Implantation des sites castraux d'Allemagne-en-Provence et des axes routiers. La D952 et la D15 suivent les tracés des routes médiévales (d'après Mouton et Varano, 2015, p.124, fig.4)*




*Figure 4 : Détail relevé Lidar et emplacement des secteurs « habitat » (Varano et Mouton, 2019, p. 115, figure 7)*

| DEMEURE SEIGNEURIALE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Etat 1 | | | | |
| US | Nature | NR faune | %NR faune | % céramique (NRT = 1 703) | % métal (NRT = 333) | % MDOA (NRT = 79) |
| 58 | Couche cendreuse | 36 | 0% | 0% | 1% | 0% |
| 61 | Sol de la tour | 11 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 62 | Sol de la tour | 3345 | 34% | 16% | 13% * | 11% |
| 63 | TP | 2 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 66 | Lentille de mortier? | 9 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 97 | Sol tour | 1 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 98 | TP | 2 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 114 | Sol extérieur de la tour | 19 | 0% | 1% | 1% | 0% |
| 125 | Négatif mur | 1 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 131 | Sol de la tour | 3572 | 36% | 54% | 53% * | 16% |
| 142 | Couche cendreuse sur sol | 11 | 0% | 3% | 0% | 0% |
| 145 | Vestiges construction | 1 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 147 | Vestiges construction | 4 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 150 | Sol bât A1 | 9 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 152 | Tranchée bât A2 | 6 | 0% | 0% | 1% | 0% |
| 156 | Mur bât A2 | 1 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 159 | Sol de A2 | 2638 | 27% | 2% | 5% | 0% |
| 168 | TP A2 | 1 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 189 | Sol cendreu espace B, entre A1 et A2 | 1 | 0% | 0% | 2% | 0% |
| 191 | Dépottoir | 214 | 2% | 0% | 1% | 5% |
| 194 | Trou de piquet état 1 | 21 | 0% | 0% | 2% * | 1% |
| 1208 | Terre rubéfiée contre foyer | 9 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| | US sans faune | 0 | 0% | 23% | 89% | 66% |
| | **NRT** | **9 914** | | | | |

*Tableau 1 : Synthèse des unités stratigraphique de Notre-Dame – château ; état 1. MDOA = matière dure d'origine animale ; * = présence de couteau(x)*

| DEMEURE SEIGNEURIALE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Etat 2a | | | | |
| US | Nature | NR | % NR | % céramique (NRT = 4 806) | % métal (NRT = 166) | NR MDOA (NRT = 36) |
| 11 | Sol état 2a | 3 699 | 99% | 91% | 95% ** | 64% |
| 12 | TP | 2 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 25 | Fosse | 8 | 0% | 1% | 1%* | 0% |
| 37 | TP palissade | 1 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 39 | Lentille de cendre sur sol | 2 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 41 | Comblement TP | 2 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 64 | Lentille rubéfiée | 18 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 83 | TP | 1 | 0% | 0% | 1% | 0% |
| 92 | Comblement FS 91 | 8 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 93 | Lentille rubéfiée | 1 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| | US sans faune | 0 | 0% | 8% | 3% | 36% |
| | **NRT** | **3 742** | | | | |
| | | **Etat 2b** | | | | |
| US | Nature | NR | % NR | % céramique (NRT = 2 179) | % métal (NRT = 56) | NR MDOA (NRT = 8) |
| 6 | Sol état 2b | 4 296 | 99% | 95% | 91% | 50% |
| 13 | TP | 1 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 19 | Sol 2b pente nord | 24 | 1% | 2% | 9% | 50% |
| 22 | TP | 3 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 51 | Fosse poutre | 1 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 56 | Couche rubéfiée | 1 | 0% | 1% | 0% | 0% |
| | US sans faune | 0 | 0% | 2% | 0% | 0% |
| | **NRT** | **4 326** | | | | |

*Tableau 2 : Synthèse des unités stratigraphique de Notre-Dame – château ; états 2a et 2b ; * = présence de couteau(x) : ** = crochets*

| HABITAT PAYSAN H1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Phase 1 | | | | |
| Zone | US | Nature | NR | %NR ph. 1 |
| H1 | 206 | Sol | 5 | 1% |
| H1 | 207 | Couche de cendre sur sol 206 | 165 | 25% |
| H1B | 212 | Niveau d'occupation | 22 | 3% |
| H1A | 215 | Comblement silo 217 | 11 | 2% |
| H1A | 219 | Comblement silo 217 | 6 | 1% |
| H1A | 221 | Comblement silo 217 | 4 | 1% |
| H1B | 223 | Comblement TP 222 | 1 | 0% |
| H1A | 224 | Comblement silo 217 | 4 | 1% |
| H1A | 225 | Dernier comblement silo 217 | 2 | 0% |
| H1B | 234 | Niveau de circulation | 6 | 1% |
| H1A | 238 | Niveau de circulation | 25 | 4% |
| H1B | 239 | Niveau de circulation | 22 | 3% |
| H1B | 247 | Remblai entre phase 1 et 2 | 311 | 46% |
| H1A | 249 | Comblement FS 248 | 9 | 1% |
| H1A | 251 | Comblement silo 250 | 3 | 0% |
| H1A | 254 | Comblement FS 248 | 2 | 0% |
| H1A | 255 | Comblement FS 248 | 2 | 0% |
| H1A | 256 | Comblement FS 248 | 1 | 0% |
| H1B | 273 | Comblement TP 271 | 2 | 0% |
| H1C | 276 | Niveau de circulation | 45 | 7% |
| H1C | 281 | Comblement TP 280 | 1 | 0% |
| H1C | 283 | Comblemen TP 282 | 1 | 0% |
| H1A | 503 | Comblement TP 502 | 13 | 2% |
| H1E | 505 | Aménagement des silos | 2 | 0% |
| H1E | 551 | Comblement FS 537 | 1 | 0% |
| H1E | 582 | Comblement TP 578 | 2 | 0% |
| H1E | 592 | Comblement creux | 1 | 0% |
| | | NR phase 1 | 669 | |

*Tableau 4 : Synthèse des unités stratigraphique de Notre-Dame – Habitat paysan – phase 1 (les artefacts n'apparaissent pas en raison du phasage difficile de H1)*

| HABITAT PAYSAN H1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Phase 2 | | | | |
| Zone | US | Nature | NR | %NR ph.2 |
| H1 | 205 | Remblai | 169 | 11% |
| H1A | 216 | Niveau cendre et charbon | 9 | 1% |
| H1B | 218 | Couche cendreuse volume B | 7 | 0% |
| H1B | 220 | Remblai | 77 | 5% |
| H1A | 235 | Niveau de circulation | 14 | 1% |
| H1A | 236 | Niveau d'occupation | 34 | 2% |
| H1A | 237 | Remblai - abandon entre 2 niveaux de circulation | 322 | 21% |
| H1B | 240 | Remblai | 4 | 0% |
| H1A | 241 | Abandon des fosses | 9 | 1% |
| H1A | 242 | Abandon provisoire? | 47 | 3% |
| H1B | 244 | Sol autour foyer 243 | 2 | 0% |
| H1D | 512 | Galets | 1 | 0% |
| H1E | 532 | Terre cendreuse | 1 | 0% |
| H1E | 544 | Destruction | 1 | 0% |
| H1E | 545 | Niveau d'occupation | 1 | 0% |
| H1E | 553 | Comblement TR 552 | 42 | 3% |
| H1E | 554 | Remblai | 476 | 31% |
| H1E | 558 | Lentille d'occupation | 13 | 1% |
| H1E | 571 | Niveau d'occupation | 64 | 4% |
| H1E | 574 | Remblai | 22 | 1% |
| | | NR phase 2 | 1 315 | |

*Tableau 3 : Synthèse des unités stratigraphique de Notre-Dame – Habitat paysan – phase 2 (les artefacts n'apparaissent pas en raison du phasage difficile de H1)*

| HABITAT PAYSAN H1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TOTAL | | | | |
| Zone | US | NATURE | NR faune | %NR faune |
| H1 | 203 | Remblai | 4 | 0% |
| H1 | 204 | Remblai | 60 | 2% |
| H1 | 205 | Remblai | 169 | 6% |
| H1 | 206 | Sol | 5 | 0% |
| H1 | 207 | Couche de cendre sur sol 206 | 165 | 5% |
| H1B | 212 | Niveau d'occupation | 22 | 1% |
| H1B | 214 | Remblai | 26 | 1% |
| H1A | 215 | Comblement silo 217 | 11 | 0% |
| H1A | 216 | Niveau cendre et charbon | 9 | 0% |
| H1B | 218 | Couche cendreuse volume B | 7 | 0% |
| H1A | 219 | Comblement silo 217 | 6 | 0% |
| H1B | 220 | Remblai | 77 | 3% |
| H1A | 221 | Comblement silo 217 | 4 | 0% |
| H1B | 223 | Comblement TP 222 | 1 | 0% |
| H1A | 224 | Comblement silo 217 | 4 | 0% |
| H1A | 225 | Dernier comblement silo 217 | 2 | 0% |
| H1B | 234 | Niveau de circulation | 6 | 0% |
| H1A | 235 | Niveau de circulation | 14 | 0% |
| H1A | 236 | Niveau d'occupation | 34 | 1% |
| H1A | 237 | Remblai - abandon entre 2 niveaux de circulation | 322 | 11% |
| H1A | 238 | Niveau de circulation | 25 | 1% |
| H1B | 239 | Sol | 22 | 1% |
| H1B | 240 | Remblai | 4 | 0% |
| H1A | 241 | Sol | 9 | 0% |
| H1A | 242 | Abandon provisoire? | 47 | 2% |
| H1B | 244 | Sol autour foyer 243 | 2 | 0% |
| H1B | 247 | Remblai entre phase 1 et 2 | 303 | 10% |
| H1A | 249 | Comblement FS 248 | 9 | 0% |
| H1A | 251 | Comblement silo 250 | 3 | 0% |
| H1A | 254 | Comblement FS 248 | 2 | 0% |
| H1A | 255 | Comblement FS 248 | 2 | 0% |
| H1A | 256 | Comblement FS 248 | 1 | 0% |
| H1B | 269 | Comblement TP | 1 | 0% |
| H1B | 273 | Comblement TP 271 | 2 | 0% |
| H1C | 276 | Niveau de circulation | 45 | 1% |
| H1C | 281 | Comblement TP 280 | 1 | 0% |
| H1C | 283 | Comblemen TP 282 | 1 | 0% |
| H1D | 289 | Comblement FS 288 | 1 | 0% |
| H1D | 291 | Comblement FS 290 | 17 | 1% |
| H1D | 292 | Comblement d'une dépression | 7 | 0% |
| H1D | 295 | Comblement FS 293 | 3 | 0% |
| H1D | 501 | Comblement FS 293 | 1 | 0% |
| H1A | 503 | Comblement TP 502 | 13 | 0% |
| H1D | 504 | Comblement FS 293 | 4 | 0% |
| H1E | 505 | Aménagement des silos | 2 | 0% |

| HABITAT PAYSAN H1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TOTAL | | | | |
| Zone | US | NATURE | NR faune | %NR faune |
| H1D | 507 | Comblement FS 297 | 11 | 0% |
| H1D | 509 | Comblement FS 299 | 11 | 0% |
| H1D | 510 | Comblement FS 298 | 4 | 0% |
| H1D | 512 | Niveau d'adandon des fosses | 1 | 0% |
| H1D | 513 | Comblement FS 299 | 65 | 2% |
| H1D | 515 | Comblement FS 514 | 5 | 0% |
| H1E | 528 | Humus | 4 | 0% |
| H1E | 529 | Remblai sous humus | 14 | 0% |
| H1E | 530 | Remblai | 101 | 3% |
| H1E | 532 | Terre cendreuse | 1 | 0% |
| H1E | 536 | Comblement FS 535 | 38 | 1% |
| H1E | 538 | Comblement FS 537 | 20 | 1% |
| H1E | 539 | Comblement FS 531 | 10 | 0% |
| H1E | 541 | Comblement FS 540 | 6 | 0% |
| H1E | 543 | Comblement FS 542 | 14 | 0% |
| H1E | 544 | Destruction | 1 | 0% |
| H1E | 545 | Niveau d'occupation | 1 | 0% |
| H1E | 546 | Comblement FS 531 | 98 | 3% |
| H1E | 547 | Comblement FS 540 | 3 | 0% |
| H1E | 549 | Comblement FS 548 | 3 | 0% |
| H1E | 550 | Comblement FS 537 | 248 | 8% |
| H1E | 551 | Comblement FS 537 | 1 | 0% |
| H1E | 553 | Comblement TR 552 | 42 | 1% |
| H1E | 554 | Remblai entre phase 1 et 2 | 476 | 16% |
| H1E | 555 | Comblement FS 531 | 11 | 0% |
| H1E | 556 | Remblai | 44 | 1% |
| H1E | 558 | Lentille d'occupation | 13 | 0% |
| H1E | 560 | Comblement FS 559 | 50 | 2% |
| H1E | 562 | Comblement FS 561 | 26 | 1% |
| H1E | 564 | Comblement FS 563 | 16 | 1% |
| H1E | 566 | Comblement FS 565 | 6 | 0% |
| H1E | 570 | Comblement FS 569 | 3 | 0% |
| H1E | 571 | Sol | 64 | 2% |
| H1E | 572 | Comblement FS 535 | 2 | 0% |
| H1E | 573 | Comblement FS 535 | 10 | 0% |
| H1E | 574 | Remblai | 22 | 1% |
| H1E | 575 | Comblement FS 537 | 1 | 0% |
| H1E | 581 | Comblement FS 563 | 11 | 0% |
| H1E | 582 | Comblement TP 578 | 2 | 0% |
| H1E | 585 | Comblement FS 563 | 91 | 3% |
| H1E | 588 | Comblent FS 563 | 1 | 0% |
| H1E | 592 | Comblement creux | 1 | 0% |
| H1E | 594 | FS de la batterie 5 | 1 | 0% |
| H1E | 595 | Comblement FS 594 | 2 | 0% |
| | NRT | | 3 030 | |

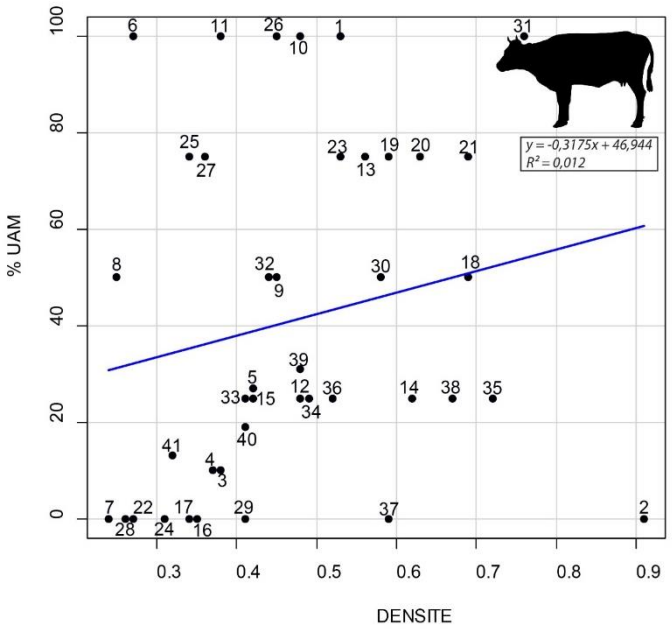
*Tableau 5 : Synthèse des unités stratigraphique de Notre-Dame – Habitat paysan phase 1, 2 et non phasés (les artefacts n'apparaissent pas en raison du phasage difficile de H1)*

| ***BOS TAURUS*** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** | **%UAMr** | **DENSITE** | **sFUI** |
| **Cheville osseuse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Crâne** | 9 | | | 2 | 2 | 1 | 2,0 | 50 | 100 | no data | 14,2 |
| **Hémi-mandibule** | 15 | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | 4,0 | 100 | | 0,53 | cf. crâne |
| **Hyoïde** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 25 | 50 | no data | no data |
| **Atlas** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0 | 0 | 0,91 | 6,4 |
| **Axis** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0 | 0 | 0,38 | 7,8 |
| **Vertèbre cervicale** | 1 | | | 1 | 1 | 5 | 0,2 | 5 | 10 | 0,37 | 56,6 |
| **Vertèbre thoracique** | 12 | | | 7 | 1 | 13 | 0,5 | 13 | 26,9 | 0,42 | 84,7 |
| **Vertèbre lombaire** | 10 | | | 3 | 1 | 6 | 0,5 | 13 | 25 | no data | 82,9 |
| **Côte** | 42 | 1 | 2 | 3 | 2 | 26 | 0,1 | 3 | 5,8 | no data | 100 |
| **Scapula** | 12 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 50 | 100 | 0,27 | 31,6 |
| **Humérus AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0 | 0,24 | 31,6 |
| **Humérus DP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 25 | 50 | 0,25 | 31,6 |
| **Humérus DM** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 25 | 50 | 0,45 | 25,1 |
| **Humérus DD** | 5 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2,0 | 50 | 100 | 0,48 | 25,1 |
| **Humérus AD** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2,0 | 50 | 100 | 0,38 | 25,1 |
| **Radius AP** | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 13 | 25 | 0,48 | 16,5 |
| **Radius DP** | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1,5 | 38 | 75 | 0,56 | 16,5 |
| **Radius DM** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 13 | 25 | 0,62 | 12,1 |
| **Radius DD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 13 | 25 | 0,42 | 12,1 |
| **Radius AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0 | 0,35 | 12,1 |
| **Ulna AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0 | 0,34 | 20,8 |
| **Ulna DP** | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 25 | 50 | 0,69 | 20,8 |
| **Ulna DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0 | no data | 12,1 |
| **Carpiens** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0,0 | 0 | 0 | no data | 6,6 |
| **Métacarpe AP** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 38 | 75 | 0,59 | 3,9 |
| **Métacarpe DM** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 38 | 75 | 0,63 | 2,6 |
| **Métacarpe DD** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 38 | 75 | 0,69 | 2,6 |
| **Sacrum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0 | 0 | 0,27 | no data |
| **Coxal** | 13 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 38 | 75 | 0,53 | 54,7 |
| **Fémur AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0 | 0,31 | 69,4 |
| **Fémur DP** | 4 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | 1,5 | 38 | 75 | 0,34 | 69,4 |
| **Fémur DM** | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2,0 | 50 | 100 | 0,45 | 69,4 |
| **Fémur DD** | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1,5 | 38 | 75 | 0,36 | 69,4 |
| **Fémur AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0 | 0,26 | 69,4 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Tibia AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0 | 0,41 | 40,8 |
| **Tibia DP** | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 25 | 50 | 0,58 | 40,8 |
| **Tibia DM** | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 50 | 100 | 0,76 | 25,5 |
| **Tibia DD** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 25 | 50 | 0,44 | 25,5 |
| **Tibia AD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 13 | 25 | 0,41 | 25,5 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Calcanéum** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 13 | 25 | 0,49 | 13,6 |
| **Talus** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 13 | 25 | 0,72 | 13,6 |
| **Tarse** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 | 0,0 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Métatarse AP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 13 | 25 | 0,52 | 7,5 |
| **Métatarse DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0 | 0,59 | 4,5 |
| **Métatarse AD** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 13 | 25 | 0,67 | 4,5 |
| **Phalange 1** | 5 | | | 5 | 1 | 8 | 0,6 | 16 | 31 | 0,48 | 2,4 |
| **Phalange 2** | 3 | | | 3 | 1 | 8 | 0,4 | 9 | 18,8 | 0,41 | 2,4 |
| **Phalange 3** | 4 | | | 2 | 1 | 8 | 0,3 | 6 | 12,5 | 0,32 | 2,4 |
| **Sésamoïde** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0,0 | 0 | 0 | no data | no data |

*Tableau 6 : Quantifications du bœuf, Notre-Dame, état 1. %UAM REC = %UAM rectifié. Tarse= hors talus et calcanéus* ***(AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)***

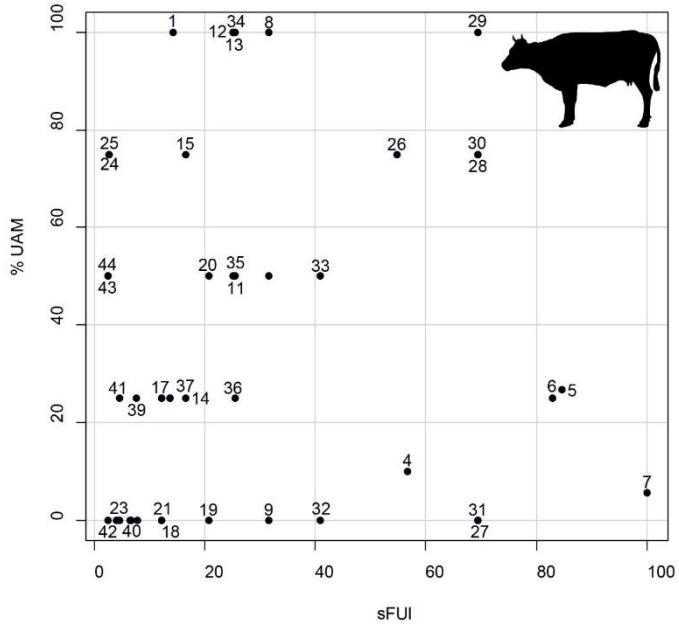
| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crâne** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 11% | 0 |
| **Mandibule** | 3 | 20% | 3 | 20% | 1 | 7% | 1 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 1 | 10% | 3 | 30% | 1 | 10% | 1 |
| **Vertèbre thoracique** | 1 | 8% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 6 | 14% | 4 | 10% | 0 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 5 | 42% | 2 | 17% | 2 |
| **Humérus** | 10 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 |
| **Radius** | 2 | 67% | 1 | 33% | 1 | 33% | 0 |
| **Ulna** | 1 | 33% | 1 | 33% | 0 | 0% | 0 |
| **Métacarpe** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 33% | 0 |
| **Coxal** | 0 | 0% | 7 | 54% | 2 | 15% | 2 |
| **Fémur** | 4 | 67% | 1 | 17% | 1 | 17% | 2 |
| **Tibia** | 7 | 64% | 0 | 0% | 1 | 9% | 1 |
| **Calcanéum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Talus** | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 |
| **Métatarse** | 2 | 67% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 1** | 0 | 0% | 1 | 20% | 1 | 20% | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **31** | **16%** | **30** | **16%** | **16** | **8%** | **11** |

*Tableau 7 : Quantification des modifications anthropiques du bœuf, Notre-Dame, état 1(autre = percussion, arrachement)*




| BOS TAURUS DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | DENSITE | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | DENSITE |
| Mandibule | 1 | 100 | 0,53 | Sacrum | 22 | 0 | 0,27 |
| Atlas | 2 | 0 | 0,91 | Coxal | 23 | 75 | 0,53 |
| Axis | 3 | 10 | 0,38 | Fémur AP | 24 | 0 | 0,31 |
| Vertèbre cervicale | 4 | 10 | 0,37 | Fémur DP | 25 | 75 | 0,34 |
| Vertèbre thoracique | 5 | 26,9 | 0,42 | Fémur DM | 26 | 100 | 0,45 |
| Scapula | 6 | 100 | 0,27 | Fémur DD | 27 | 75 | 0,36 |
| Humérus AP | 7 | 0 | 0,24 | Fémur AD | 28 | 0 | 0,26 |
| Humérus DP | 8 | 50 | 0,25 | Tibia AP | 29 | 0 | 0,41 |
| Humérus DM | 9 | 50 | 0,45 | Tibia DP | 30 | 50 | 0,58 |
| Humérus DD | 10 | 100 | 0,48 | Tibia DM | 31 | 100 | 0,76 |
| Humérus AD | 11 | 100 | 0,38 | Tibia DD | 32 | 50 | 0,44 |
| Radius AP | 12 | 25 | 0,48 | Tibia AD | 33 | 25 | 0,41 |
| Radius DP | 13 | 75 | 0,56 | Calcanéum | 34 | 25 | 0,49 |
| Radius DM | 14 | 25 | 0,62 | Talus | 35 | 25 | 0,72 |
| Radius DD | 15 | 25 | 0,42 | Métatarse AP | 36 | 25 | 0,52 |
| Radius AD | 16 | 0 | 0,35 | Métatarse DM | 37 | 0 | 0,59 |
| Ulna AP | 17 | 0 | 0,34 | Métatarse AD | 38 | 25 | 0,67 |
| Ulna DP | 18 | 50 | 0,69 | Phalange 1 | 39 | 31,3 | 0,48 |
| Métacarpe AP | 19 | 75 | 0,59 | Phalange 2 | 40 | 19 | 0,41 |
| Métacarpe DM | 20 | 75 | 0,63 | Phalange 3 | 41 | 13 | 0,32 |
| Métacarpe DD | 21 | 75 | 0,69 | | | | |

*Figure 5 : Rapports entre %UAMr et indices de densité, Notre-Dame, état 1, bœuf.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***




| BOS TAURUS sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | sFUI |
| Crâne | 1 | 100 | 14,2 | Métacarpe AP | 23 | 75 | 3,9 |
| Atlas | 2 | 0 | 6,4 | Métacarpe DM | 24 | 75 | 2,6 |
| Axis | 3 | 0 | 7,8 | Métacarpe DD | 25 | 75 | 2,6 |
| Vertèbre cervicale | 4 | 10 | 56,6 | Coxal | 26 | 75 | 54,7 |
| Vertèbre thoracique | 5 | 26,9 | 84,7 | Fémur AP | 26 | 0 | 69,4 |
| Vertèbre lombaire | 6 | 25 | 82,9 | Fémur DP | 27 | 75 | 69,4 |
| Côte | 7 | 5,8 | 100 | Fémur DM | 28 | 100 | 69,4 |
| Scapula | 8 | 100 | 31,6 | Fémur DD | 29 | 75 | 69,4 |
| Humérus AP | 9 | 0 | 31,6 | Fémur AD | 30 | 0 | 69,4 |
| Humérus DP | 10 | 50 | 31,6 | Tibia AP | 31 | 0 | 40,8 |
| Humérus DM | 11 | 50 | 25,1 | Tibia DP | 32 | 50 | 40,8 |
| Humérus DD | 12 | 100 | 25,1 | Tibia DM | 33 | 100 | 25,5 |
| Humérus AD | 13 | 100 | 25,1 | Tibia DD | 34 | 50 | 25,5 |
| Radius AP | 14 | 25 | 16,5 | Tibia AD | 35 | 25 | 25,5 |
| Radius DP | 15 | 75 | 16,5 | Calcanéum | 36 | 25 | 13,6 |
| Radius DM | 16 | 25 | 12,1 | Talus | 37 | 25 | 13,6 |
| Radius DD | 17 | 25 | 12,1 | Métatarse AP | 38 | 25 | 7,5 |
| Radius AD | 18 | 0 | 12,1 | Métatarse DM | 39 | 0 | 4,5 |
| Ulna AP | 19 | 0 | 20,8 | Métatarse AD | 40 | 25 | 4,5 |
| Ulna DP | 20 | 50 | 20,8 | Phalange 1 | 41 | 31,3 | 2,4 |
| Ulna DD | 21 | 0 | 12,1 | Phalange 2 | 42 | 18,8 | 2,4 |
| Carpiens | 22 | 0 | 6,6 | Phalange 3 | 43 | 13 | 2,4 |

*Figure 6 : Rapports entre %UAMr et sFUI, Notre-Dame, état 1, bœuf. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite. Les indices de la mandibule sont intégrés au crâne, mais le %UAM a été plafonné à 100.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 5 : Rapports entre %UAMr et indices de densité, Notre-Dame, état 1, bœuf.*

Deux tests de corrélation de rangs de Spearman ont été réalisés : le premier est calculé à partir d'un %UAM rectifié (% UAMr) : en effet, un échantillonnage différentiel a été effectué entre les éléments dentaires (intégralement analysés) et le postcrânien (sélectionné). Il en résulte la surreprésentation artificielle des restes mandibulaires. Ainsi, le premier test de corrélation et les nuages de points ont été élaborés avec le %UAMr. Dans un souci de justesse du test mathématique, un second test est construit avec le %UAM non rectifié (%UAM). Les deux tests montrent une corrélation significative positive : %UAMr : $R_s = 0,31$ ; $p = 0,04$ et %UAM : $R_s = 0,31$ ; $p = 0,05$. L'hypothèse H0 est rejetée et H1 est validée : la densité osseuse a impacté la composition de l'assemblage. Toutefois, certains éléments indiquent l'implications d'autres facteurs (biologiques et en particulier, anthropiques).

Par exemple, l'atlas, os le plus dense du squelette, est complètement absent. À l'inverse, les parties les mieux représentées du squelette ont une faible densité, telles que la mandibule avec ou sans dents (100% UAMr), la scapula, la diaphyse distale de l'humérus ainsi que son articulation distale ou la diaphyse médiane du fémur. Néanmoins, hormis ces particularités, les %UAMr et densité semblent liés. Par exemple, les extrémités d'os longs, comme la proximale de l'humérus et celles du fémur, toutes très peu denses, sont complètement absentes du corpus. Or, leur densité figure parmi les plus basses de l'espèce. Il est donc possible que cette anomalie soit d'origine naturelle. Toutefois, il convient de préciser que d'autres portions de densité comparable sont bien présentes comme la diaphyse proximale de l'humérus et la scapula, qui correspond d'ailleurs au 100% UAMr. En définitive, la densité seule ne suffit pas à comprendre les sous/surreprésentations au sein du corpus. D'autres phénomènes doivent être étudiés.

*Commentaire de la Figure 6 : Rapports entre %UAMr et sFUI, Notre-Dame, état 1, bœuf.*

Afin de compléter l'analyse précédente, la même méthode a été appliquée pour tester la relation entre le %UAM (rectifié/non rectifié) et la teneur nutritive des portions conservées, exprimée en standardized Food Utilité Index. Ces indices intègrent la viande, mais aussi la graisse, la graisse osseuse et la moelle. Cette démarche permet de discuter des potentiels choix réalisés par le consommateur. Les deux tests de Spearman (%UAM REC : $R_s$ = 0,18 ; p = 0,23 ; %UAM : $R_s$ = 0.16 ; p = 0.27) indiquent une corrélation non significative. H0 ne peut être rejetée : la disponibilité en ressources consommables ne semble donc pas liée à la composition de l'assemblage.

Ainsi, certaines parties très nutritives sont faiblement présentes. C'est le cas du thorax et des épiphyses du fémur, manquantes. D'autres portions, au contraire, sont peu nourrissantes mais bien conservées : l'articulation distale de l'humérus, les métacarpes ou la diaphyse médiane du tibia. Malgré tout, il y a une certaine correspondance pour les diaphyses d'os long ainsi que pour les extrémités des membres (valeurs nulles ou presque). Enfin, pour des parties anatomiques présentant des indices d'utilité identiques, on observe une grande fluctuation du %UAMr. Par exemple, les cinq sections de fémur disposent d'un sFUI de 69,4 tandis que le %UAMr varie de 0 à 100. Même remarque pour le tibia ainsi que pour les basipodes (%UAMr de 0 à 70).

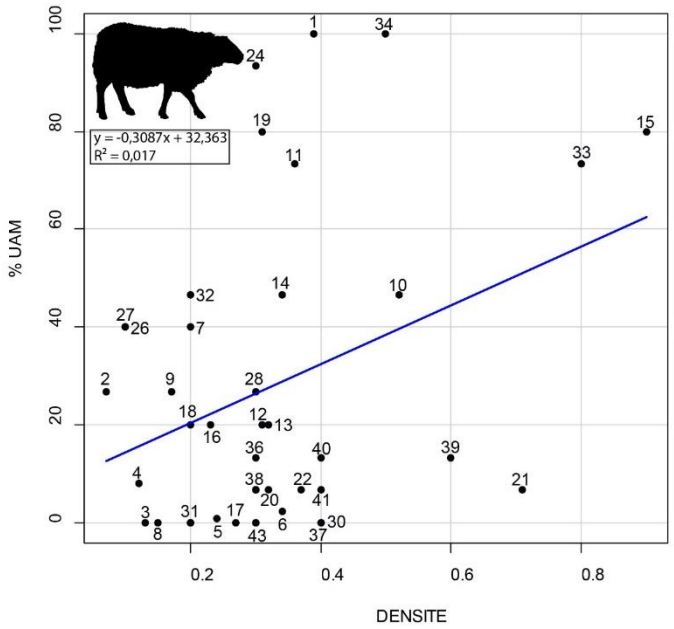
Ces données sont à utiliser avec prudence : la sous-représentation de pièces très nutritives n'implique pas nécessairement leur non-consommation, au contraire. Tout d'abord, ces résultats sont à croiser avec ceux obtenus sur la densité osseuse : l'absence des épiphyses de fémur, voire d'humérus, peut s'expliquer à la fois par la faible densité de ces parties et par leur apport nutritionnel intéressant, les deux ne s'excluant pas. Par ailleurs, les côtes et vertèbres peuvent être sous-représentées à cause de leur intense exploitation ou de leur transport, conduisant soit à leur non-conservation (ou non-découverte) soit à l'impossibilité de déterminer le taxon.

| CAPRINES | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | NR | NME G | NME D | NME total | NMIc | QSP | UAM | %UAM | %UAMr | DENSITE | sFUI |
| Chevilles osseuses | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1,0 | 12,5 | 13,3 | no data | no data |
| Crâne | 4 | | | 2 | 2 | 1 | 2,0 | 25 | 26,7 | no data | 30 |
| Hémi-mandibule | 25 | 11 | 5 | 16 | 11 | 2 | 8,0 | 100 | 106,7 | 0,39 | 43,6 |
| Hyoïde | 3 | | | 2 | 2 | 1 | 2,0 | 25 | 26,7 | no data | no data |
| Atlas | 2 | | | 2 | 2 | 1 | 2,0 | 25 | 26,7 | 0,07 | 19 |
| Axis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,13 | 19 |
| Vertèbre cervicale | 3 | | | 3 | 1 | 5 | 0,6 | 7,5 | 8,0 | 0,12 | 55 |
| Vertèbre thoracique | 10 | | | 1 | 1 | 13 | 0,1 | 1 | 1,0 | 0,24 | 46 |
| Vertèbre lombaire | 24 | | | 9 | 2 | 6 | 1,5 | 18,8 | 20,0 | no data | 39 |
| Vertèbres sacrées | 1 | | | 1 | 1 | | | 0 | 0,0 | no data | no data |
| Côte | 7 | 2 | 3 | 5 | 1 | 26 | 0,2 | 2,4 | 2,6 | 0,34 | 100 |
| scapula (NME) | 13 | 6 | 7 | 13 | 7 | 2 | 6,5 | 81,3 | 86,7 | no data | 45 |
| Scapula (indices) | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3,0 | 37,5 | 40,0 | 0,2 | no data |
| Humérus AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,15 | 37,28 |
| Humérus DP | 5 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2,0 | 25 | 26,7 | 0,17 | 37,28 |
| Humérus DM | 13 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 43,8 | 46,7 | 0,52 | 32,79 |
| Humérus DD | 13 | 4 | 7 | 11 | 7 | 2 | 5,5 | 68,8 | 73,3 | 0,36 | 32,79 |
| Humérus AD | 5 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 18,8 | 20,0 | 0,31 | 32,79 |
| Radius AP | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | 1,5 | 18,8 | 20,0 | 0,32 | 24,3 |
| Radius DP | 10 | 4 | 3 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 43,8 | 46,7 | 0,34 | 24,3 |
| Radius DM | 18 | 7 | 5 | 12 | 7 | 2 | 6,0 | 75 | 80,0 | 0,9 | 20,06 |
| Radius DD | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 18,8 | 20,0 | 0,23 | 20,06 |
| Radius AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,27 | 20,06 |
| Ulna AP | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | 1,5 | 18,8 | 20,0 | 0,2 | no data |
| Ulna DP | 13 | 9 | 3 | 12 | 9 | 2 | 6,0 | 75 | 80,0 | 0,31 | no data |
| Ulna DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | no data | no data |
| Carpiens | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 12 | 0,1 | 1 | 1,1 | no data | 13,43 |
| Métacarpe AP | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 6,3 | 6,7 | 0,32 | 10,11 |
| Métacarpe DM | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0,5 | 6,3 | 6,7 | 0,71 | 8,45 |
| Métacarpe DD | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0,5 | 6,3 | 6,7 | 0,37 | 8,45 |
| Sacrum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,2 | no data |
| Coxal | 21 | 8 | 6 | 14 | 8 | 2 | 7,0 | 87,5 | 93,3 | 0,34 | 81,5 |
| Fémur AP | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 6,3 | 6,7 | 0,28 | 80,58 |
| Fémur DP | 6 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3,0 | 37,5 | 40,0 | 0,08 | 80,58 |
| Fémur DM | 10 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3,0 | 37,5 | 40,0 | 0,1 | 80,58 |
| Fémur DD | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2,0 | 25 | 26,7 | 0,3 | 80,58 |
| Fémur AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,19 | 80,58 |
| Patella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,44 | no data |
| Tibia AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,17 | 51,99 |
| Tibia DP | 8 | 5 | 2 | 7 | 5 | 2 | 3,5 | 43,8 | 46,7 | 0,19 | 51,99 |
| Tibia DM | 20 | 6 | 5 | 11 | 6 | 2 | 5,5 | 68,8 | 73,3 | 0,75 | 37,7 |
| Tibia DD | 21 | 7 | 8 | 15 | 8 | 2 | 7,5 | 93,8 | 100,0 | 0,45 | 37,7 |
| Tibia AD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 6,3 | 6,7 | 0,34 | 37,7 |
| Os maléollaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | no data | no data |
| Calcanéum | 2 | | | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 12,5 | 13,3 | 0,29 | 23,08 |
| Talus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,36 | 23,08 |
| Tarse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0,0 | 0 | 0,0 | no data | no data |
| Métatarse AP | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 6,3 | 6,7 | 0,32 | 15,77 |
| Métatarse DM | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1,0 | 12,5 | 13,3 | 0,62 | 12,11 |
| Métatarse AD | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1,0 | 12,5 | 13,3 | 0,36 | 12,11 |
| Phalange 1 | 2 | | | 2 | 1 | 4 | 0,5 | 6,3 | 6,7 | 0,43 | 8,22 |
| Phalange 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,34 | 8,22 |
| Phalange 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,3 | 8,22 |
| Sésamoïde | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0,0 | 0 | 0,0 | no data | no data |

*Tableau 8 : Quantifications des caprinés, Notre-Dame, état 1. %UAM REC = %UAM rectifié. Tarse= hors talus et calcanéus (**AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale**)*

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | PERFORATION | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crâne** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Cheville osseuse** | 0 | 0% | 1 | 33% | 0 | 0% | 0 | 1 |
| **Mandibule** | 2 | 8% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Atlas** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 3 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 1 | 4% | 6 | 25% | 3 | 13% | 0 | 3 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Scapula** | 2 | 15% | 1 | 8% | 1 | 8% | 2 | 0 |
| **Humérus** | 13 | 57% | 0 | 0% | 1 | 4% | 0 | 1 |
| **Radius** | 5 | 18% | 1 | 4% | 0 | 0% | 0 | 1 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 6% | 0 | 0 |
| **Métacarpe** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Coxal** | 0 | 0% | 1 | 5% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Fémur** | 9 | 60% | 2 | 13% | 1 | 7% | 0 | 8 |
| **Tibia** | 25 | 58% | 0 | 0% | 1 | 2% | 0 | 2 |
| **Calcanéum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Talus** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Métatarse** | 1 | 25% | 1 | 25% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Phalange 1** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Total hors dentaire** | **58** | **18%** | **16** | **5%** | **9** | **3%** | **2** | **16** |

*Tableau 9 : Quantification des modifications anthropiques des caprinés, Notre-Dame, état 1 (autre = percussion, arrachement)*




CAPRINES DENSITE

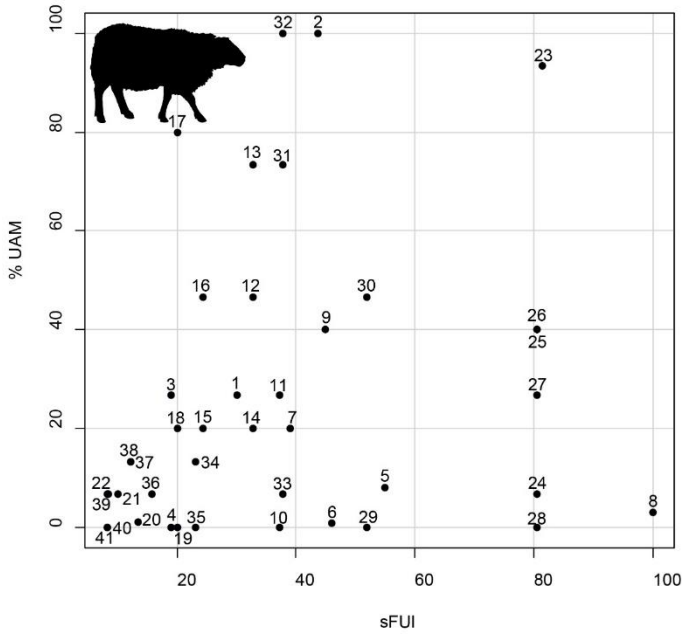
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | DENSITE | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | DENSITE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mandibule | 1 | 100 | 0,39 | Sacrum | 23 | 0 | 0,2 |
| Atlas | 2 | 26,7 | 0,07 | Coxal | 24 | 93,3 | 0,34 |
| Axis | 3 | 0 | 0,13 | Fémur AP | 25 | 6,7 | 0,28 |
| Vertèbre cervicale | 4 | 8 | 0,12 | Fémur DP | 26 | 40 | 0,08 |
| Vertèbre thoracique | 5 | 1 | 0,24 | Fémur DM | 27 | 40 | 0,1 |
| Côte | 6 | 2,6 | 0,34 | Fémur DD | 28 | 26,7 | 0,3 |
| Scapula | 7 | 40 | 0,2 | Fémur AD | 29 | 0 | 0,19 |
| Humérus AP | 8 | 0 | 0,15 | Patella | 30 | 0 | 0,44 |
| Humérus DP | 9 | 26,7 | 0,17 | Tibia AP | 31 | 0 | 0,17 |
| Humérus DM | 10 | 46,7 | 0,52 | Tibia DP | 32 | 46,7 | 0,19 |
| Humérus DD | 11 | 73,3 | 0,36 | Tibia DM | 33 | 73,3 | 0,75 |
| Humérus AD | 12 | 20 | 0,31 | Tibia DD | 34 | 100 | 0,45 |
| Radius AP | 13 | 20 | 0,32 | Tibia AD | 35 | 6,7 | 0,34 |
| Radius DP | 14 | 46,7 | 0,34 | Calcanéum | 36 | 13,3 | 0,29 |
| Radius DM | 15 | 80 | 0,9 | Talus | 37 | 0 | 0,36 |
| Radius DD | 16 | 20 | 0,23 | Métatarse AP | 38 | 6,7 | 0,32 |
| Radius AD | 17 | 0 | 0,27 | Métatarse DM | 39 | 13,3 | 0,62 |
| Ulna AP | 18 | 20 | 0,2 | Métatarse AD | 40 | 13,3 | 0,36 |
| Ulna DP | 19 | 80 | 0,31 | Phalange 1 | 41 | 6,7 | 0,43 |
| Métacarpe AP | 20 | 6,7 | 0,32 | Phalange 2 | 42 | 0 | 0,34 |
| Métacarpe DM | 21 | 6,7 | 0,71 | Phalange 3 | 43 | 0 | 0,3 |
| Métacarpe DD | 22 | 6,7 | 0,37 | | | | |

*Figure 7 : Rapports entre %UAMr et indices de densité, Notre-Dame, état 1, caprinés. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 7 : Rapports entre %UAMr et indices de densité, Notre-Dame, état 1, caprinés*

La confrontation de la densité osseuse et de la fréquence des parties anatomiques de caprinés (%UAMr) *via* rho de Spearman indique : $R_s$ = 0,20 ; p-value = 0,17, pour le %UAM non rectifié (cf. bœuf commentaire Figure 5) : $R_s$ = 0,20 ; p-value = 0,18. L'hypothèse H0 ne peut donc être rejetée : aucune corrélation significative n'a été mise en évidence entre les deux variables : la densité ne suffit pas à expliquer la composition du lot.

Par exemple, la diaphyse distale du tibia (100 %UAMr) est de densité moyenne. À l'inverse, la diaphyse médiane du métacarpe, très dense, est peu présente. Toutefois, la densité a pu impacter la conservation de certaines pièces puisque plusieurs, relativement peu denses, sont peu visibles (entre 0 et 10% UAM). Il s'agit principalement de certaines vertèbres et des extrémités des membres. Les articulations d'humérus de fémur et de tibia, de faible densité, sont également sous-représentées, mais d'autres éléments, eux aussi peu denses, sont plus nombreux. C'est le cas par exemple de l'épiphyse et de la diaphyse distales du radius. La densité n'est donc pas le seul facteur à influer sur la fréquence des différentes portions anatomiques.




| CAPRINES sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | sFUI |
| Crâne | 1 | 26,7 | 30 | Métacarpe DM | 22 | 6,7 | 8,5 |
| Mandibule | 2 | 100 | 43,6 | Métacarpe DD | 23 | 6,7 | 8,5 |
| Atlas | 3 | 26,7 | 19 | Coxal | 24 | 93,3 | 81,5 |
| Axis | 4 | 0 | 19 | Fémur AP | 25 | 6,7 | 80,6 |
| Vertèbre cervicale | 5 | 8 | 55 | Fémur DP | 26 | 40 | 80,6 |
| Vertèbre thoracique | 6 | 1 | 46 | Fémur DM | 27 | 40 | 80,6 |
| Vertèbre lombaire | 7 | 20 | 39 | Fémur DD | 28 | 26,7 | 80,6 |
| Côte | 8 | 3 | 100 | Fémur AD | 29 | 0 | 80,6 |
| Scapula | 9 | 40 | 45 | Tibia AP | 30 | 0 | 52,0 |
| Humérus AP | 10 | 0 | 37,3 | Tibia DP | 31 | 46,7 | 52,0 |
| Humérus DP | 11 | 26,7 | 37,3 | Tibia DM | 32 | 73,3 | 37,7 |
| Humérus DM | 12 | 46,7 | 32,8 | Tibia DD | 33 | 100 | 37,7 |
| Humérus DD | 13 | 73,3 | 32,8 | Tibia AD | 34 | 6,7 | 37,7 |
| Humérus AD | 14 | 20 | 32,8 | Calcanéum | 35 | 13,3 | 23,1 |
| Radius AP | 15 | 20 | 24,3 | Talus | 36 | 0 | 23,1 |
| Radius DP | 16 | 46,7 | 24,3 | Métatarse AP | 37 | 6,7 | 15,8 |
| Radius DM | 17 | 80 | 20,1 | Métatarse DM | 38 | 13,3 | 12,1 |
| Radius DD | 18 | 20 | 20,1 | Métatarse AD | 39 | 13,3 | 12,1 |
| Radius AD | 19 | 0 | 20,1 | Phalange 1 | 40 | 6,7 | 8,2 |
| Carpiens | 20 | 1,1 | 13,4 | Phalange 2 | 41 | 0 | 8,2 |
| Métacarpe AP | 21 | 6,7 | 10,1 | Phalange 3 | 42 | 0 | 8,2 |

*Figure 8 : Rapports entre %UAMr et sFUI, Notre-Dame, état 1, caprinés. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 8 : Rapports entre %UAMr et sFUI, Notre-Dame, état 1, caprinés*

Le test de Spearman confrontant le %UAMr et le sFUI indique : $R_s$ = 0,29 ; p-value = 0,05. (%UAM non rectifié : $R_s$ = 0,30 ; p-value = 0,05). À l'inverse du bœuf, cela indique une corrélation significative. On peut rejeter H0 et valider l'hypothèse alternative H1 : la rentabilité nutritive des pièces osseuses semble avoir influencé la conservation du matériel.

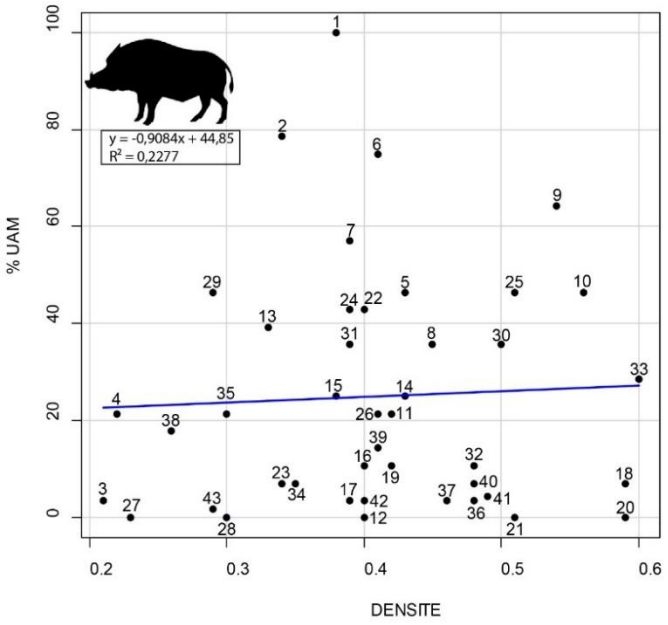
Les éléments qui montrent une relation dans leur fréquence et leur apport carné sont principalement les parties peu riches telles que les carpes, les tarses, les métapodes et les phalanges, peu fréquents. Comme chez le bœuf, le fémur (0 à 40% UAMr) et le coxal (93,3% UAM) ont le même indice d'utilité, très élevé (80). Pourtant, leur %UAMr est très variable. On observe un résultat similaire pour l'humérus. Les côtes, très rentables si l'on considère les viscères, sont totalement absentes. Il convient enfin de mentionner les extrémités d'os long, manquantes. Pour faire écho aux discussions précédentes, il est intéressant de noter que, bien que fragiles, ces portions aussi sont particulièrement nutritives.

| SUS SCROFA | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | NR | NME G | NME D | NME total | NMIc | QSP | UAM | %UAM | %UAI | R | DENSITE | sFUI |
| Crâne | 439 | | | 14 | 14 | 1 | 14,0 | 45,9 | 100,0 | | no data | 14 |
| Hémi-mandibule | 331 | 35 | 26 | 61 | 35 | 2 | 30,5 | 100 | | | 0,38 | 13,0 |
| Hyoïde | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 3,3 | 7,1 | | no data | no data |
| Atlas | 2 | | | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 3,3 | 7,1 | | no data | 15 |
| Axis | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0 | 0,0 | | no data | 15 |
| Vertèbre cervicale | 5 | | | 3 | 1 | 5 | 0,6 | 2 | 4,3 | | no data | 15 |
| Vertèbre thoracique | 11 | | | 8 | 1 | 14 | 0,6 | 1,9 | 4,1 | | no data | 100 |
| Vertèbre lombaire | 21 | | | 7 | 2 | 6 | 1,2 | 3,8 | 8,3 | | no data | 38 |
| Côte | 97 | 8 | 14 | 22 | 1 | 28 | 0,8 | 2,6 | 5,6 | | no data | 100 |
| Scapula | 63 | 10 | 12 | 22 | 12 | 2 | 11,0 | 36,1 | 78,6 | | 0,34 | 12 |
| Humérus AP | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 1,6 | 3,6 | | 0,21 | 12 |
| Humérus DP | 8 | 0 | 6 | 6 | 6 | 2 | 3,0 | 9,8 | 21,4 | | 0,22 | 12 |
| Humérus DM | 18 | 4 | 9 | 13 | 9 | 2 | 6,5 | 21,3 | 46,4 | | 0,43 | 11 |
| Humérus DD | 23 | 5 | 16 | 21 | 16 | 2 | 10,5 | 34,4 | 75,0 | | 0,41 | 10 |
| Humérus AD | 16 | 5 | 11 | 16 | 11 | 2 | 8,0 | 26,2 | 57,1 | | 0,39 | 10 |
| Radius AP | 10 | 9 | 1 | 10 | 9 | 2 | 5,0 | 16,4 | 35,7 | | 0,45 | 6 |
| Radius DP | 19 | 14 | 4 | 18 | 14 | 2 | 9,0 | 29,5 | 64,3 | | 0,54 | 6 |
| Radius DM | 15 | 11 | 2 | 13 | 11 | 2 | 6,5 | 21,3 | 46,4 | | 0,56 | 5 |
| Radius DD | 8 | 5 | 1 | 6 | 5 | 2 | 3,0 | 9,8 | 21,4 | | 0,42 | 4 |
| Radius AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | | 0,40 | 4 |
| Ulna AP | 14 | 6 | 5 | 11 | 6 | 2 | 5,5 | 18 | 39,3 | | 0,33 | 6 |
| Ulna DP | 10 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 11,5 | 25,0 | | 0,43 | no data |
| Ulna DD | 9 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 11,5 | 25,0 | | 0,38 | no data |
| Carpe | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 16 | 0,1 | 0,4 | 0,9 | | no data | 3 |
| Métacarpe III AP | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 4,9 | 10,7 | | 0,4 | 2 |
| Métacarpe III DM | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 1,6 | 3,6 | | 0,4 | 1,5 |
| Métacarpe III DD | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 3,3 | 7,1 | | 0,6 | 1 |
| Métacarpe IV AP | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 4,9 | 10,7 | | 0,4 | 2 |
| Métacarpe IV DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | | 0,6 | 1,5 |
| Métacarpe IV DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | | 0,5 | 1 |
| Sacrum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0 | 0,0 | | no data | no data |
| Coxal | 24 | 6 | 6 | 12 | 6 | 2 | 6,0 | 19,7 | 42,9 | | 0,4 | 29 |
| Fémur AP | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 3,3 | 7,1 | | 0,3 | 31 |
| Fémur DP | 16 | 7 | 5 | 12 | 7 | 2 | 6,0 | 19,7 | 42,9 | | 0,4 | 31 |
| Fémur DM | 19 | 10 | 3 | 13 | 10 | 2 | 6,5 | 21,3 | 46,4 | | 0,5 | 31 |
| Fémur DD | 6 | 5 | 1 | 6 | 5 | 2 | 3,0 | 9,8 | 21,4 | | 0,4 | 31 |
| Fémur AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | | 0,2 | 31 |
| Patella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | | no data | no data |
| Tibia AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | | 0,3 | 18 |
| Tibia DP | 22 | 3 | 10 | 13 | 10 | 2 | 6,5 | 21,3 | 46,4 | | 0,3 | 18 |
| Tibia DM | 16 | 1 | 9 | 10 | 9 | 2 | 5,0 | 16,4 | 35,7 | | 0,5 | 15 |
| Tibia DD | 11 | 2 | 8 | 10 | 8 | 2 | 5,0 | 16,4 | 35,7 | | 0,4 | 12 |
| Tibia AD | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1,5 | 4,9 | 10,7 | | 0,5 | 12 |
| Fibula | 67 | 4 | 5 | 9 | 5 | 2 | 4,5 | 14,8 | 32,1 | | no data | no data |
| Os maléollaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | | no data | no data |
| Calcanéum | 8 | 7 | 1 | 8 | 7 | 2 | 4,0 | 13,1 | 28,6 | | 0,6 | 6 |
| Talus | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1,0 | 3,3 | 7,1 | | 0,35 | 6 |
| Tarse | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 10 | 0,1 | 0,3 | 0,7 | | no data | 6 |
| Métatarse III AP | 6 | 1 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3,0 | 9,8 | 21,4 | | 0,3 | 4 |
| Métatarse III DM | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 1,6 | 3,6 | | 0,5 | 3 |
| Métatarse III AD | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 1,6 | 3,6 | | 0,5 | 2 |
| Métatarse IV AP | 6 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 8,2 | 17,9 | | 0,3 | 4 |
| Métatarse IV DM | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 6,6 | 14,3 | | 0,4 | 2 |
| Métatarse IV AD | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 3,3 | 7,1 | | 0,5 | 2 |
| Phalange 1 | 10 | 0 | 3 | 10 | 3 | 16 | 0,6 | 2 | 4,5 | | 0,5 | 1 |
| Phalange 2 | 8 | 0 | 2 | 8 | 2 | 16 | 0,5 | 1,6 | 3,6 | | 0,4 | 1 |
| Phalange 3 | 4 | 0 | 2 | 4 | 2 | 16 | 0,3 | 0,8 | 1,8 | | 0,3 | 1 |
| Sésamoïde | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0,0 | 0 | 0,0 | | no data | no data |

*Tableau 10 : Quantifications du porc, Notre-Dame, état 1. Le %UAM de la mandibule est supérieur à 100 car le calcul est basé sur le crâne (cf. texte). Tarse= hors talus et calcanéus (**AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale**)*

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | PERFORATION | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crâne** | 0 | 0% | 29 | 7% | 3 | 1% | 0 | 2 |
| **Mandibule** | 1 | 2% | 53 | 45% | 3 | 0% | 0 | 7 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Atlas** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 2 | 40% | 0 | 0% | 0 | 1 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 3 | 14% | 5 | 24% | 0 | 1 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 5 | 5% | 3 | 3% | 0 | 3 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 3 | 5% | 4 | 6% | 2 | 0 |
| **Humérus** | 15 | 57% | 0 | 0% | 2 | 4% | 0 | 2 |
| **Radius** | 3 | 19% | 0 | 0% | 1 | 4% | 0 | 2 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 4 | 20% | 0 | 0 |
| **Métacarpe** | 0 | 0% | 1 | 5% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Coxal** | 2 | 8% | 1 | 4% | 3 | 13% | 0 | 1 |
| **Fémur** | 26 | 72% | 0 | 0% | 2 | 8% | 0 | 3 |
| **Tibia** | 16 | 48% | 1 | 3% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Calcanéum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Talus** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 | 0 |
| **Métatarse** | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 8% | 0 | 0 |
| **Phalange 1** | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 25% | 0 | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Total hors dentaire** | **63** | **7%** | **98** | **10%** | **36** | **4%** | **2** | **22** |

*Tableau 11 : Quantification des modifications anthropiques du porc, Notre-Dame, état 1 (autre = percussion, arrachement)*



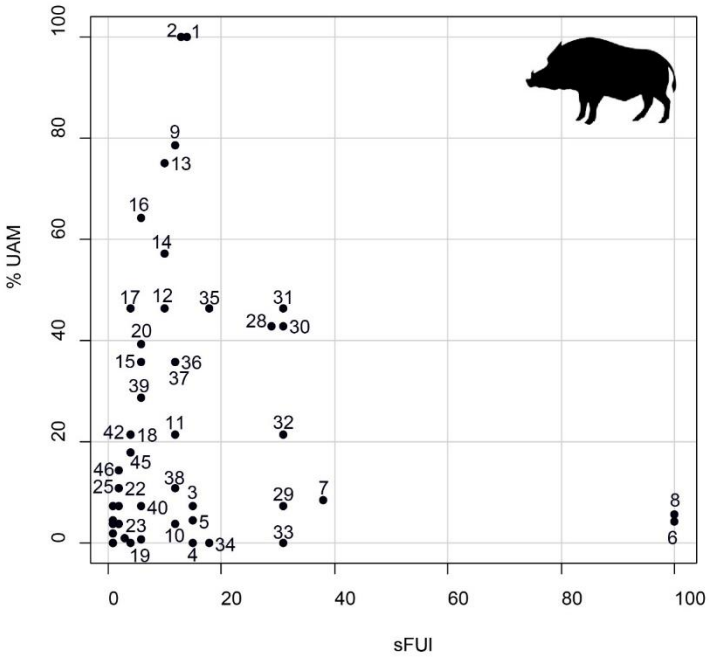

| SUS SCROFA DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | DENSITE | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | DENSITE |
| Mandibule | 1 | 100 | 0,38 | Fémur AP | 23 | 7,1 | 0,34 |
| Scapula | 2 | 78,6 | 0,34 | Fémur DP | 24 | 42,9 | 0,39 |
| Humérus AP | 3 | 3,6 | 0,21 | Fémur DM | 25 | 46,4 | 0,51 |
| Humérus DP | 4 | 21,4 | 0,22 | Fémur DD | 26 | 21,4 | 0,41 |
| Humérus DM | 5 | 46,4 | 0,43 | Fémur AD | 27 | 0 | 0,23 |
| Humérus DD | 6 | 75 | 0,41 | Tibia AP | 28 | 0 | 0,30 |
| Humérus AD | 7 | 57,1 | 0,39 | Tibia DP | 29 | 46,4 | 0,29 |
| Radius AP | 8 | 35,7 | 0,45 | Tibia DM | 30 | 35,7 | 0,50 |
| Radius DP | 9 | 64,3 | 0,54 | Tibia DD | 31 | 35,7 | 0,39 |
| Radius DM | 10 | 46,4 | 0,56 | Tibia AD | 32 | 10,7 | 0,48 |
| Radius DD | 11 | 21,4 | 0,42 | Calcanéum | 33 | 28,6 | 0,60 |
| Radius AD | 12 | 0 | 0,40 | Talus | 34 | 7,1 | 0,35 |
| Ulna AP | 13 | 39,3 | 0,33 | Métatarse III AP | 35 | 21,4 | 0,30 |
| Ulna DP | 14 | 25 | 0,43 | Métatarse III DM | 36 | 3,6 | 0,48 |
| Ulna DD | 15 | 25 | 0,38 | Métatarse III AD | 37 | 3,6 | 0,46 |
| Métacarpe III AP | 16 | 10,7 | 0,40 | Métatarse IV AP | 38 | 17,9 | 0,26 |
| Métacarpe III DM | 17 | 3,6 | 0,39 | Métatarse IV DM | 39 | 14,3 | 0,41 |
| Métacarpe III DD | 18 | 7,1 | 0,59 | Métatarse IV AD | 40 | 7,1 | 0,48 |
| Métacarpe IV AP | 19 | 10,7 | 0,42 | Phalange 1 | 41 | 4,5 | 0,49 |
| Métacarpe IV DM | 20 | 0 | 0,59 | Phalange 2 | 42 | 3,6 | 0,40 |
| Métacarpe IV DD | 21 | 0 | 0,51 | Phalange 3 | 43 | 1,8 | 0,29 |
| Coxal | 22 | 42,9 | 0,40 | | | | |

*Figure 9 : Rapports entre %UAMr et indices de densité, Notre-Dame, état 1, porc. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale*

*Commentaire de la Figure 9 : Rapports entre %UAMr et indices de densité, Notre-Dame, état 1, porc*

La confrontation de la densité osseuse et de la fréquence des parties anatomiques du porc (%UAM rectifié et non rectifié) indique : $R_s$ = 0,04 ; p-value = 0,76. L'hypothèse H0 ne peut être rejetée, aucune corrélation significative n'a été mise en évidence entre les deux variables. On voit d'ailleurs une forte dispersion des points par rapport à la droite de régression : la densité ne suffit pas à expliquer la composition de l'assemblage.

Par exemple, le calcanéum et les diaphyses de métacarpe sont assez peu observés alors même qu'il s'agit des éléments squelettiques les plus denses. À l'inverse, de nombreuses parties à densité moyenne sont bien conservées : la scapula (%UAMr très élevé, mais relativement peu dense), les diaphyse et extrémité distales de l'humérus, le coxal, la diaphyse proximale du fémur et la diaphyse distale du tibia. Enfin, plusieurs portions de densité très variable (de 0,30 : très faible, à 0,59 : forte densité) sont absentes. Dans l'ordre de densité croissante, il s'agit de l'extrémité distale du fémur, de celle proximale du tibia et de celle distale du radius auxquelles s'ajoutent les parties médiane et distale du métacarpe. Toutefois, la densité a pu impacter la conservation de certaines pièces puisque plusieurs portions anatomiques de densité moyenne présentent un %UAMr également moyen (entre 30 et 40%) : l'extrémité proximale du radius, les diaphyses médiane et distale du tibia.




| SUS SCROFA sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | sFUI |
| Crâne | 1 | 100 | 14 | Métacarpe IV DM | 26 | 0 | 1 |
| Mandibule | 2 | 100 | 13 | Métacarpe IV DD | 27 | 0 | 1 |
| Atlas | 3 | 7,1 | 15 | Coxal | 28 | 42,9 | 29 |
| Axis | 4 | 0,0 | 15 | Fémur AP | 29 | 7,1 | 31 |
| Vertèbre cervicale | 5 | 4,3 | 15 | Fémur DP | 30 | 42,9 | 31 |
| Vertèbre thoracique | 6 | 4,1 | 100 | Fémur DM | 31 | 46,4 | 31 |
| Vertèbre lombaire | 7 | 8,3 | 38 | Fémur DD | 32 | 21,4 | 31 |
| Côte | 8 | 5,6 | 100 | Fémur AD | 33 | 0 | 31 |
| Scapula | 9 | 78,6 | 12 | Tibia AP | 34 | 0 | 18 |
| Humérus AP | 10 | 3,6 | 12 | Tibia DP | 35 | 46,4 | 18 |
| Humérus DP | 11 | 21,4 | 12 | Tibia DM | 36 | 35,7 | 12 |
| Humérus DM | 12 | 46,4 | 10 | Tibia DD | 37 | 35,7 | 12 |
| Humérus DD | 13 | 75,0 | 10 | Tibia AD | 38 | 10,7 | 12 |
| Humérus AD | 14 | 57,1 | 10 | Calcanéum | 39 | 28,6 | 6 |
| Radius AP | 15 | 35,7 | 6 | Talus | 40 | 7,1 | 6 |
| Radius DP | 16 | 64,3 | 6 | Tarse | 41 | 0,7 | 6 |
| Radius DM | 17 | 46,4 | 4 | Métatarse III AP | 42 | 21,4 | 4 |
| Radius DD | 18 | 21,4 | 4 | Métatarse III DM | 43 | 3,6 | 2 |
| Radius AD | 19 | 0 | 4 | Métatarse III AD | 44 | 3,6 | 2 |
| Ulna AP | 20 | 39,3 | 6 | Métatarse IV AP | 45 | 17,9 | 4 |
| Carpe | 21 | 0,9 | 3 | Métatarse IV DM | 46 | 14,3 | 2 |
| Métacarpe III AP | 22 | 10,7 | 2 | Métatarse IV AD | 47 | 7,1 | 2 |
| Métacarpe III DM | 23 | 3,6 | 1 | Phalange 1 | 48 | 4,5 | 1 |
| Métacarpe III DD | 24 | 7,1 | 1 | Phalange 2 | 49 | 3,6 | 1 |
| Métacarpe IV AP | 25 | 10,7 | 2 | Phalange 3 | 50 | 1,8 | 1 |

*Figure 10 : Rapports entre %UAMr et sFUI, Notre-Dame, état 1, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 10 : Rapports entre %UAMr et sFUI, Notre-Dame, état 1, porc*

Le rho de Spearman confrontant le %UAMr et le sFUI indique : $R_s$ = 0,27 ; p-value = 0,05 (%UAM non rectifié identique). L'hypothèse H0 est rejetée, il y a une corrélation significative entre les deux variables : plus parties squelettiques sont rentables, plus elles sont fréquentes.

Il s'agit avant tout des extrémités des pattes, à partir du carpe et du tarse. Le thorax, comme pour les caprinés et le bœuf, est rarement identifié et nombreux sont les restes de côtes laissés en taille 2. Le coxal et le fémur, très charnus, disposent d'un sFUI équivalent et sont, à l'instar des autres espèces, visibles dans des proportions variables mais jamais hautes (entre 7 et 46%UAMr). On observe un résultat similaire pour l'humérus. La scapula et le crâne, très riches en viande, sont quant à eux très fréquents. Enfin, certaines extrémités d'os longs – les mêmes que chez le bœuf et les caprinés – sont sous-représentées. Elles sont à la fois peu denses et nourrissantes.

| *Oryctolagus cuniculus* | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** |
| **Crâne** | 2 | | | 2 | 2 | 1 | 2 | 30,8 |
| **Hémi-mandibule** | 19 | 7 | 6 | 13 | 7 | 2 | 6,5 | 100 |
| **Hyoïde** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Atlas** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 15,4 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | | | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | | | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 1 | | | 1 | 1 | 7 | 0,1 | 2,2 |
| **Côte** | 14 | 4 | 6 | 10 | 1 | 24 | 0,4 | 6,4 |
| **Scapula** | 16 | 3 | 6 | 9 | 6 | 2 | 4,5 | 69,2 |
| **Humérus** | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 23,1 |
| **Radius** | 9 | 5 | 3 | 8 | 5 | 2 | 4 | 61,5 |
| **Ulna** | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 30,8 |
| **Carpe** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| **Métacarpe I** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métacarpe II** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métacarpe III** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métacarpe IV** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métacarpe V** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Sacrum** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 15,4 |
| **Coxal** | 4 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | 1,5 | 23,1 |
| **Fémur** | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1,5 | 23,1 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Tibia** | 19 | 7 | 6 | 13 | 7 | 2 | 6,5 | 100 |
| **Fibula** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Calcanéum** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7,7 |
| **Talus** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7,7 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| **Métatarse I** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métatarse II** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7,7 |
| **Métatarse III** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métatarse IV** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métatarse V** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Phalange 1** | 1 | | | 1 | 1 | 16 | 0,1 | 1 |
| **Phalange 2** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 |

*Tableau 12 : Quantifications du lapin, Notre-Dame, état 1 (tarse= hors talus et calcanéus)*

| *Gallus gallus* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** |
| **Crâne** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| **Vertèbres cervicales** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| **Synsacrum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| **Vertèbre indéterminé** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| **Sternum** | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| **Côte** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 16 |
| **Os furculaire** | 3 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| **Scapula** | 5 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 |
| **Coracoïde** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Humérus** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Radius** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Ulna** | 5 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 |
| **Carpométacarpe** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Coxal** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Fémur** | 5 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 |
| **Tibiotarse** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Tarsométatarse** | 10 | 2 | 7 | 9 | 7 | 2 |
| **Phalange 1** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 |

*Tableau 13 : Quantifications de la poule, Notre-Dame, état 1*

| *BOS TAURUS* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** |
| **Cheville osseuse** | 3 | | | 1 | 1 |
| **Crâne** | 5 | | | 1 | 1 |
| **Hémi-mandibule** | 8 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| **Hyoïde** | 1 | | | 1 | 1 |
| **Atlas** | 1 | | | 1 | 1 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 1 | | | 1 | 1 |
| **Vertèbre thoracique** | 2 | | | 2 | 1 |
| **Vertèbre lombaire** | 1 | | | 1 | 1 |
| **Côte** | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| **Scapula** | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| **Humérus AP** | 1 | | | 1 | 1 |
| **Humérus DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Humérus DM** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| **Humérus DD** | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| **Humérus AD** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| **Radius AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| **Radius DP** | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| **Radius DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Radius DD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| **Radius AD** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Ulna AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Ulna DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Ulna DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Carpiens** | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 |
| **Métacarpe AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| **Métacarpe DM** | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| **Métacarpe DD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| **Sacrum** | 1 | | | 1 | 1 |
| **Coxal** | 13 | 2 | 3 | 5 | 3 |
| **Fémur AP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| **Fémur DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Fémur DM** | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| **Fémur DD** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 |
| **Fémur AD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Tibia AP** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Tibia DP** | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Tibia DM** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| **Tibia DD** | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| **Tibia AD** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Calcanéum** | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| **Talus** | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 |
| **Tarse** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| **Métatarse AP** | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| **Métatarse DM** | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| **Métatarse AD** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| **Phalange 1** | 4 | | | 4 | 1 |
| **Phalange 2** | 2 | | | 2 | 1 |
| **Phalange 3** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Sésamoïde** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Tableau 14 : Quantifications du bœuf, Notre-Dame, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus. (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crâne** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Mandibule** | 0 | 0% | 1 | 13% | 1 | 13% | 1 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Atlas** | 0 | 0% | 1 | 0% | 1 | 50% | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Côte** | 1 | 33% | 0 | 0% | 1 | 33% | 0 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 50% | 0 |
| **Humérus** | 2 | 33% | 0 | 0% | 1 | 17% | 1 |
| **Radius** | 2 | 50% | 0 | 0% | 1 | 25% | 1 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Métacarpe** | 1 | 50% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Coxal** | 1 | 23% | 0 | 0% | 3 | 23% | 1 |
| **Fémur** | 2 | 25% | 0 | 0% | 1 | 13% | 2 |
| **Tibia** | 1 | 9% | 2 | 18% | 1 | 9% | 0 |
| **Calcanéum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 25% | 0 |
| **Talus** | 0 | 0% | 1 | 25% | 0 | 0% | 0 |
| **Naviculo-cuboïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 33% | 0 |
| **Métatarse** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 |
| **Phalange 1** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 25% | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 |
| **Phalange 3** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **10** | **10%** | **5** | **5%** | **15** | **15%** | **8** |

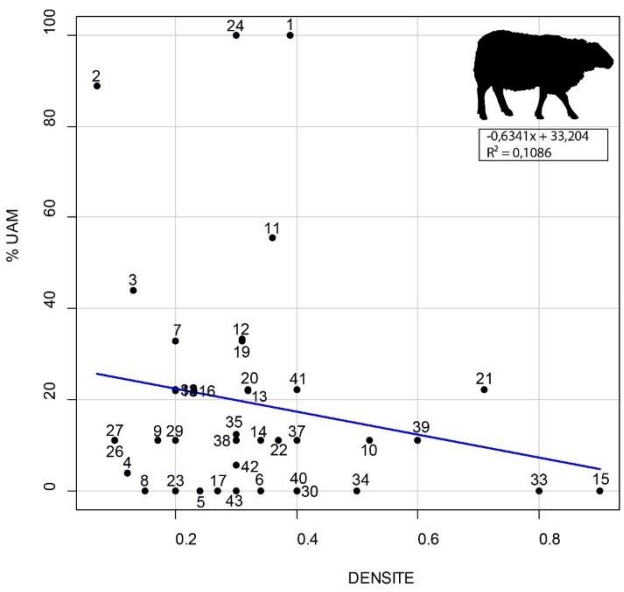
*Tableau 15 : Quantification des modifications anthropiques du bœuf, Notre-Dame, état 2a (autre = percussion, arrachement)*

| CAPRINES | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | NR | NME G | NME D | NME total | NMIc | QSP | UAM | %UAM | %UAMr | DENSITE | sFUI |
| Chevilles osseuses | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 8,3 | 22,2 | no data | no data |
| Crâne | 3 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 8,3 | 22,2 | no data | 30 |
| Hémi-mandibule | 51 | 10 | 14 | 24 | 14 | 2 | 12 | 100 | | 0,39 | 43,6 |
| Hyoïde | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 8,3 | 22,2 | no data | no data |
| Atlas | 5 | | | 4 | 4 | 1 | 4 | 33,3 | 88,9 | 0,07 | 19 |
| Axis | 2 | | | 2 | 2 | 1 | 2 | 16,7 | 44,4 | 0,13 | 19 |
| Vertèbre cervicale | 2 | | | 1 | 1 | 5 | 0,2 | 1,7 | 4,4 | 0,12 | 55 |
| Vertèbre thoracique | 0 | | | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0,24 | 46 |
| Vertèbre lombaire | 8 | | | 2 | 1 | 6 | 0,3 | 2,8 | 7,4 | no data | 39 |
| Vertèbres sacrées | 0 | | | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | no data | no data |
| Côte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0,34 | 100 |
| Scapula (NME) | 16 | 4 | 8 | 12 | 8 | 2 | 6 | 50 | 100 | no data | 45 |
| Scapula (indices) | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 12,5 | 33,3 | 0,2 | no data |
| Humérus AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0,15 | 37,28 |
| Humérus DP | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 4,2 | 11,1 | 0,17 | 37,28 |
| Humérus DM | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 4,2 | 11,1 | 0,52 | 32,79 |
| Humérus DD | 5 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 20,8 | 55,6 | 0,36 | 32,79 |
| Humérus AD | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 12,5 | 33,3 | 0,31 | 32,79 |
| Radius AP | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 8,3 | 22,2 | 0,32 | 24,3 |
| Radius DP | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 4,2 | 11,1 | 0,34 | 24,3 |
| Radius DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0,9 | 20,06 |
| Radius DD | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8,3 | 22,2 | 0,23 | 20,06 |
| Radius AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0,27 | 20,06 |
| Ulna AP | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 8,3 | 22,2 | 0,2 | no data |
| Ulna DP | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 12,5 | 33,3 | 0,31 | no data |
| Ulna DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | no data | no data |
| Carpiens | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 12 | 0,1 | 0,7 | 1,9 | no data | 13,43 |
| Métacarpe AP | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 8,3 | 22,2 | 0,32 | 10,11 |
| Métacarpe DM | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 8,3 | 22,2 | 0,71 | 8,45 |
| Métacarpe DD | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 4,2 | 11,1 | 0,37 | 8,45 |
| Sacrum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0,2 | no data |
| Coxal | 11 | 2 | 7 | 9 | 7 | 2 | 4,5 | 37,5 | 100 | 0,34 | 81,5 |
| Fémur AP | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 4,2 | 11,1 | 0,28 | 80,58 |
| Fémur DP | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 4,2 | 11,1 | 0,08 | 80,58 |
| Fémur DM | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 4,2 | 11,1 | 0,1 | 80,58 |
| Fémur DD | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 4,2 | 11,1 | 0,3 | 80,58 |
| Fémur AD | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 4,2 | 11,1 | 0,19 | 80,58 |
| Patella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0,44 | no data |
| Tibia AP | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 8,3 | 22,2 | 0,17 | 51,99 |
| Tibia DP | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 8,3 | 22,2 | 0,19 | 51,99 |
| Tibia DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0,75 | 37,7 |
| Tibia DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0,45 | 37,7 |
| Tibia AD | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 12,5 | 33,3 | 0,34 | 37,7 |
| Os maléollaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | no data | no data |
| Calcanéum | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 4,2 | 11,1 | 0,29 | 23,08 |
| Talus | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 4,2 | 11,1 | 0,36 | 23,08 |
| Tarse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | no data | no data |
| Métatarse AP | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 4,2 | 11,1 | 0,32 | 15,77 |
| Métatarse DM | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 4,2 | 11,1 | 0,62 | 12,11 |
| Métatarse AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0,36 | 12,11 |
| Phalange 1 | 4 | | | 4 | 1 | 4 | 1 | 8,3 | 22,2 | 0,43 | 8,22 |
| Phalange 2 | 1 | | | 1 | 1 | 4 | 0,25 | 2,1 | 5,6 | 0,34 | 8,22 |
| Phalange 3 | 0 | | | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 8,22 |
| Sésamoïde | 0 | | | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | no data | no data |

*Tableau 16 : Quantifications des caprinés, Notre-Dame, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | Perforation | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cheville osseuse** | 0 | 0% | 1 | 33% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Crâne** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 33% | 0 | 0 |
| **Mandibule** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 2% | 0 | 1 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Atlas** | 0 | 0% | 0 | 0% | 3 | 60% | 0 | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Scapula** | 1 | 6% | 0 | 0% | 2 | 13% | 1 | 0 |
| **Humérus** | 4 | 50% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Radius** | 4 | 44% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Métacarpe** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Coxal** | 6 | 55% | 0 | 0% | 1 | 9% | 0 | 1 |
| **Fémur** | 1 | 33% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Tibia** | 5 | 50% | 0 | 0% | 3 | 30% | 0 | 1 |
| **Calcanéum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 | 1 |
| **Talus** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Naviculo-cuboïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Métatarse** | 4 | 100% | 0 | 0 | 3 | 75% | 0 | 0 |
| **Phalange 1** | 3 | 75% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Total hors dentaire** | **28** | **17%** | **1** | **1%** | **15** | **9%** | **1** | **4** |

*Tableau 17 : Quantification des modifications anthropiques des caprinés, Notre-Dame, état 2a (autre = percussion, arrachement)*



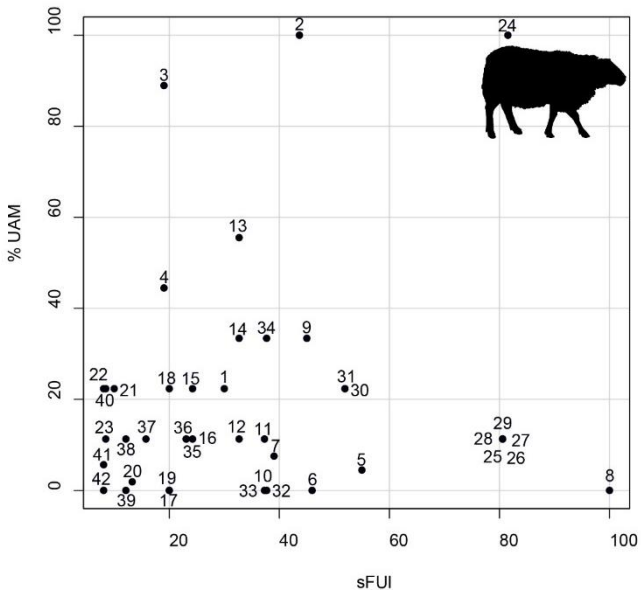

| CAPRINES DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | DENSITE | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAMr | DENSIT |
| Mandibule | 1 | 100 | 0,39 | Sacrum | 23 | 0 | 0,2 |
| Atlas | 2 | 88,9 | 0,07 | Coxal | 24 | 100 | 0,34 |
| Axis | 3 | 44 | 0,13 | Fémur AP | 25 | 11,1 | 0,28 |
| Vertèbre cervicale | 4 | 4 | 0,12 | Fémur DP | 26 | 11,1 | 0,08 |
| Vertèbre thoracique | 5 | 0 | 0,24 | Fémur DM | 27 | 11,1 | 0,1 |
| Côte | 6 | 0 | 0,34 | Fémur DD | 28 | 11,1 | 0,3 |
| Scapula | 7 | 33 | 0,2 | Fémur AD | 29 | 11,1 | 0,19 |
| Humérus AP | 8 | 0 | 0,15 | Patella | 30 | 0 | 0,44 |
| Humérus DP | 9 | 11,1 | 0,17 | Tibia AP | 31 | 22,2 | 0,17 |
| Humérus DM | 10 | 11,1 | 0,52 | Tibia DP | 32 | 22,2 | 0,19 |
| Humérus DD | 11 | 55,6 | 0,36 | Tibia DM | 33 | 0 | 0,75 |
| Humérus AD | 12 | 33 | 0,31 | Tibia DD | 34 | 0 | 0,45 |
| Radius AP | 13 | 22 | 0,32 | Tibia AD | 35 | 12,5 | 0,34 |
| Radius DP | 14 | 11,1 | 0,34 | Calcanéum | 36 | 11,1 | 0,29 |
| Radius DM | 15 | 0 | 0,9 | Talus | 37 | 11,1 | 0,36 |
| Radius DD | 16 | 22 | 0,23 | Métatarse AP | 38 | 11,1 | 0,32 |
| Radius AD | 17 | 0 | 0,27 | Métatarse DM | 39 | 11,1 | 0,62 |
| Ulna AP | 18 | 22 | 0,2 | Métatarse AD | 40 | 0 | 0,36 |
| Ulna DP | 19 | 33,3 | 0,31 | Phalange 1 | 41 | 22,2 | 0,43 |
| Métacarpe AP | 20 | 22,2 | 0,32 | Phalange 2 | 42 | 5,6 | 0,34 |
| Métacarpe DM | 21 | 22,2 | 0,71 | Phalange 3 | 43 | 0 | 0,3 |
| Métacarpe DD | 22 | 11,1 | 0,37 | | | | |

*Figure 11 : Rapports entre %UAMr et indices de densité, Notre-Dame, état 2a, caprinés. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 11 : Rapports entre %UAMr et indices de densité, Notre-Dame, état 2a, caprinés*

Pour les indices de densité et d'utilité, et comme pour l'ensemble de ces études, les indices du col de la scapula ont été appliqués. Or, la partie la mieux conservée de la scapula n'est pas le col mais la partie médiane. Par conséquent, une deuxième ligne de quantification a été ajoutée pour cet élément dans le tableau 16 de l'Annexe2 (ligne « scapula (indices) »). C'est à partir de ces valeurs qu'ont été calculés les rapports entre %UAMr et densité/utilité. La confrontation de la densité osseuse et du %UAMr donne des résultats comparables à ceux constatés pour l'occupation précédente puisqu'aucune corrélation significative n'a été identifiée entre les deux valeurs ($R_s$ = - 14 ; p = 0,3). La densité ne semble donc pas être le seul phénomène à l'origine de la composition de l'assemblage.

Par exemple, les éléments les plus denses tels que les diaphyses médianes du radius, du métacarpe et du tibia sont très peu observés. À l'inverse, d'autres parties, moins denses, sont bien représentées : l'atlas, le coxal et la mandibule. De même, un certain nombre de portions, à densité variable, sont complètement absentes du corpus comme les vertèbre thoraciques, l'extrémité proximale de l'humérus ainsi que les diaphyses médiane et distale du tibia.




| CAPRINES sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI |
| Crâne | 1 | 22,2 | 30 | Métacarpe DM | 22 | 22,2 | 8,5 |
| Mandibule | 2 | 100 | 43,6 | Métacarpe DD | 23 | 11,1 | 8,5 |
| Atlas | 3 | 88,9 | 19 | Coxal | 24 | 100 | 81,5 |
| Axis | 4 | 44,4 | 19 | Fémur AP | 25 | 11,1 | 80,6 |
| Vertèbre cervicale | 5 | 4,4 | 55 | Fémur DP | 26 | 11,1 | 80,6 |
| Vertèbre thoracique | 6 | 0 | 46 | Fémur DM | 27 | 11,1 | 80,6 |
| Vertèbre lombaire | 7 | 7,4 | 39 | Fémur DD | 28 | 11,1 | 80,6 |
| Côte | 8 | 0 | 100 | Fémur AD | 29 | 11,1 | 80,6 |
| Scapula | 9 | 33,3 | 45 | Tibia AP | 30 | 22,2 | 52,0 |
| Humérus AP | 10 | 0 | 37,3 | Tibia DP | 31 | 22,2 | 52,0 |
| Humérus DP | 11 | 11,1 | 37,3 | Tibia DM | 32 | 0 | 37,7 |
| Humérus DM | 12 | 11,1 | 32,8 | Tibia DD | 33 | 0 | 37,7 |
| Humérus DD | 13 | 55,6 | 32,8 | Tibia AD | 34 | 33,3 | 37,7 |
| Humérus AD | 14 | 33,3 | 32,8 | Calcanéum | 35 | 11,1 | 23,1 |
| Radius AP | 15 | 22,2 | 24,3 | Talus | 36 | 11,1 | 23,1 |
| Radius DP | 16 | 11,1 | 24,3 | Métatarse AP | 37 | 11,1 | 15,8 |
| Radius DM | 17 | 0 | 20,1 | Métatarse DM | 38 | 11,1 | 12,1 |
| Radius DD | 18 | 22,2 | 20,1 | Métatarse AD | 39 | 0,0 | 12,1 |
| Radius AD | 19 | 0 | 20,1 | Phalange 1 | 40 | 22,2 | 8,2 |
| Carpiens | 20 | 1,9 | 13,4 | Phalange 2 | 41 | 5,6 | 8,2 |
| Métacarpe AP | 21 | 22,2 | 10,1 | Phalange 3 | 42 | 0 | 8,2 |

*Figure 12 : Rapports entre %UAMr et sFUI, Notre-Dame, état 2a, caprinés. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 12 : Rapports entre %UAMr et sFUI, Notre-Dame, état 2a, caprinés*

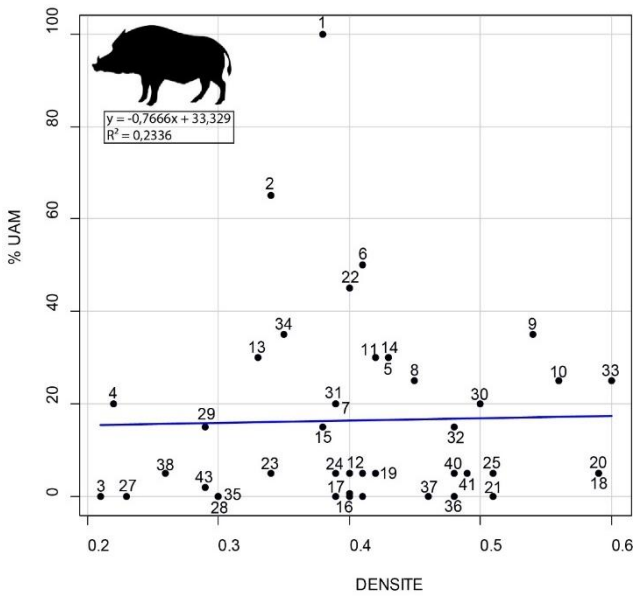
La rentabilité nutritive des éléments squelettiques ne semble pas non plus avoir impacté significativement la composition de l'assemblage : le rho de Spearman indique $R_s = 0,03$ ; $p = 0,81$. Ainsi, la majorité des parties les plus charnues sont peu présentes, comme les côtes et le fémur (NME = 1). Seul le coxal se démarque ; à la fois très nutritif et très fréquent. Quelques éléments peu charnus sont également bien préservés. Il s'agit de la mandibule et de l'atlas. Toutefois, il semble que les extrémités des pattes (regroupées en bas à gauche du graphe) sont peu conservés et peu rentables.

| SUS SCROFA | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | NR | NME G | NME D | NME total | NMIc | QSP | UAM | %UAM | DENSITE | sFUI |
| Crâne | 37 | | | 10 | 10 | 1 | 10 | 100 | no data | 14 |
| Hémi-mandibule | 88 | 10 | 10 | 20 | 10 | 2 | 10 | 100 | 0,38 | 13,0 |
| Hyoïde | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | no data | no data |
| Atlas | 7 | | | 5 | 5 | 1 | 5 | 50 | no data | 15 |
| Axis | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | no data | 15 |
| Vertèbre cervicale | 5 | | | 3 | 1 | 5 | 0,6 | 6 | no data | 15 |
| Vertèbre thoracique | 10 | | | 6 | 1 | 14 | 0,4 | 4,3 | no data | 100 |
| Vertèbre lombaire | 13 | | | 4 | 1 | 6 | 0,7 | 6,7 | no data | 38 |
| Côte | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 28 | 0 | 0,4 | no data | 100 |
| Scapula | 34 | 8 | 5 | 13 | 8 | 2 | 6,5 | 65 | 0,34 | 12 |
| Humérus AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,21 | 12 |
| Humérus DP | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 20 | 0,22 | 12 |
| Humérus DM | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | 30 | 0,43 | 11 |
| Humérus DD | 10 | 3 | 7 | 10 | 7 | 2 | 5 | 50 | 0,41 | 10 |
| Humérus AD | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 20 | 0,39 | 10 |
| Radius AP | 5 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 25 | 0,45 | 6 |
| Radius DP | 7 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 35 | 0,54 | 6 |
| Radius DM | 7 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 25 | 0,56 | 5 |
| Radius DD | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | 30 | 0,42 | 4 |
| Radius AD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 5 | 0,40 | 4 |
| Ulna AP | 7 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3 | 30 | 0,33 | 6 |
| Ulna DP | 6 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3 | 30 | 0,43 | no data |
| Ulna DD | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 15 | 0,38 | no data |
| Carpe | 5 | 1 | 4 | 5 | 2 | 16 | 0 | 3,1 | no data | 3 |
| Métacarpe III AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,4 | 2 |
| Métacarpe III DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,4 | 1,5 |
| Métacarpe III DD | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 5 | 0,6 | 1 |
| Métacarpe IV AP | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 5 | 0,4 | 2 |
| Métacarpe IV DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,5 | 5 | 0,6 | 1,5 |
| Métacarpe IV DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,5 | 1 |
| Sacrum | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | no data |
| Coxal | 14 | 4 | 5 | 9 | 5 | 2 | 4,5 | 45 | 0,4 | 29 |
| Fémur AP | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 5 | 0,3 | 31 |
| Fémur DP | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 5 | 0,4 | 31 |
| Fémur DM | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 5 | 0,5 | 31 |
| Fémur DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,4 | 31 |
| Fémur AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,2 | 31 |
| Patella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | no data | no data |
| Tibia AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,3 | 18 |
| Tibia DP | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 15 | 0,3 | 18 |
| Tibia DM | 3 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 20 | 0,5 | 15 |
| Tibia DD | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 2 | 2 | 20 | 0,4 | 12 |
| Tibia AD | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 15 | 0,5 | 12 |
| Fibula | 8 | 0 | 1 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 25 | no data | no data |
| Os maléollaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | no data | no data |
| Calcanéum | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 25 | 0,6 | 6 |
| Talus | 8 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 35 | 0,35 | 6 |
| Tarse | 5 | 1 | 4 | 5 | 2 | 10 | 0,5 | 5 | no data | 6 |
| Métatarse III AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,3 | 4 |
| Métatarse III DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,5 | 3 |
| Métatarse III AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,5 | 2 |
| Métatarse IV AP | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 5 | 0,3 | 4 |
| Métatarse IV DM | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 5 | 0,4 | 2 |
| Métatarse IV AD | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 5 | 0,5 | 2 |
| Phalange 1 | 8 | | | 8 | 1 | 16 | 0,5 | 5 | 0,5 | 1 |
| Phalange 2 | 1 | | | 1 | 1 | 16 | 0,1 | 0,6 | 0,4 | 1 |
| Phalange 3 | 3 | | | 3 | 1 | 16 | 0,2 | 1,9 | 0,3 | 1 |
| Sésamoïde | 0 | | | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | no data | no data |

*Tableau 18 : Quantifications du porc, Notre-Dame, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crâne** | 0 | 0% | 2 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Mandibule** | 2 | 2% | 1 | 1% | 2 | 2% | 0 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Atlas** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 2 | 17% | 1 | 8% | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 10% | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 1 | 3% | 3 | 9% | 0 |
| **Humérus** | 9 | 69% | 0 | 0% | 2 | 15% | 0 |
| **Radius** | 5 | 45% | 1 | 9% | 1 | 9% | 1 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Métacarpe** | 4 | 29% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Coxal** | 1 | 17% | 0 | 0% | 1 | 17% | 0 |
| **Fémur** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Tibia** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 |
| **Calcanéum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Talus** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Cuboïde** | 0 | 0 | 1 | 50 | 1 | 50 | 0 |
| **Métatarse** | 2 | 18% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 1** | 2 | 18% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **25** | **6%** | **8** | **2%** | **12** | **3%** | **3** |

*Tableau 19 : Quantification des modifications anthropiques du porc, Notre-Dame, état 2a (autre = percussion, perforation, arrachement)*



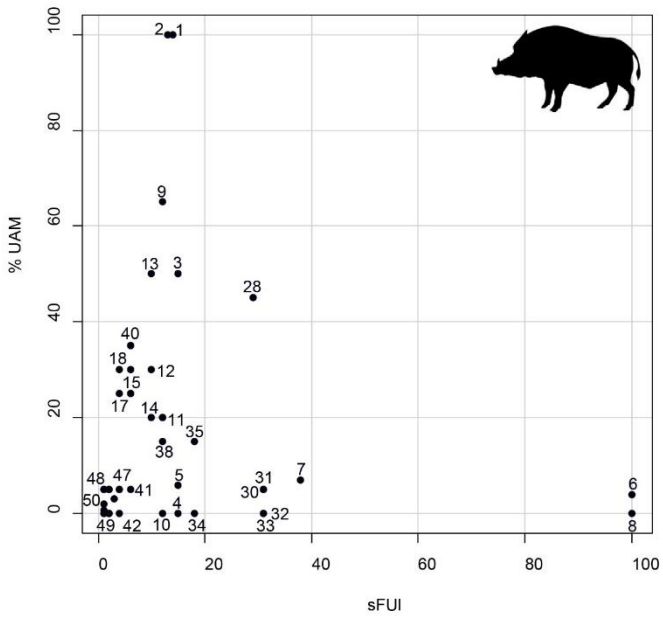

| SUS SCROFA DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE |
| Mandibule | 1 | 100 | 0,38 | Fémur AP | 23 | 5 | 0,34 |
| Scapula | 2 | 65 | 0,34 | Fémur DP | 24 | 5 | 0,39 |
| Humérus AP | 3 | 0 | 0,21 | Fémur DM | 25 | 5 | 0,51 |
| Humérus DP | 4 | 20 | 0,22 | Fémur DD | 26 | 0 | 0,41 |
| Humérus DM | 5 | 30 | 0,43 | Fémur AD | 27 | 0 | 0,23 |
| Humérus DD | 6 | 50 | 0,41 | Tibia AP | 28 | 0 | 0,30 |
| Humérus AD | 7 | 20 | 0,39 | Tibia DP | 29 | 15 | 0,29 |
| Radius AP | 8 | 25 | 0,45 | Tibia DM | 30 | 20 | 0,50 |
| Radius DP | 9 | 35 | 0,54 | Tibia DD | 31 | 20 | 0,39 |
| Radius DM | 10 | 25 | 0,56 | Tibia AD | 32 | 15 | 0,48 |
| Radius DD | 11 | 30 | 0,42 | Calcanéum | 33 | 25 | 0,60 |
| Radius AD | 12 | 5 | 0,40 | Talus | 34 | 35 | 0,35 |
| Ulna AP | 13 | 30 | 0,33 | Métatarse III AP | 35 | 0 | 0,30 |
| Ulna DP | 14 | 30 | 0,43 | Métatarse III DM | 36 | 0 | 0,48 |
| Ulna DD | 15 | 15 | 0,38 | Métatarse III AD | 37 | 0 | 0,46 |
| Métacarpe III AP | 16 | 0 | 0,40 | Métatarse IV AP | 38 | 5 | 0,26 |
| Métacarpe III DM | 17 | 0 | 0,39 | Métatarse IV DM | 39 | 5 | 0,41 |
| Métacarpe III DD | 18 | 5 | 0,59 | Métatarse IV AD | 40 | 5 | 0,48 |
| Métacarpe IV AP | 19 | 5 | 0,42 | Phalange 1 | 41 | 5,0 | 0,49 |
| Métacarpe IV DM | 20 | 5 | 0,59 | Phalange 2 | 42 | 0,6 | 0,40 |
| Métacarpe IV DD | 21 | 0 | 0,51 | Phalange 3 | 43 | 1,9 | 0,29 |
| Coxal | 22 | 45 | 0,40 | | | | |

*Figure 13 : Rapports entre %UAM et indices de densité, Notre-Dame, état 2a, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 13 : Rapports entre %UAM et indices de densité, Notre-Dame, état 2a, porcs*

La confrontation de la densité osseuse et de la fréquence des parties anatomiques du porc (%UAM) *via* rho de Spearman indique : $R_s = 0,10$ ; $p = 0,48$ : H0 ne peut être rejetée ; il n'y a pas de corrélation significative entre les deux variables. La densité semble être un facteur secondaire dans la composition du dépôt faunique.

Un certain nombre d'éléments, de la densité la plus basse à la plus élevée, sont manquants. En outre, les pièces les mieux conservées sont caractérisées par une densité moyenne, voire faible. Par exemple, la mandibule, la diaphyse distale de l'humérus et le coxal, de densité moyenne, sont respectivement à 100, 50 et 45% UAM. La scapula, de densité plus faible, est à 65% UAM. Le fémur, largement sous-représenté, dispose globalement d'une densité moyenne voire élevée. La densité ne semble donc pas être à l'origine de sa non-conservation. En revanche, pour l'épiphyse humérale proximale et l'articulation distale fémorale, la question se pose puisqu'il s'agit des zones les moins denses du squelette.




| SUS SCROFA sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI |
| Crâne | 1 | 100 | 14 | Métacarpe IV DM | 26 | 5 | 1 |
| Mandibule | 2 | 100 | 13 | Métacarpe IV DD | 27 | 0 | 1 |
| Atlas | 3 | 50 | 15 | Coxal | 28 | 45 | 29 |
| Axis | 4 | 0 | 15 | Fémur AP | 29 | 5 | 31 |
| Vertèbre cervicale | 5 | 6 | 15 | Fémur DP | 30 | 5 | 31 |
| Vertèbre thoracique | 6 | 4 | 100 | Fémur DM | 31 | 5 | 31 |
| Vertèbre lombaire | 7 | 7 | 38 | Fémur DD | 32 | 0 | 31 |
| Côte | 8 | 0 | 100 | Fémur AD | 33 | 0 | 31 |
| Scapula | 9 | 65 | 12 | Tibia AP | 34 | 0 | 18 |
| Humérus AP | 10 | 0 | 12 | Tibia DP | 35 | 15 | 18 |
| Humérus DP | 11 | 20 | 12 | Tibia DM | 36 | 20 | 12 |
| Humérus DM | 12 | 30 | 10 | Tibia DD | 37 | 20 | 12 |
| Humérus DD | 13 | 50 | 10 | Tibia AD | 38 | 15 | 12 |
| Humérus AD | 14 | 20 | 10 | Calcanéum | 39 | 25 | 6 |
| Radius AP | 15 | 25 | 6 | Talus | 40 | 35 | 6 |
| Radius DP | 16 | 35 | 6 | Tarse | 41 | 5 | 6 |
| Radius DM | 17 | 25 | 4 | Métatarse III AP | 42 | 0 | 4 |
| Radius DD | 18 | 30 | 4 | Métatarse III DM | 43 | 0 | 2 |
| Radius AD | 19 | 5 | 4 | Métatarse III AD | 44 | 0 | 2 |
| Ulna AP | 20 | 30 | 6 | Métatarse IV AP | 45 | 5 | 4 |
| Carpe | 21 | 3 | 3 | Métatarse IV DM | 46 | 5 | 2 |
| Métacarpe III AP | 22 | 0 | 2 | Métatarse IV AD | 47 | 5 | 2 |
| Métacarpe III DM | 23 | 0 | 1 | Phalange 1 | 48 | 5 | 1 |
| Métacarpe III DD | 24 | 5 | 1 | Phalange 2 | 49 | 0,6 | 1 |
| Métacarpe IV AP | 25 | 5 | 2 | Phalange 3 | 50 | 1,9 | 1 |

*Figure 14 : Rapports entre %UAM et sFUI, Notre-Dame, état 2a, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 14 : Rapports entre %UAM et sFUI, Notre-Dame, état 2a, porc*

Le rho de Spearman confrontant le %UAMr et le sFUI indique : Rs = 0,18 ; p = 0,20. H0 ne peut être rejetée, il n'y a aucune relation significative entre le %UAM et le sFUI.

Ce résultat peut s'expliquer par le transport des parties les plus nutritives en dehors du site, ou par l'intense exploitation de certains éléments. Le crâne, est la portion la plus observée mais elle est relativement peu riches. À l'inverse, le thorax est la zone la plus charnue (cavité abdominale) mais est quasiment absent. Il faut toutefois prendre en considération l'intense fragmentation (naturelle et anthropique) de ces restes qui limitent bien souvent leur détermination spécifique. Le fémur, également sous représenté, constitue la seconde réserve de nourriture chez le porc. Pour les extrémités des membres en revanche, la fréquence semble corrélée à l'apport carné : faible présence et faible rentabilité. Enfin, il convient de préciser que l'humérus, qui est assez stable dans sa teneur nutritive, est pourtant conservé dans des proportions très variables (de 0 à 50 %UAM).

| *EQUUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMI** | **QSP** |
| **Crâne** | 4 | | | 2 | 1 | 1 |
| **Hémi-mandibule** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Atlas** | 2 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Axis** | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Vertèbre cervicale** | 1 | | | 1 | 1 | 5 |
| **Vertèbre thoracique** | 1 | | | 1 | 1 | 18 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | | | 0 | 0 | 6 |
| **Côte** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| **Scapula** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Humérus AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Humérus DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Humérus DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Humérus DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Humérus AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Radius AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Radius DP** | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Radius DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Radius DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Radius AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Ulna AP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Ulna DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Ulna DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Carpiens** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 |
| **Métacarpe AP** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Métacarpe DM** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Métacarpe DD** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Sacrum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| **Coxal** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Fémur DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur AD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia AP** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Tibia DP** | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| **Tibia DM** | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| **Tibia DD** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| **Tibia AD** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Calcanéum** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| **Talus** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Tarse** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 16 |
| **Métatarse AP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Métatarse DM** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Métatarse AD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Phalange 1** | 6 | | | 6 | 2 | 4 |
| **Phalange 2** | 0 | | | | 0 | 4 |
| **Phalange 3** | 0 | | | | 0 | 4 |
| **Sésamoïde** | 0 | | | | 0 | 24 |

*Tableau 20 : Quantifications des équidés, Notre-Dame, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*

| *Oryctolagus cuniculus* | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** |
| **Crâne** | 3 | | | 2 | 2 | 1 | 2 | 40 |
| **Hémi-mandibule** | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1,5 | 30 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Atlas** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 20 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | | | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | | | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | | | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| **Côte** | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 24 | 0,13 | 2,5 |
| **Scapula** | 5 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 40 |
| **Humérus** | 11 | 6 | 2 | 8 | 6 | 2 | 4 | 80 |
| **Radius** | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 30 |
| **Ulna** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 40 |
| **Carpe** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| **Métacarpe I** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métacarpe II** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métacarpe III** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métacarpe IV** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 10 |
| **Métacarpe V** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Sacrum** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 20 |
| **Coxal** | 14 | 5 | 5 | 10 | 5 | 2 | 5 | 100 |
| **Fémur** | 7 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 50 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Tibia** | 10 | 1 | 5 | 6 | 5 | 2 | 3 | 60 |
| **Fibula** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Calcanéum** | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1,5 | 30 |
| **Talus** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| **Métatarse I** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métatarse II** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 10 |
| **Métatarse III** | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 30 |
| **Métatarse IV** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métatarse V** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Phalange 1** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 |

*Tableau 21 : Quantifications du lapin, Notre-Dame, état 2a. (tarse= hors talus et calcanéus)*

| *GALLUS GALLUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** |
| **Crâne** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Vertèbres cervicales** | 0 | | | 0 | 0 | 14 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | | | 0 | 0 | 7 |
| **Synsacrum** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Sternum** | 3 | | | 3 | 3 | 0 |
| **Côte** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| **Os furculaire** | 3 | | | 2 | 2 | 1 |
| **Scapula** | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Coracoïde** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Humérus** | 9 | 4 | 5 | 9 | 5 | 2 |
| **Radius** | 6 | 1 | 2 | 6 | 3 | 2 |
| **Ulna** | 1 | | | 1 | 1 | 2 |
| **Carpométacarpe** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Coxal** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Fémur** | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| **Tibiotarse** | 5 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 |
| **Tarsométatarse** | 5 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 |
| **Phalange 1** | 1 | | | 1 | 1 | 4 |

*Tableau 22 : Quantifications de la poule, Notre-Dame, état 2a*

| *BOS TAURUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | NR | NME G | NME D | NME total | NMIc | QSP |
| Cheville osseuse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Crâne | 2 | | | | 2 | 1 |
| Hémi-mandibule | 9 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| Hyoïde | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| Atlas | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Axis | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Vertèbre cervicale | 2 | | | 2 | 2 | 5 |
| Vertèbre thoracique | 2 | | | 2 | 2 | 13 |
| Vertèbre lombaire | 0 | | | 0 | 0 | 6 |
| Côte | 6 | 0 | 2 | 2 | 1 | 26 |
| Scapula (NME) | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Scapula (indices) | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DM | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus DD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus AD | 0 | | | 0 | 0 | 2 |
| Radius AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius DM | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Radius DD | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Radius AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna DP | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Ulna DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Carpiens | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 12 |
| Métacarpe AP | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Métacarpe DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Sacrum | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| Coxal | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| Fémur AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur DP | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Fémur DM | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| Fémur DD | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 |
| Fémur AD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Patella | 0 | | | 0 | 0 | 2 |
| Tibia AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DP | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Tibia DM | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Tibia DD | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| Tibia AD | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Os maléollaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Calcanéum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Talus | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Tarse | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Métatarse AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Phalange 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 8 |
| Phalange 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 8 |
| Phalange 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Sésamoïde | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |

| CAPRINES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | NR | NME G | NME D | NME total | NMIc | QSP |
| Chevilles osseuses | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Crâne | 21 | | | 7 | 7 | 1 |
| Hémi-mandibule | 45 | 15 | 9 | 24 | 15 | 2 |
| Hyoïde | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| Atlas | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| Axis | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| Vertèbre cervicale | 1 | | | 1 | 1 | 5 |
| Vertèbre thoracique | 0 | | | 0 | 0 | 13 |
| Vertèbre lombaire | 0 | | | 0 | 0 | 6 |
| Vertèbres sacrées | 0 | | | 0 | 0 | |
| Côte | 0 | | | 0 | 0 | 26 |
| Scapula (NME) | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Scapula (indices) | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DP | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus DM | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Humérus DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius DM | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| Radius DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna DP | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Ulna DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Carpiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Métacarpe AP | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Métacarpe DM | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| Métacarpe DD | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Sacrum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Coxal | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Fémur AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur DM | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Fémur DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Patella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DP | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Tibia DM | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Tibia DD | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Tibia AD | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Os maléollaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Calcanéum | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Talus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tarse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Métatarse AP | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Métatarse DM | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Métatarse AD | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Phalange 1 | 0 | | | 0 | 0 | 4 |
| Phalange 2 | 1 | | | 1 | 1 | 4 |
| Phalange 3 | 1 | | | 1 | 1 | 4 |
| Sésamoïde | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |

*Tableau 23 : Quantifications du bœuf (à gauche) et des caprinés (à droite), Notre-Dame, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus (**AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale**)*

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crâne** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Mandibule** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 25% | 0 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 100% | 1 |
| **Humérus** | 2 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Radius** | 3 | 75% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 100% | 1 |
| **Métacarpe** | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Sacrum** | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 |
| **Coxal** | 1 | 25% | 0 | 0% | 1 | 25% | 1 |
| **Fémur** | 4 | 40% | 0 | 0% | 1 | 10% | 1 |
| **Tibia** | 3 | 50% | 1 | 17% | 0 | 0% | 0 |
| **Calcanéum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Talus** | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 |
| **Métatarse** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 1** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **14** | **24%** | **3** | **5%** | **7** | **12%** | **4** |

*Tableau 24 : Quantification des modifications anthropiques du bœuf, Notre-Dame, état 2b (autre = percussion, perforation, arrachement)*

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cheville osseuse** | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 33% | 0 |
| **Crâne** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Mandibule** | 1 | 2% | 1 | 2% | 3 | 7% | 0 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Humérus** | 1 | 33% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Radius** | 1 | 50% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Métacarpe** | 2 | 50% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Sacrum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Coxal** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Fémur** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Tibia** | 4 | 67% | 0 | 0% | 2 | 33% | 0 |
| **Calcanéum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Talus** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Métatarse** | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 1** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **10** | **10%** | **1** | **1%** | **7** | **7%** | **0** |

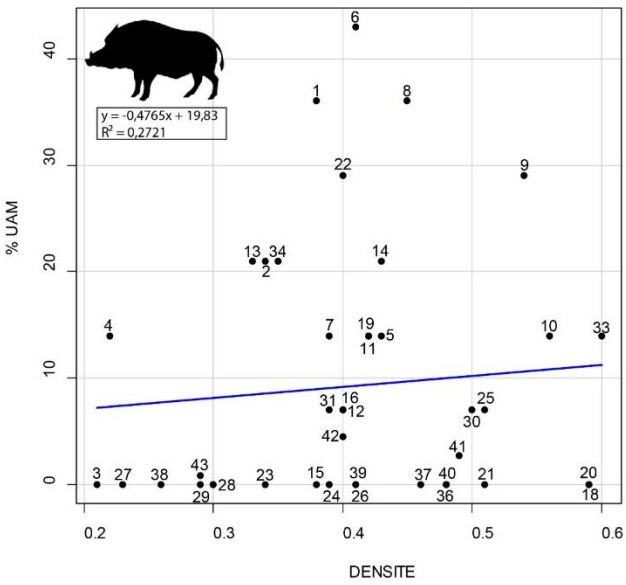
*Tableau 25 : Quantification des modifications anthropiques des caprinés, Notre-Dame, état 2b (autre = percussion, perforation, arrachement)*

| SUS SCROFA | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** | **DENSITE** | **sFUI** |
| **Crâne** | 42 | | | 7 | 7 | 1 | 7 | 100 | no data | 14 |
| **Hémi-mandibule** | 45 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 36 | 0,38 | 13,0 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Atlas** | 3 | | | 3 | 3 | 1 | 3 | 43 | no data | 15 |
| **Axis** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | no data | 15 |
| **Vertèbre cervicale** | 4 | | | 4 | 1 | 5 | 0,8 | 11 | no data | 15 |
| **Vertèbre thoracique** | 8 | | | 6 | 1 | 14 | 0,4 | 6,1 | no data | 100 |
| **Vertèbre lombaire** | 5 | | | 2 | 1 | 6 | 0,3 | 4,8 | no data | 38 |
| **Côte** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 28 | 0 | 0,5 | no data | 100 |
| **Scapula (NME)** | 22 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 50 | 0,34 | 12 |
| **Scapula (indices)** | 22 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 21 | 0,34 | 12 |
| **Humérus AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,21 | 12 |
| **Humérus DP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 14 | 0,22 | 12 |
| **Humérus DM** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 14 | 0,43 | 11 |
| **Humérus DD** | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | 43 | 0,41 | 10 |
| **Humérus AD** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 14 | 0,39 | 10 |
| **Radius AP** | 5 | 1 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2,5 | 36 | 0,45 | 6 |
| **Radius DP** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 29 | 0,54 | 6 |
| **Radius DM** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 14 | 0,56 | 5 |
| **Radius DD** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 14 | 0,42 | 4 |
| **Radius AD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7 | 0,40 | 4 |
| **Ulna AP** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 21 | 0,33 | 6 |
| **Ulna DP** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 21 | 0,43 | no data |
| **Ulna DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,38 | no data |
| **Carpe** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0,0 | no data | 3 |
| **Métacarpe III AP** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 7 | 0,4 | 2 |
| **Métacarpe III DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,4 | 1,5 |
| **Métacarpe III DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,6 | 1 |
| **Métacarpe IV AP** | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 14 | 0,4 | 2 |
| **Métacarpe IV DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,6 | 1,5 |
| **Métacarpe IV DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,5 | 1 |
| **Sacrum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | no data |
| **Coxal** | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 29 | 0,4 | 29 |
| **Fémur AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,3 | 31 |
| **Fémur DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,4 | 31 |
| **Fémur DM** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7 | 0,5 | 31 |
| **Fémur DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,4 | 31 |
| **Fémur AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,2 | 31 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Tibia AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,3 | 18 |
| **Tibia DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,3 | 18 |
| **Tibia DM** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 7 | 0,5 | 15 |
| **Tibia DD** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 7 | 0,4 | 12 |
| **Tibia AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,5 | 12 |
| **Fibula** | 4 | 0 | 0 | 4 | 2 | 2 | 2 | 29 | no data | no data |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Calcanéum** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 14 | 0,6 | 6 |
| **Talus** | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 21 | 0,35 | 6 |
| **Tarse** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 10 | 0,2 | 3 | no data | 6 |
| **Métatarse III AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,3 | 4 |
| **Métatarse III DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,5 | 3 |
| **Métatarse III AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,5 | 2 |
| **Métatarse IV AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,3 | 4 |
| **Métatarse IV DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,4 | 2 |
| **Métatarse IV AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,5 | 2 |
| **Phalange 1** | 3 | | | 3 | 1 | 16 | 0,2 | 3 | 0,5 | 1 |
| **Phalange 2** | 5 | | | 5 | 1 | 16 | 0,3 | 4,5 | 0,4 | 1 |
| **Phalange 3** | 1 | | | 1 | 1 | 16 | 0,1 | 0,9 | 0,3 | 1 |
| **Sésamoïde** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | no data | no data |

*Tableau 26 : Quantifications du porc, Notre-Dame, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crâne** | 0 | 0% | 0 | 0% | 3 | 7% | 2 |
| **Mandibule** | 2 | 4% | 1 | 2% | 0 | 0% | 2 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Atlas** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 13% | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 9% | 0 |
| **Humérus** | 5 | 63% | 0 | 0% | 1 | 13% | 0 |
| **Radius** | 2 | 29% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Métacarpe** | 2 | 14% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Coxal** | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 33% | 0 |
| **Fémur** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Tibia** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 |
| **Calcanéum** | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 | 0% | 0 |
| **Talus** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Naviculaire** | 0 | 0% | 1 | 50 | 0 | 0% | 0 |
| **Métatarse** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 1** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **11** | **5%** | **3** | **1%** | **10** | **4%** | **4** |

*Tableau 27 : Quantifications des modifications anthropiques du porc, Notre-Dame, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus*



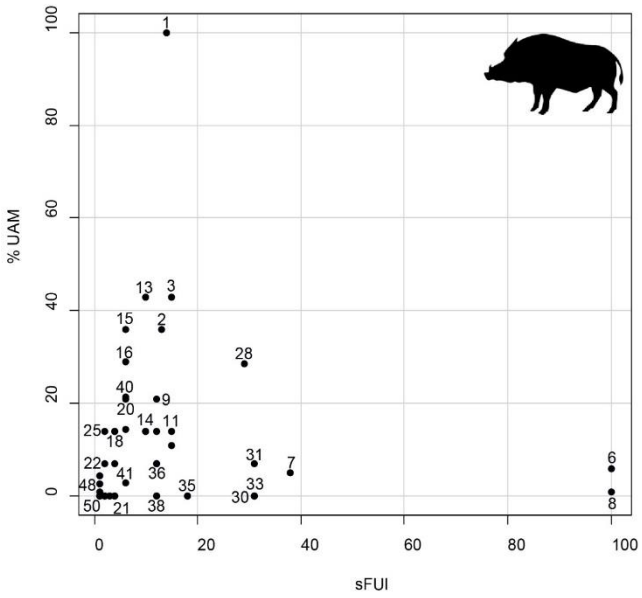

| SUS SCROFA DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE |
| Mandibule | 1 | 36 | 0,38 | Fémur AP | 23 | 0 | 0,34 |
| Scapula | 2 | 21 | 0,34 | Fémur DP | 24 | 0 | 0,39 |
| Humérus AP | 3 | 0 | 0,21 | Fémur DM | 25 | 7 | 0,51 |
| Humérus DP | 4 | 14 | 0,22 | Fémur DD | 26 | 0 | 0,41 |
| Humérus DM | 5 | 14 | 0,43 | Fémur AD | 27 | 0 | 0,23 |
| Humérus DD | 6 | 43 | 0,41 | Tibia AP | 28 | 0 | 0,30 |
| Humérus AD | 7 | 14 | 0,39 | Tibia DP | 29 | 0 | 0,29 |
| Radius AP | 8 | 36 | 0,45 | Tibia DM | 30 | 7 | 0,50 |
| Radius DP | 9 | 29 | 0,54 | Tibia DD | 31 | 7 | 0,39 |
| Radius DM | 10 | 14 | 0,56 | Tibia AD | 32 | 0 | 0,48 |
| Radius DD | 11 | 14 | 0,42 | Calcanéum | 33 | 14 | 0,60 |
| Radius AD | 12 | 7 | 0,40 | Talus | 34 | 21 | 0,35 |
| Ulna AP | 13 | 21 | 0,33 | Métatarse III AP | 35 | 0 | 0,30 |
| Ulna DP | 14 | 21 | 0,43 | Métatarse III DM | 36 | 0 | 0,48 |
| Ulna DD | 15 | 0 | 0,38 | Métatarse III AD | 37 | 0 | 0,46 |
| Métacarpe III AP | 16 | 7 | 0,40 | Métatarse IV AP | 38 | 0 | 0,26 |
| Métacarpe III DM | 17 | 0 | 0,39 | Métatarse IV DM | 39 | 0 | 0,41 |
| Métacarpe III DD | 18 | 0 | 0,59 | Métatarse IV AD | 40 | 0 | 0,48 |
| Métacarpe IV AP | 19 | 14 | 0,42 | Phalange 1 | 41 | 3 | 0,49 |
| Métacarpe IV DM | 20 | 0 | 0,59 | Phalange 2 | 42 | 4,5 | 0,40 |
| Métacarpe IV DD | 21 | 0 | 0,51 | Phalange 3 | 43 | 0,9 | 0,29 |
| Coxal | 22 | 29 | 0,40 | | | | |

*Figure 15 : Rapports entre %UAM et indices de densité, Notre-Dame, état 2b, porc. Le 100%UAM n'apparait pas car il s'agit du crâne pour lequel aucun indice est disponible. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 15 : Rapports entre %UAM et indices de densité, Notre-Dame, état 2b, porcs*

Le test de rangs de Spearman a analysé la relation entre le %UAM des différentes portions osseuses et leur densité structurelle : $R_s$ = 0,10 : p = 0,51. L'hypothèse H0 ne peut être rejetée, il n'y a pas de corrélation significative entre le %UAM et la densité osseuse. D'autres facteurs doivent par conséquent impacter la composition de l'assemblage.

L'élément le plus fréquent est le crâne, pour lequel aucun indice de densité n'est disponible, c'est pourquoi la valeur la plus haute du %UAM s'élève à 43, il s'agit du second %UAM le plus élevé, correspondant à la diaphyse distale de l'humérus, de densité moyenne. La mandibule (36% UAM) et la diaphyse médiane de l'humérus (14% UAM) disposent d'indices de densité proches. Les portions les plus denses sont parfois totalement manquantes, comme les métapodes, ou peu conservées, comme la diaphyse médiane du radius et le calcanéum. Enfin, une vingtaine de parties anatomiques, dont la densité va de 0,21 (très faible, articulation proximale de l'humérus) à 0,59 (très dense, diaphyse distale du métacarpe III) sont absentes du corpus.




| SUS SCROFA sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI |
| Crâne | 1 | 100 | 14 | Métacarpe IV DM | 26 | 0 | 1 |
| Mandibule | 2 | 36 | 13 | Métacarpe IV DD | 27 | 0 | 1 |
| Atlas | 3 | 43 | 15 | Coxal | 28 | 29 | 29 |
| Axis | 4 | 14 | 15 | Fémur AP | 29 | 0 | 31 |
| Vertèbre cervicale | 5 | 11 | 15 | Fémur DP | 30 | 0 | 31 |
| Vertèbre thoracique | 6 | 6 | 100 | Fémur DM | 31 | 7 | 31 |
| Vertèbre lombaire | 7 | 5 | 38 | Fémur DD | 32 | 0 | 31 |
| Côte | 8 | 1 | 100 | Fémur AD | 33 | 0 | 31 |
| Scapula | 9 | 21 | 12 | Tibia AP | 34 | 0 | 18 |
| Humérus AP | 10 | 0 | 12 | Tibia DP | 35 | 0 | 18 |
| Humérus DP | 11 | 14 | 12 | Tibia DM | 36 | 7 | 12 |
| Humérus DM | 12 | 14 | 10 | Tibia DD | 37 | 7 | 12 |
| Humérus DD | 13 | 43 | 10 | Tibia AD | 38 | 0 | 12 |
| Humérus AD | 14 | 14 | 10 | Calcanéum | 39 | 14 | 6 |
| Radius AP | 15 | 36 | 6 | Talus | 40 | 21 | 6 |
| Radius DP | 16 | 29 | 6 | Tarse | 41 | 3 | 6 |
| Radius DM | 17 | 14 | 4 | Métatarse III AP | 42 | 0 | 4 |
| Radius DD | 18 | 14 | 4 | Métatarse III DM | 43 | 0 | 2 |
| Radius AD | 19 | 7 | 4 | Métatarse III AD | 44 | 0 | 2 |
| Ulna AP | 20 | 21 | 6 | Métatarse IV AP | 45 | 0 | 4 |
| Carpe | 21 | 0 | 3 | Métatarse IV DM | 46 | 0 | 2 |
| Métacarpe III AP | 22 | 7 | 2 | Métatarse IV AD | 47 | 0 | 2 |
| Métacarpe III DM | 23 | 0 | 1 | Phalange 1 | 48 | 3 | 1 |
| Métacarpe III DD | 24 | 0 | 1 | Phalange 2 | 49 | 4,5 | 1 |
| Métacarpe IV AP | 25 | 14 | 2 | Phalange 3 | 50 | 0,9 | 1 |

*Figure 16 : Rapports entre %UAM et sFUI, Notre-Dame, état 2b, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 16 : Rapports entre %UAM et sFUI, Notre-Dame, état 2b, porc*

Le rho de Spearman confrontant le %UAMr et le sFUI indique : $R_s = 0,19$ ; $p = 0,17$. Comme précédemment, aucune corrélation significative ne peut être prouvée.

Le crâne (100% UAM) ne constitue pas un apport carné majeur, à l'inverse du thorax, qui est sous-représenté. Les différentes parties du fémur sont également très nourrissantes mais presque absentes alors que le coxal, tout aussi charnu, est bien présent. Enfin, notons que plusieurs pièces dont le sFUI est équivalent sont observées dans des proportions variables : c'est le cas de certaines portions de l'humérus, du radio-ulna, du carpe et du tarse dont le sFUI est compris entre 4 et 10, pour un %UAM allant de 43 à 0. La composition de l'assemblage pourrait donc résulter d'une part du transport de certaines parties particulièrement nutritives et d'autre part, de l'exploitation plus ou moins intense des os.

| *Oryctolagus cuniculus* | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** |
| **Crâne** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **Hémi-mandibule** | 5 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 38,5 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Atlas** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | | | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | | | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 1 | | | 1 | 1 | 7 | 0,1 | 2,2 |
| **Côte** | 7 | 2 | 4 | 6 | 1 | 24 | 0,3 | 3,8 |
| **Scapula** | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 15,4 |
| **Humérus** | 7 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | 46,2 |
| **Radius** | 8 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 | 2,5 | 38,5 |
| **Ulna** | 8 | 5 | 3 | 8 | 5 | 2 | 4 | 61,5 |
| **Carpe** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| **Métacarpe I** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| **Métacarpe II** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7,7 |
| **Métacarpe III** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métacarpe IV** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métacarpe V** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Sacrum** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 15,4 |
| **Coxal** | 8 | 4 | 3 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 53,8 |
| **Fémur** | 8 | 1 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2,5 | 38,5 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Tibia** | 14 | 9 | 5 | 13 | 13 | 2 | 6,5 | 100 |
| **Fibula** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Calcanéum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Talus** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7,7 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| **Métatarse I** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métatarse II** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 15,4 |
| **Métatarse III** | 4 | 0 | 4 | 4 | | 2 | 2 | 30,8 |
| **Métatarse IV** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métatarse V** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Phalange 1** | 2 | | | 2 | 1 | 16 | 0,1 | 1,9 |
| **Phalange 2** | 0 | | | 0 | | 16 | 0 | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | | | 0 | | 16 | 0 | 0 |

*Tableau 28 : Quantifications du lapin, Notre-Dame, état 2b. (tarse= hors talus et calcanéus)*

| *GALLUS GALLUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** |
| **Crâne** | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Vertèbres cervicales** | 0 | | | 0 | 0 | 14 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | | | 0 | 0 | 7 |
| **Synsacrum** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Sternum** | 1 | | | 1 | 1 | 0 |
| **Côte** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| **Os furculaire** | 2 | | | 2 | 2 | 1 |
| **Scapula** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Coracoïde** | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 2 |
| **Humérus** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Radius** | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Ulna** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Carpométacarpe** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Coxal** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| **Fémur** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Tibiotarse** | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| **Tarsométatarse** | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Phalange 1** | 1 | | | 1 | 1 | 4 |

*Tableau 29 : Quantifications de la poule, Notre-Dame, état 2b*

| BOS TAURUS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | NR | NME G | NME D | NME total | NMIc | QSP |
| Cheville osseuse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Crâne | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Hémi-mandibule | 6 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Hyoïde | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Atlas | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Axis | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Vertèbre cervicale | 0 | | | 0 | 0 | 5 |
| Vertèbre thoracique | 1 | | | 1 | 1 | 13 |
| Vertèbre lombaire | 0 | | | 0 | 0 | 6 |
| Côte | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 26 |
| Scapula | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Humérus AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DP | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus DM | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus DD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus AD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Radius AP | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Radius DP | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Radius DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna AP | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Ulna DP | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Ulna DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Carpiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Métacarpe AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Sacrum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Coxal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur AD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Patella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DD | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Tibia AD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Os maléollaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Calcanéum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Talus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tarse | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Métatarse AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse DM | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| Métatarse AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Phalange 1 | 2 | | | 2 | 1 | 8 |
| Phalange 2 | 1 | | | 1 | 1 | 8 |
| Phalange 3 | 0 | | | 0 | 0 | 8 |
| Sésamoïde | 0 | | | 0 | 0 | 24 |

| CAPRINES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | NR | NME G | NME D | NME total | NMIc | QSP |
| Chevilles osseuses | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| Crâne | 4 | | | 1 | 1 | 1 |
| Hémi-mandibule | 5 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 |
| Hyoïde | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Atlas | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Axis | 2 | | | 2 | 2 | 1 |
| Vertèbre cervicale | 0 | | | 0 | 0 | 5 |
| Vertèbre thoracique | 4 | | | 2 | 1 | 13 |
| Vertèbre lombaire | 0 | | | 0 | 0 | 6 |
| Vertèbres sacrées | 0 | | | 0 | 0 | |
| Côte | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 26 |
| Scapula | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DM | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| Humérus DD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus AD | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Radius AP | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| Radius DP | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| Radius DM | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Radius DD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Radius AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna DP | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Ulna DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Carpiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Métacarpe AP | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 |
| Métacarpe DM | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Métacarpe DD | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Sacrum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Coxal | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Fémur AP | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Fémur DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur DM | 2 | | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Fémur DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Patella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DP | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Tibia DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DD | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 |
| Tibia AD | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| Os maléollaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Calcanéum | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Talus | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| Tarse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Métatarse AP | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Métatarse DM | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Métatarse AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Phalange 1 | 4 | | | 4 | 1 | 4 |
| Phalange 2 | 0 | | | 0 | 0 | 4 |
| Phalange 3 | 2 | | | 2 | 1 | 4 |
| Sésamoïde | 0 | | | 0 | 0 | 24 |

*Tableau 30 : Quantifications du bœuf (à gauche) et des caprinés (à droite), Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 1. Tarse= hors talus et calcanéus* ***(AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)***

| *SUS SCROFA* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | NR | NME G | NME D | NME total | NMIc | QSP |
| Crâne | 7 | | | 1 | 1 | 1 |
| Hémi-mandibule | 5 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| Hyoïde | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Atlas | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Axis | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Vertèbre cervicale | 0 | | | 0 | 0 | 5 |
| Vertèbre thoracique | 0 | | | 0 | 0 | 14 |
| Vertèbre lombaire | 1 | | | 1 | 1 | 6 |
| Côte | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 28 |
| Scapula | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DD | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna AP | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Ulna DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Carpe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| Métacarpe III AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe III DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe III DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe IV AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe IV DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe IV DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Sacrum | 2 | | | 2 | 2 | 1 |
| Coxal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur DD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Fémur AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Patella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DD | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Tibia AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fibula | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Os maléollaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Calcanéum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Talus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tarse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Métatarse III AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse III DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse III AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse IV AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse IV DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse IV AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Phalange 1 | 2 | | | 2 | 1 | 16 |
| Phalange 2 | 0 | | | 0 | 0 | 16 |
| Phalange 3 | 1 | | | 1 | 1 | 16 |
| Sésamoïde | 0 | | | 0 | 0 | 24 |

| *ORYCTOLAGUS CUNICULUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | NR | NME G | NME D | NME total | NMIc | QSP |
| Crâne | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Hémi-mandibule | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Hyoïde | 0 | | | 0 | 0 | 2 |
| Atlas | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Axis | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Vertèbre cervicale | 0 | | | 0 | 0 | 5 |
| Vertèbre thoracique | 0 | | | 0 | 0 | 12 |
| Vertèbre lombaire | 0 | | | 0 | 0 | 7 |
| Côte | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 24 |
| Scapula | 4 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Humérus | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Radius | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Ulna | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Carpe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Métacarpe I | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Métacarpe II | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe III | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe IV | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe V | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Sacrum | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Coxal | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Fémur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Patella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Fibula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Os maléollaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Calcanéum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Talus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tarse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Métatarse I | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse II | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Métatarse III | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse IV | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse V | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Phalange 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| Phalange 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| Phalange 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |

*Tableau 31 : Quantifications du porc(à gauche) et du lapin (à droite), Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 1. Tarse= hors talus et calcanéus (**AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale**)*

| *BOS TAURUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | NR | NME G | NME D | NME total | NMIc | QSP |
| Cheville osseuse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Crâne | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Hémi-mandibule | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Hyoïde | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Atlas | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Axis | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Vertèbre cervicale | 1 | | | 1 | 1 | 5 |
| Vertèbre thoracique | 1 | | | 1 | 1 | 13 |
| Vertèbre lombaire | 0 | | | 0 | 0 | 6 |
| Côte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| Scapula | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius AP | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Radius DP | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Radius DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna AP | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Ulna DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Carpiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Métacarpe AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Sacrum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Coxal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur DM | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Fémur DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Patella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Os maléollaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Calcanéum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Talus | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Tarse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Métatarse AP | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Métatarse DM | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Métatarse AD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Phalange 1 | 3 | | | 3 | 1 | 8 |
| Phalange 2 | 1 | | | 1 | 1 | 8 |
| Phalange 3 | 2 | | | 2 | 1 | 8 |
| Sésamoïde | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |

| CAPRINES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | NR | NME G | NME D | NME total | NMIc | QSP |
| Chevilles osseuses | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| Crâne | 7 | | | 2 | 2 | 1 |
| Hémi-mandibule | 27 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| Hyoïde | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Atlas | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Axis | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Vertèbre cervicale | 0 | | | 0 | 0 | 5 |
| Vertèbre thoracique | 0 | | | 0 | 0 | 13 |
| Vertèbre lombaire | 0 | | | 0 | 0 | 6 |
| Vertèbres sacrées | 0 | | | 0 | 0 | |
| Côte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| Scapula | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DP | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Humérus AD | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| Radius AP | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Radius DP | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Radius DM | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Radius DD | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Radius AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna DP | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Ulna DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Carpiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Métacarpe AP | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Métacarpe DM | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Métacarpe DD | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Sacrum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Coxal | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| Fémur AP | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Fémur DP | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Fémur DM | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Fémur DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Patella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DP | 3 | 0 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Tibia DM | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Tibia DD | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| Tibia AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Os maléollaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Calcanéum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Talus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tarse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Métatarse AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Phalange 1 | 2 | | | 2 | 1 | 4 |
| Phalange 2 | 1 | | | 1 | 1 | 4 |
| Phalange 3 | 1 | | | 1 | 1 | 4 |
| Sésamoïde | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |

*Tableau 32 : Quantifications du bœuf (à gauche) et des caprinés (à droites, Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 2. Tarse= hors talus et calcanéus (**AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale**)*

| *SUS SCROFA* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** |
| **Crâne** | 11 | | | 2 | 2 | 1 |
| **Hémi-mandibule** | 5 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Atlas** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | | | 0 | 0 | 5 |
| **Vertèbre thoracique** | 1 | | | 1 | 1 | 14 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | | | 0 | 0 | 6 |
| **Côte** | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 28 |
| **Scapula** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Humérus AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Humérus DP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Humérus DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Humérus DD** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Humérus AD** | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Radius AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Radius DP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Radius DM** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Radius DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Radius AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Ulna AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Ulna DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Ulna DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Carpe** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| **Métacarpe III AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métacarpe III DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métacarpe III DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métacarpe IV AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métacarpe IV DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métacarpe IV DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Sacrum** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Coxal** | 6 | 4 | 0 | 4 | 4 | 2 |
| **Fémur AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia DP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Tibia DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fibula** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Calcanéum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Talus** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| **Métatarse III AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse III DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse III AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse IV AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse IV DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse IV AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Phalange 1** | 0 | | | 0 | 0 | 16 |
| **Phalange 2** | 2 | | | 2 | 1 | 16 |
| **Phalange 3** | 2 | | | 2 | 1 | 16 |
| **Sésamoïde** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |

*Tableau 33 : Quantifications du porc, Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 2. Tarse= hors talus et calcanéus* ***(AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)***

| *ORYCTOLAGUS CUNICULUS* | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** |
| **Crâne** | 9 | | | 7 | 7 | 1 | 7 | 100 |
| **Hémi-mandibule** | 14 | 6 | 4 | 10 | 6 | 2 | 5,0 | 71,4 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Atlas** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | | | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 2 | | | 2 | 1 | 12 | 0 | 2,4 |
| **Vertèbre lombaire** | 3 | | | 3 | 1 | 7 | 0,4 | 6,1 |
| **Côte** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 24 | 0,1 | 1,2 |
| **Scapula** | 9 | 2 | 6 | 8 | 6 | 2 | 4 | 57,1 |
| **Humérus** | 10 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | 42,9 |
| **Radius** | 7 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2,0 | 28,6 |
| **Ulna** | 9 | 2 | 4 | 6 | 4 | 2 | 3 | 42,9 |
| **Carpe** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| **Métacarpe I** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| **Métacarpe II** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 |
| **Métacarpe III** | 5 | 0 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 28,6 |
| **Métacarpe IV** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métacarpe V** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Sacrum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **Coxal** | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 35,7 |
| **Fémur** | 11 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3,0 | 42,9 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Tibia** | 7 | 0 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2,0 | 28,6 |
| **Fibula** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Calcanéum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Talus** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| **Métatarse I** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métatarse II** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 7,1 |
| **Métatarse III** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 7,1 |
| **Métatarse IV** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 7,1 |
| **Métatarse V** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Phalange 1** | 2 | | | 2 | 1 | 16 | 0,1 | 1,8 |
| **Phalange 2** | 2 | | | 2 | 1 | 16 | 0 | 1,8 |
| **Phalange 3** | 0 | | | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 |

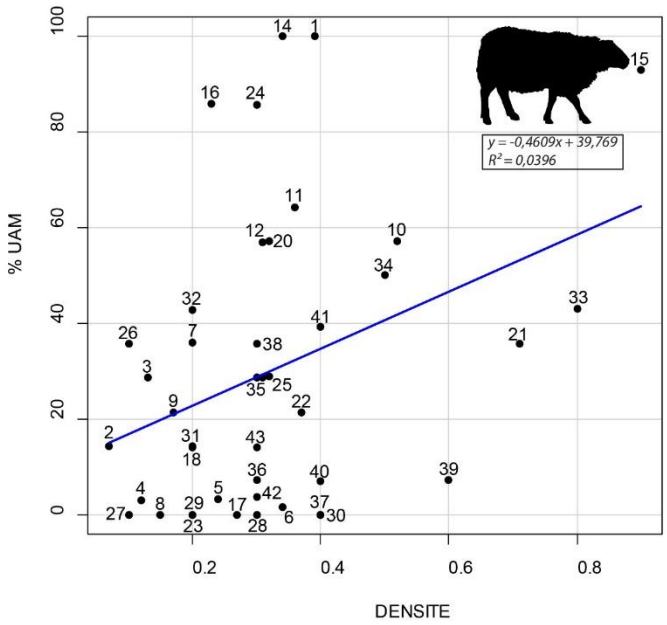
*Tableau 34 : Quantifications du lapin, Notre-Dame, habitat paysan H1, phase 2. Tarse= hors talus et calcanéus*

| *BOS TAURUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMI** | **QSP** |
| **Cheville osseuse** | 5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Crâne** | 2 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Hémi-mandibule** | 11 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Atlas** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Vertèbre cervicale** | 3 | | | 2 | 1 | 5 |
| **Vertèbre thoracique** | 2 | | | 2 | 1 | 13 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | | | 0 | 0 | 6 |
| **Côte** | 6 | 0 | 1 | 1 | 1 | 26 |
| **Scapula** | 5 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Humérus AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Humérus DP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Humérus DM** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Humérus DD** | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| **Humérus AD** | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| **Radius AP** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| **Radius DP** | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| **Radius DM** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Radius DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Radius AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Ulna AP** | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| **Ulna DP** | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| **Ulna DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Carpiens** | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 12 |
| **Métacarpe AP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Métacarpe DM** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Métacarpe DD** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Sacrum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| **Coxal** | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Fémur AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Fémur DP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Fémur DM** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Fémur DD** | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Fémur AD** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Tibia DP** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Tibia DM** | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| **Tibia DD** | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| **Tibia AD** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Calcanéum** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Talus** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Tarse** | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| **Métatarse AP** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Métatarse DM** | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Métatarse AD** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Phalange 1** | 11 | | | 10 | 2 | 8 |
| **Phalange 2** | 8 | | | 7 | 1 | 8 |
| **Phalange 3** | 6 | | | 6 | 1 | 8 |
| **Sésamoïde** | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 24 |

*Tableau 35 : Quantifications du bœuf, Notre-Dame, habitat paysan H1, total. Tarse= hors talus et calcanéus (**AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale**)*

| CAPRINES | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** | **DENSITE** | **sFUI** |
| **Chevilles osseuses** | 11 | 2 | 1 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 35,7 | no data | no data |
| **Crâne** | 21 | | | 3 | 3 | 1 | 3 | 42,9 | no data | 30 |
| **Hémi-mandibule** | 37 | 8 | 6 | 14 | 8 | 2 | 7 | 100 | 0,39 | 43,6 |
| **Hyoïde** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 14,3 | no data | no data |
| **Atlas** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 14,3 | 0,07 | 19 |
| **Axis** | 2 | | | 2 | 2 | 1 | 2 | 28,6 | 0,13 | 19 |
| **Vertèbre cervicale** | 1 | | | 1 | 1 | 5 | 0,2 | 2,9 | 0,12 | 55 |
| **Vertèbre thoracique** | 4 | | | 3 | 3 | 13 | 0,23 | 3,3 | 0,24 | 46 |
| **Vertèbre lombaire** | 3 | | | 3 | 3 | 6 | 0,5 | 7,1 | no data | 39 |
| **Vertèbres sacrées** | 1 | | | 1 | 1 | | 0 | 0 | no data | no data |
| **Côte** | 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 26 | 0,12 | 1,6 | 0,34 | 100 |
| **Scapula** | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 35,7 | no data | 45 |
| **Humérus AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,15 | 37,28 |
| **Humérus DP** | 4 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1,5 | 21,4 | 0,17 | 37,28 |
| **Humérus DM** | 8 | 5 | 3 | 8 | 5 | 2 | 4 | 57,1 | 0,52 | 32,79 |
| **Humérus DD** | 9 | 6 | 3 | 9 | 6 | 2 | 4,5 | 64,3 | 0,36 | 32,79 |
| **Humérus AD** | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | 4 | 57,1 | 0,31 | 32,79 |
| **Radius AP** | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 28,6 | 0,32 | 24,3 |
| **Radius DP** | 14 | 7 | 7 | 14 | 7 | 2 | 7 | 100 | 0,34 | 24,3 |
| **Radius DM** | 14 | 7 | 6 | 13 | 7 | 2 | 6,5 | 92,9 | 0,9 | 20,06 |
| **Radius DD** | 12 | 7 | 5 | 12 | 7 | 2 | 6 | 85,7 | 0,23 | 20,06 |
| **Radius AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,27 | 20,06 |
| **Ulna AP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 14,3 | 0,2 | no data |
| **Ulna DP** | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 28,6 | 0,31 | no data |
| **Ulna DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Carpiens** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0,0 | 0 | no data | 13,43 |
| **Métacarpe AP** | 9 | 5 | 3 | 8 | 5 | 2 | 4 | 57,1 | 0,32 | 10,11 |
| **Métacarpe DM** | 7 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 | 2,5 | 35,7 | 0,71 | 8,45 |
| **Métacarpe DD** | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 21,4 | 0,37 | 8,45 |
| **Sacrum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,2 | no data |
| **Coxal** | 19 | 7 | 5 | 12 | 7 | 2 | 6 | 85,7 | 0,34 | 81,5 |
| **Fémur AP** | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 28,6 | 0,28 | 80,58 |
| **Fémur DP** | 6 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 35,7 | 0,08 | 80,58 |
| **Fémur DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,1 | 80,58 |
| **Fémur DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,3 | 80,58 |
| **Fémur AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,19 | 80,58 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,44 | no data |
| **Tibia AP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 14,3 | 0,17 | 51,99 |
| **Tibia DP** | 7 | 2 | 4 | 6 | 4 | 2 | 3 | 42,9 | 0,19 | 51,99 |
| **Tibia DM** | 8 | 1 | 5 | 6 | 5 | 2 | 3 | 42,9 | 0,75 | 37,7 |
| **Tibia DD** | 10 | 2 | 5 | 7 | 5 | 2 | 3,5 | 50,0 | 0,45 | 37,7 |
| **Tibia AD** | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 28,6 | 0,34 | 37,7 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Calcanéum** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7,1 | 0,29 | 23,08 |
| **Talus** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,36 | 23,08 |
| **Tarse** | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 6 | 0,67 | 9,5 | no data | no data |
| **Métatarse AP** | 5 | 1 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2,5 | 35,7 | 0,32 | 15,77 |
| **Métatarse DM** | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7,1 | 0,62 | 12,11 |
| **Métatarse AD** | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7,1 | 0,36 | 12,11 |
| **Phalange 1** | 11 | | | 11 | 3 | 4 | 2,75 | 39,3 | 0,43 | 8,22 |
| **Phalange 2** | 1 | | | 1 | 1 | 4 | 0,25 | 3,6 | 0,34 | 8,22 |
| **Phalange 3** | 5 | | | 4 | 1 | 4 | 1 | 14,3 | 0,3 | 8,22 |
| **Sésamoïde** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | no data | no data |

*Tableau 36: Quantifications des caprinés, Notre-Dame, habitat paysan H1 total. Tarse= hors talus et calcanéus (**AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale**)*



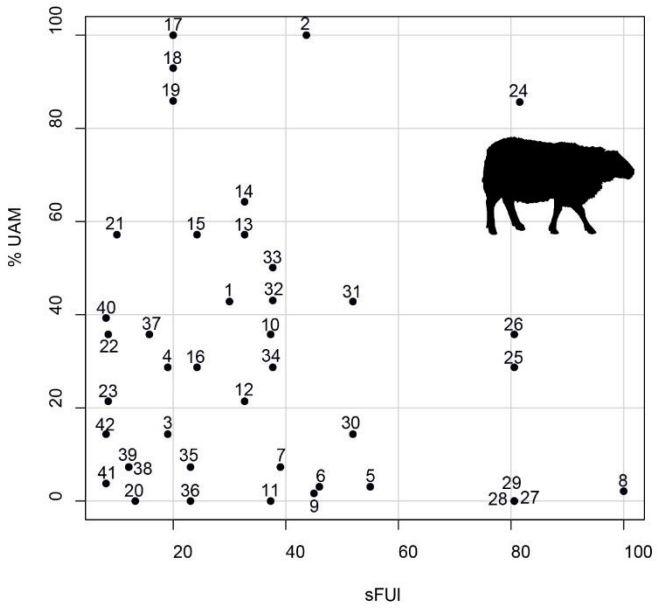

| CAPRINES DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE |
| Mandibule | 1 | 100 | 0,39 | Sacrum | 23 | 0 | 0,2 |
| Atlas | 2 | 14,3 | 0,07 | Coxal | 24 | 85,7 | 0,34 |
| Axis | 3 | 28,6 | 0,13 | Fémur AP | 25 | 28,6 | 0,28 |
| Vertèbre cervicale | 4 | 2,9 | 0,12 | Fémur DP | 26 | 35,7 | 0,08 |
| Vertèbre thoracique | 5 | 3,3 | 0,24 | Fémur DM | 27 | 0,0 | 0,1 |
| Côte | 6 | 1,6 | 0,34 | Fémur DD | 28 | 0,0 | 0,3 |
| Scapula | 7 | 36 | 0,2 | Fémur AD | 29 | 0,0 | 0,19 |
| Humérus AP | 8 | 0 | 0,15 | Patella | 30 | 0 | 0,44 |
| Humérus DP | 9 | 21,4 | 0,17 | Tibia AP | 31 | 14,3 | 0,17 |
| Humérus DM | 10 | 57,1 | 0,52 | Tibia DP | 32 | 42,9 | 0,19 |
| Humérus DD | 11 | 64,3 | 0,36 | Tibia DM | 33 | 43 | 0,75 |
| Humérus AD | 12 | 57 | 0,31 | Tibia DD | 34 | 50 | 0,45 |
| Radius AP | 13 | 29 | 0,32 | Tibia AD | 35 | 28,6 | 0,34 |
| Radius DP | 14 | 100 | 0,34 | Calcanéum | 36 | 7,1 | 0,29 |
| Radius DM | 15 | 93 | 0,9 | Talus | 37 | 0,0 | 0,36 |
| Radius DD | 16 | 86 | 0,23 | Métatarse AP | 38 | 35,7 | 0,32 |
| Radius AD | 17 | 0 | 0,27 | Métatarse DM | 39 | 7,1 | 0,62 |
| Ulna AP | 18 | 14 | 0,2 | Métatarse AD | 40 | 7 | 0,36 |
| Ulna DP | 19 | 28,6 | 0,31 | Phalange 1 | 41 | 39,3 | 0,43 |
| Métacarpe AP | 20 | 57,1 | 0,32 | Phalange 2 | 42 | 3,6 | 0,34 |
| Métacarpe DM | 21 | 35,7 | 0,71 | Phalange 3 | 43 | 14 | 0,3 |
| Métacarpe DD | 22 | 21,4 | 0,37 | | | | |

*Figure 17 : Rapports entre %UAM et indices de densité, Notre-Dame, habitat paysan H1 total, caprinés.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 17 : Rapports entre %UAM et indices de densité, Notre-Dame, habitat paysan, caprinés*

Comme à chaque fois que le matériel le permet, la densité minérale des différentes parties squelettique a été confrontée à leur fréquence *via* un test de corrélation de rangs de Spearman. Cette étude n'a pas été possible pour les autres espèces de l'habitat paysan H1, mais la quantité de matériel fournie par les caprinés autorise ce type d'analyse pour ce taxon. Le Rho indique : $R_s = 0,34$ ; $p = 0,02$. L'hypothèse H0 est rejetée et H1 est validée. Il y a une forte relation positive et significative entre les deux variables. En d'autres termes, plus les os sont denses, plus ils ont de chances de se conserver. Quelques points s'écartent néanmoins de la droite de régression, suggérant que d'autres facteurs ont impacté la préservation du matériel.

Ainsi, la diaphyse médiane du radius, très dense, est bien conservée ; tout comme l'articulation distale du tibia (%UAM et densité moyennes), ou encore les vertèbres cervicales et la diaphyse médiane du fémur (peu denses et peu conservées). En revanche, plusieurs éléments ne suivent pas cette règle. C'est le cas de la mandibule et de la diaphyse proximale du radius qui représentent le 100 %UAM et qui ont une assez faible densité (entre 0,34 et 0,39). Même remarque pour la diaphyse distale du radius et le coxal, légèrement moins présents.




| CAPRINES sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI |
| Crâne | 1 | 42,9 | 30 | Métacarpe DM | 22 | 35,7 | 8,5 |
| Mandibule | 2 | 100 | 43,6 | Métacarpe DD | 23 | 21,4 | 8,5 |
| Atlas | 3 | 14,3 | 19 | Coxal | 24 | 85,7 | 81,5 |
| Axis | 4 | 28,6 | 19 | Fémur AP | 25 | 28,6 | 80,6 |
| Vertèbre cervicale | 5 | 2,9 | 55 | Fémur DP | 26 | 35,7 | 80,6 |
| Vertèbre thoracique | 6 | 3 | 46 | Fémur DM | 27 | 0 | 80,6 |
| Vertèbre lombaire | 7 | 7,1 | 39 | Fémur DD | 28 | 0 | 80,6 |
| Côte | 8 | 2 | 100 | Fémur AD | 29 | 0 | 80,6 |
| Scapula | 9 | 1,6 | 45 | Tibia AP | 30 | 14,3 | 52,0 |
| Humérus AP | 10 | 35,7 | 37,3 | Tibia DP | 31 | 42,9 | 52,0 |
| Humérus DP | 11 | 0 | 37,3 | Tibia DM | 32 | 43 | 37,7 |
| Humérus DM | 12 | 21,4 | 32,8 | Tibia DD | 33 | 50 | 37,7 |
| Humérus DD | 13 | 57,1 | 32,8 | Tibia AD | 34 | 28,6 | 37,7 |
| Humérus AD | 14 | 64,3 | 32,8 | Calcanéum | 35 | 7,1 | 23,1 |
| Radius AP | 15 | 57,1 | 24,3 | Talus | 36 | 0 | 23,1 |
| Radius DP | 16 | 28,6 | 24,3 | Métatarse AP | 37 | 35,7 | 15,8 |
| Radius DM | 17 | 100 | 20,1 | Métatarse DM | 38 | 7,1 | 12,1 |
| Radius DD | 18 | 92,9 | 20,1 | Métatarse AD | 39 | 7,1 | 12,1 |
| Radius AD | 19 | 86 | 20,1 | Phalange 1 | 40 | 39,3 | 8,2 |
| Carpiens | 20 | 0,0 | 13,4 | Phalange 2 | 41 | 3,6 | 8,2 |
| Métacarpe AP | 21 | 57,1 | 10,1 | Phalange 3 | 42 | 14,3 | 8,2 |

*Figure 18 : Rapports entre %UAM et sFUI, Notre-Dame, habitat paysan H1 total, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale*

*Commentaire de la Figure 18 : Rapports entre %UAM et sFUI, Notre-Dame, habitat paysan, caprinés*

Le test de corrélation entre le %UAM et le sFUI indique : $R_s$ = - 0,15 ; p = 0,34. L'hypothèse H0 ne peut être rejetée, il n'y a pas de corrélation significative entre les deux variables.

Par exemple, on observe pour de nombreuses parties squelettiques un sFUI identique associé à une grande fluctuation du %UAM : le 80 % sFUI correspond à six portions offrant des ressources carnées comparables, à savoir le coxal et les différentes parties du fémur. Pourtant, la fréquence de ces éléments est très variable et va de 0 %UAM à 85,6 %UAM. Même remarque pour les valeurs proches de 20 % sFUI, qui regroupent l'atlas, l'axis, le radius, le calcanéum, le talus et la partie proximale du métatarse. Le %UAM de ces éléments s'étend de 0 à 100. En définitive, il est possible qu'outre la densité minérale, des modes de préparation culinaire variés pourraient avoir impacté la composition de l'assemblage.

| SUS SCROFA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | NR | NME G | NME D | NME total | NMIc | QSP |
| Crâne | 34 | | | 5 | 5 | 1 |
| Hémi-mandibule | 29 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 |
| Hyoïde | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Atlas | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Axis | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| Vertèbre cervicale | 0 | | | 0 | 0 | 5 |
| Vertèbre thoracique | 3 | | | 2 | 1 | 14 |
| Vertèbre lombaire | 1 | | | 1 | 1 | 6 |
| Côte | 21 | 3 | 4 | 7 | 1 | 28 |
| Scapula | 7 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 |
| Humérus AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Humérus DP | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| Humérus DM | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| Humérus DD | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| Humérus AD | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Radius AP | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Radius DP | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| Radius DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Radius AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ulna AP | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Ulna DP | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| Ulna DD | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Carpe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| Métacarpe III AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe III DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe III DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe IV AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe IV DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métacarpe IV DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Sacrum | 3 | | | 2 | 2 | 1 |
| Coxal | 7 | 5 | 1 | 6 | 5 | 2 |
| Fémur AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fémur DP | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Fémur DM | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Fémur DD | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Fémur AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Patella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tibia DP | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| Tibia DM | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Tibia DD | 4 | 0 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| Tibia AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Fibula | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Os maléollaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Calcanéum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Talus | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Tarse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Métatarse III AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse III DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse III AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse IV AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse IV DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Métatarse IV AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Phalange 1 | 3 | | | 3 | 1 | 16 |
| Phalange 2 | 2 | | | 2 | 2 | 16 |
| Phalange 3 | 2 | | | 2 | 2 | 16 |
| Sésamoïde | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |

*Tableau 37 : Quantifications du porc, Notre-Dame, habitat paysan paysan H1 total. Tarse= hors talus et calcanéus* ***(AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)***

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mandibule | 1 | 9% | 2 | 18% | 0 | 0% | 0 |
| Vertèbre cervicale | 0 | 0% | 2 | 67% | 0 | 0% | 0 |
| Côte | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 17% | 0 |
| Scapula | 0 | 0% | 1 | 33% | 0 | 0% | 1 |
| Humérus | 1 | 25% | 0 | 0% | 1 | 25% | 0 |
| Radius | 2 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 |
| Ulna | 1 | 20% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| Coxal | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 | 0% | 0 |
| Fémur | 2 | 29% | 1 | 14% | 1 | 14% | 1 |
| Tibia | 3 | 43% | 1 | 14% | 0 | 0% | 0 |
| Talus | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 33% | 0 |
| Métatarse | 1 | 20% | 1 | 20% | 0 | 0% | 0 |
| Phalange 1 | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 25% | 0 |
| Phalange 2 | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 25% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **11** | **11%** | **9** | **9%** | **6** | **6%** | **4** |

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cheville osseuse | 0 | 0% | 1 | 10% | 0 | 0% | 0 |
| Crâne | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 5% | 0 |
| Atlas | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 |
| Axis | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 |
| Vertèbre lombaire | 0 | 0% | 1 | 25% | 0 | 0% | 0 |
| Vertèbre thoracique | 0 | 0% | 1 | 17% | 1 | 17% | 0 |
| Vertèbre sacrée | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 |
| Humérus | 4 | 24% | 0 | 0% | 2 | 12% | 0 |
| Radius | 6 | 26% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| Métacarpe | 5 | 36% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| Coxal | 2 | 11% | 0 | 0% | 1 | 5% | 0 |
| Fémur | 1 | 7% | 1 | 7% | 1 | 7% | 0 |
| Tibia | 8 | 42% | 1 | 5% | 1 | 5% | 2 |
| Métatarse | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 22% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **26** | **11%** | **6** | **2%** | **11** | **4%** | **2** |

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Crâne | 0 | 0% | 1 | 3% | 1 | 3% | 0 |
| Mandibule | 0 | 0% | 2 | 4% | 2 | 4% | 1 |
| Côte | 0 | 0% | 1 | 5% | 2 | 10% | 0 |
| Scapula | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 |
| Humérus | 0 | 0% | 1 | 17% | 2 | 33% | 1 |
| Radius | 1 | 17% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| Ulna | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 50% | 0 |
| Métacarpe | 2 | 33% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| Sacrum | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 |
| Coxal | 0 | 0% | 1 | 14% | 0 | 0% | 0 |
| Fémur | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 |
| Tibia | 2 | 29% | 0 | 0% | 1 | 14% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **5** | **3%** | **7** | **4%** | **11** | **7%** | **3** |

*Tableau 38 : Quantifications des modifications anthropiques du bœuf (en haut), des caprinés (au centre) et du porc (en bas), Notre-Dame, Habitat paysan H1 total. Tarse= hors talus et calcanéus*

| *EQUUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMI** | **QSP** |
| **Crâne** | 2 | | | 2 | 2 | 1 |
| **Hémi-mandibule** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Atlas** | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Axis** | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Vertèbre cervicale** | 5 | | | 5 | 1 | 5 |
| **Vertèbre thoracique** | 2 | | | 2 | 1 | 18 |
| **Vertèbre lombaire** | 1 | | | 1 | 1 | 6 |
| **Côte** | 64 | 14 | 16 | 30 | 1 | 36 |
| **Scapula** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Humérus AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Humérus DP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Humérus DM** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Humérus DD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Humérus AD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Radius AP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Radius DP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Radius DM** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Radius DD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Radius AD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Ulna AP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Ulna DP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Ulna DD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Carpiens** | 5 | 0 | 5 | 5 | 1 | 14 |
| **Métacarpe AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Métacarpe DM** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Métacarpe DD** | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Sacrum** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Coxal** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Fémur DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Calcanéum** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Talus** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| **Métatarse AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Phalange 1** | 4 | | | 4 | 2 | 4 |
| **Phalange 2** | 1 | | | 1 | 1 | 4 |
| **Phalange 3** | 1 | | | 1 | 1 | 4 |
| **Sésamoïde** | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 24 |

*Tableau 39 : Quantifications des équidés, Notre-Dame, habitat paysan H1 total. Tarse= hors talus et calcanéus (**AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale**)*

| *ORYCTOLAGUS CUNICULUS* | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** |
| **Crâne** | 13 | | | 5 | 5 | 1 | 5 | 83 |
| **Hémi-mandibule** | 16 | 6 | 6 | 12 | 6 | 2 | 6 | 100 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Atlas** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | | | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 2 | | | 2 | 1 | 12 | 0,2 | 3 |
| **Vertèbre lombaire** | 3 | | | 3 | 1 | 7 | 0,4 | 7 |
| **Côte** | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 24 | 0,1 | 2 |
| **Scapula** | 22 | 2 | 9 | 11 | 9 | 2 | 5,5 | 92 |
| **Humérus** | 11 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | 50 |
| **Radius** | 11 | 2 | 5 | 7 | 5 | 2 | 3,5 | 58 |
| **Ulna** | 12 | 3 | 6 | 9 | 6 | 2 | 4,5 | 75 |
| **Carpe** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| **Métacarpe I** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| **Métacarpe II** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métacarpe III** | 4 | 0 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 33 |
| **Métacarpe IV** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métacarpe V** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Sacrum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **Coxal** | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | 4 | 67 |
| **Fémur** | 12 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 58 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Tibia** | 10 | 2 | 6 | 8 | 6 | 2 | 4 | 67 |
| **Fibula** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Calcanéum** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 8 |
| **Talus** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| **Métatarse I** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Métatarse II** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 17 |
| **Métatarse III** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 8 |
| **Métatarse IV** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 8 |
| **Métatarse V** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| **Phalange 1** | 2 | | | 2 | 1 | 16 | 0,1 | 2 |
| **Phalange 2** | 2 | | | 2 | 1 | 16 | 0,1 | 2 |
| **Phalange 3** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 |

*Tableau 40 : Quantifications du lapin, Notre-Dame, habitat paysan H1 total. Tarse= hors talus et calcanéus*

| *GALLUS GALLUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMI** | **QSP** |
| **Crâne** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| **Vertèbres cervicales** | 0 | | | 0 | 0 | 14 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | | | 0 | 0 | 7 |
| **Synsacrum** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Sternum** | 8 | | | 3 | 3 | 0 |
| **Côte** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 16 |
| **Os furculaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| **Scapula** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Coracoïde** | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 |
| **Humérus** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Radius** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Ulna** | 4 | 2 | 0 | 4 | 2 | 2 |
| **Carpométacarpe** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Coxal** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| **Fémur** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Tibiotarse** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Tarsométatarse** | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| **Phalange 1** | 1 | | | 1 | 1 | 4 |

*Tableau 41 : Quantifications de la poule, Notre-Dame, habitat paysan H1 total.*

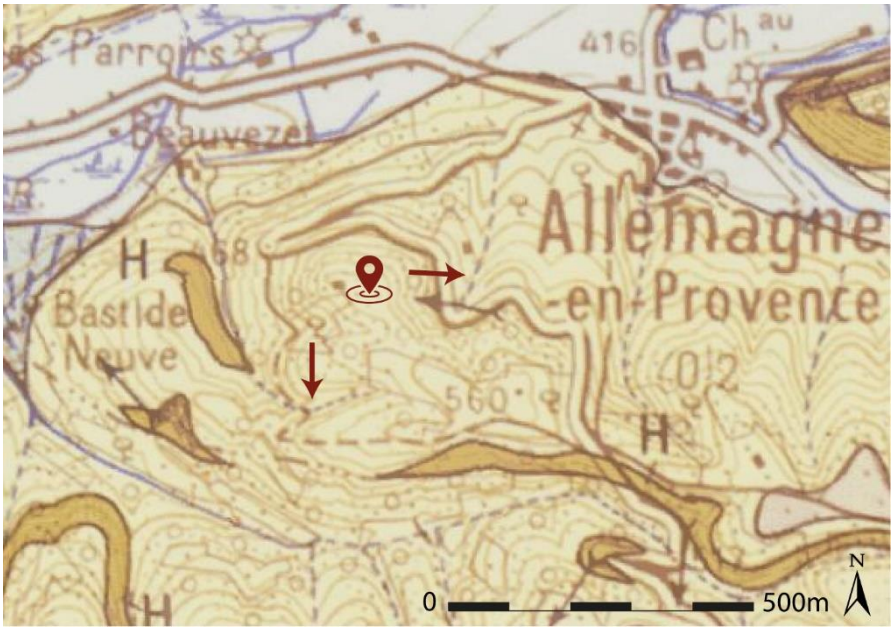



*Figure 19 : Localisation des cours d'eau temporaires à proximité du castrum de Notre-Dame (source : Géoportail.gouv)*

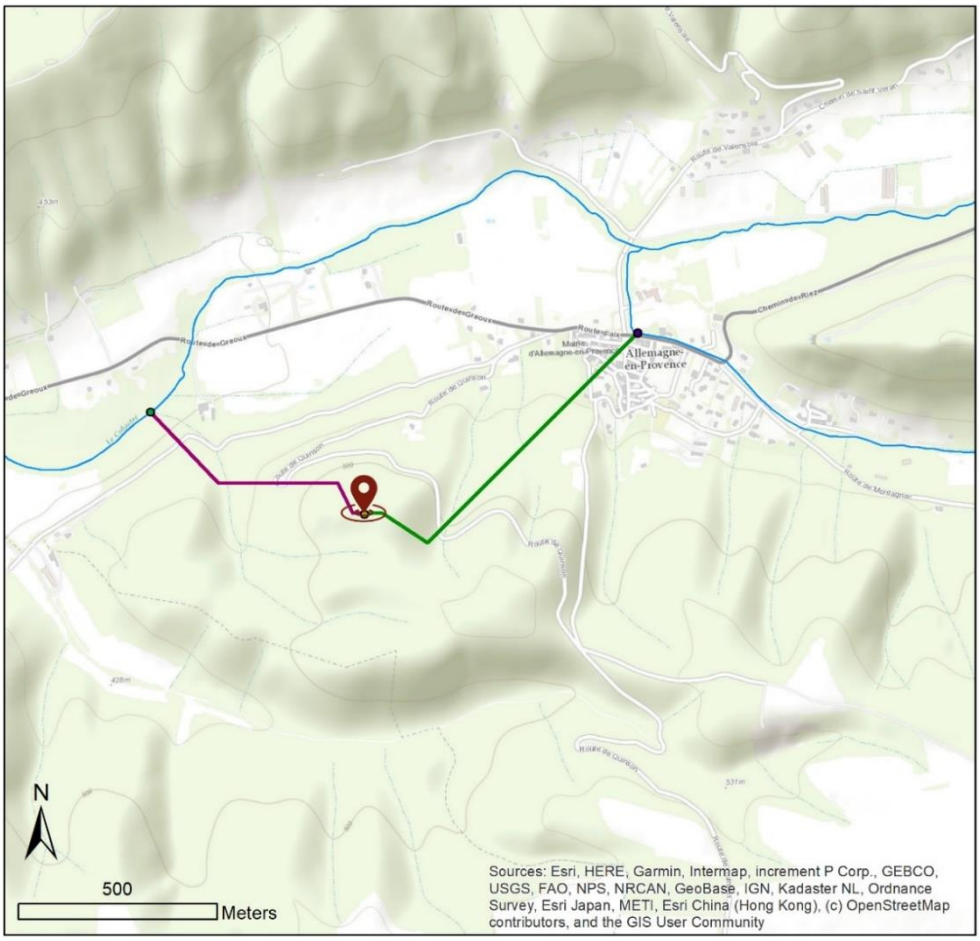



*Figure 20 : Couloirs d'accès les plus probables pour accéder à la rivière depuis le sommet du castrum (David García Casas©)*

# ANNEXE 3 :

# LA MOUTTE,

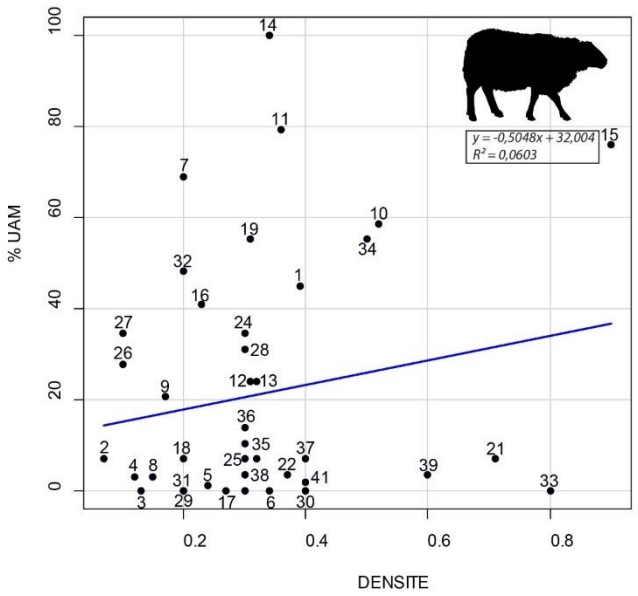
# ALLEMAGNE-EN-PROVENCE

| *BOS TAURUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** |
| **Cheville osseuse** | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Crâne** | 7 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Hémi-mandibule** | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Atlas** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | | | 0 | 0 | 5 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | | | 0 | 0 | 13 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | | | 0 | 0 | 6 |
| **Côte** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| **Scapula** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Humérus AP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Humérus DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Humérus DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Humérus DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Humérus AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Radius AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Radius DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Radius DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Radius DD** | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| **Radius AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Ulna AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Ulna DP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Ulna DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Carpiens** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| **Métacarpe AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métacarpe DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métacarpe DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Sacrum** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Coxal** | 4 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| **Fémur AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur DP** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Fémur DM** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Fémur DD** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| **Fémur AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia DP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Tibia DM** | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Tibia DD** | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Tibia AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Calcanéum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Talus** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| **Métatarse AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Phalange 1** | 2 | | | 2 | 1 | 8 |
| **Phalange 2** | 1 | | | 1 | 1 | 8 |
| **Phalange 3** | 2 | | | 2 | 1 | 8 |
| **Sésamoïde** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |

*Tableau 42 : Quantifications du bœuf, La Moutte, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*

| CAPRINES | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** | **DENSITE** | **sFUI** |
| **Chevilles osseuses** | 8 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 3,4 | no data | no data |
| **Crâne** | 6 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 6,9 | no data | 30 |
| **Hémi-mandibule** | 28 | 8 | 5 | 13 | 8 | 2 | 6,5 | 44,8 | 0,39 | 43,6 |
| **Hyoïde** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 6,9 | no data | no data |
| **Atlas** | 1 | | | 1 | 0 | 1 | 1,0 | 6,9 | 0,07 | 19 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0,0 | 0,13 | 19 |
| **Vertèbre cervicale** | 2 | | | 2 | 1 | 5 | 0,4 | 2,8 | 0,12 | 55 |
| **Vertèbre thoracique** | 1 | | | 1 | 1 | 13 | 0,1 | 0,5 | 0,24 | 46 |
| **Vertèbre lombaire** | 2 | | | 2 | 1 | 6 | 0,3 | 2,3 | no data | 39 |
| **Vertèbres sacrées** | 0 | | | 0 | 0 | | | 0,0 | no data | no data |
| **Côte** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 0,0 | 0,0 | 0,34 | 100 |
| **Scapula** | 32 | 10 | 10 | 20 | 10 | 2 | 10,0 | 69,0 | no data | 45 |
| **Humérus AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 3,4 | 0,15 | 37,28 |
| **Humérus DP** | 9 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3,0 | 20,7 | 0,17 | 37,28 |
| **Humérus DM** | 24 | 10 | 7 | 17 | 10 | 2 | 8,5 | 58,6 | 0,52 | 32,79 |
| **Humérus DD** | 1 | 13 | 10 | 23 | 13 | 2 | 11,5 | 79,3 | 0,36 | 32,79 |
| **Humérus AD** | 7 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 24,1 | 0,31 | 32,79 |
| **Radius AP** | 7 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 24,1 | 0,32 | 24,3 |
| **Radius DP** | 44 | 13 | 16 | 29 | 16 | 2 | 14,5 | 100,0 | 0,34 | 24,3 |
| **Radius DM** | 41 | 12 | 10 | 22 | 10 | 2 | 11,0 | 75,9 | 0,9 | 20,06 |
| **Radius DD** | 23 | 9 | 6 | 12 | 9 | 2 | 6,0 | 41,4 | 0,23 | 20,06 |
| **Radius AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,27 | 20,06 |
| **Ulna AP** | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 6,9 | 0,2 | no data |
| **Ulna DP** | 16 | 6 | 10 | 16 | 10 | 2 | 8,0 | 55,2 | 0,31 | no data |
| **Ulna DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 | no data | no data |
| **Carpiens** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0,0 | 0,0 | no data | 13,43 |
| **Métacarpe AP** | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 6,9 | 0,32 | 10,11 |
| **Métacarpe DM** | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 6,9 | 0,71 | 8,45 |
| **Métacarpe DD** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 3,4 | 0,37 | 8,45 |
| **Sacrum** | 0 | | | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | no data |
| **Coxal** | 13 | 5 | 5 | 10 | 5 | 2 | 5,0 | 34,5 | 0,34 | 81,5 |
| **Fémur AP** | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 6,9 | 0,28 | 80,58 |
| **Fémur DP** | 21 | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | 4,0 | 27,6 | 0,08 | 80,58 |
| **Fémur DM** | 22 | 4 | 6 | 10 | 6 | 2 | 5,0 | 34,5 | 0,1 | 80,58 |
| **Fémur DD** | 11 | 5 | 4 | 9 | 5 | 2 | 4,5 | 31,0 | 0,3 | 80,58 |
| **Fémur AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,19 | 80,58 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,44 | no data |
| **Tibia AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,17 | 51,99 |
| **Tibia DP** | 31 | 8 | 6 | 14 | 8 | 2 | 7,0 | 48,3 | 0,19 | 51,99 |
| **Tibia DM** | 35 | 11 | 9 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,75 | 37,7 |
| **Tibia DD** | 22 | 12 | 4 | 16 | 12 | 2 | 8,0 | 55,2 | 0,45 | 37,7 |
| **Tibia AD** | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | 1,5 | 10,3 | 0,34 | 37,7 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 | no data | no data |
| **Calcanéum** | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 13,8 | 0,29 | 23,08 |
| **Talus** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1,0 | 6,9 | 0,36 | 23,08 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0,0 | 0,0 | no data | no data |
| **Métatarse AP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 3,4 | 0,32 | 15,77 |
| **Métatarse DM** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 3,4 | 0,62 | 12,11 |
| **Métatarse AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,36 | 12,11 |
| **Phalange 1** | 1 | | | 1 | 1 | 4 | 0,3 | 1,7 | 0,43 | 8,22 |
| **Phalange 2** | 0 | | | 0 | 0 | 4 | 0,0 | 0,0 | 0,34 | 8,22 |
| **Phalange 3** | 0 | | | 0 | 0 | 4 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 8,22 |
| **Sésamoïde** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0,0 | 0,0 | no data | no data |

*Tableau 43 : Quantifications des caprinés, La Moutte, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*



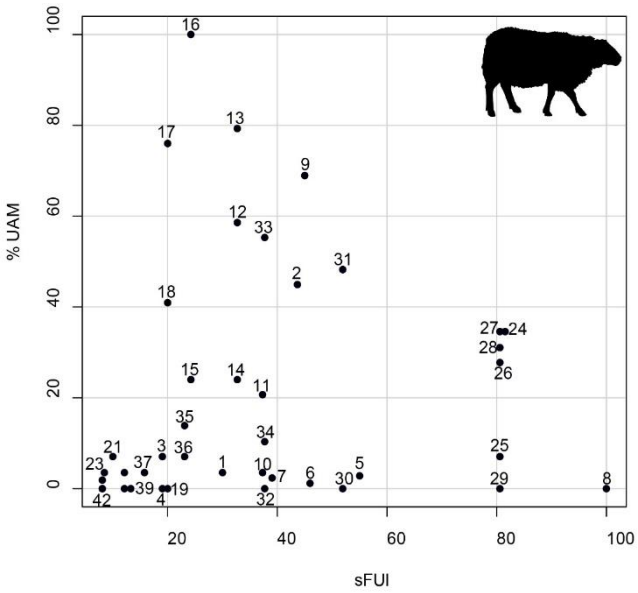

| CAPRINES DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE |
| Mandibule | 1 | 44,8 | 0,39 | Sacrum | 23 | 0,0 | 0,2 |
| Atlas | 2 | 6,9 | 0,07 | Coxal | 24 | 34,5 | 0,34 |
| Axis | 3 | 0 | 0,13 | Fémur AP | 25 | 6,9 | 0,28 |
| Vertèbre cervicale | 4 | 3 | 0,12 | Fémur DP | 26 | 27,6 | 0,08 |
| Vertèbre thoracique | 5 | 1 | 0,24 | Fémur DM | 27 | 34,5 | 0,1 |
| Côte | 6 | 0,0 | 0,34 | Fémur DD | 28 | 31,0 | 0,3 |
| Scapula | 7 | 69 | 0,2 | Fémur AD | 29 | 0,0 | 0,19 |
| Humérus AP | 8 | 3 | 0,15 | Patella | 30 | 0,0 | 0,44 |
| Humérus DP | 9 | 20,7 | 0,17 | Tibia AP | 31 | 0,0 | 0,17 |
| Humérus DM | 10 | 58,6 | 0,52 | Tibia DP | 32 | 48,3 | 0,19 |
| Humérus DD | 11 | 79,3 | 0,36 | Tibia DM | 33 | 0,0 | 0,75 |
| Humérus AD | 12 | 24 | 0,31 | Tibia DD | 34 | 55,2 | 0,45 |
| Radius AP | 13 | 24 | 0,32 | Tibia AD | 35 | 10,3 | 0,34 |
| Radius DP | 14 | 100 | 0,34 | Calcanéum | 36 | 13,8 | 0,29 |
| Radius DM | 15 | 76 | 0,9 | Talus | 37 | 6,9 | 0,36 |
| Radius DD | 16 | 41 | 0,23 | Métatarse AP | 38 | 3,4 | 0,32 |
| Radius AD | 17 | 0 | 0,27 | Métatarse DM | 39 | 3,4 | 0,62 |
| Ulna AP | 18 | 7 | 0,2 | Métatarse AD | 40 | 0,0 | 0,36 |
| Ulna DP | 19 | 55,2 | 0,31 | Phalange 1 | 41 | 1,7 | 0,43 |
| Métacarpe AP | 20 | 7 | 0,32 | Phalange 2 | 42 | 0,0 | 0,34 |
| Métacarpe DM | 21 | 6,9 | 0,71 | Phalange 3 | 43 | 0,0 | 0,3 |
| Métacarpe DD | 22 | 3,4 | 0,37 | | | | |

*Figure 21 : Rapports entre %UAM et indices de densité, la Moutte, état 1, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale*

*Commentaire de la Figure 21 : Rapports entre %UAM et indices de densité, La Moutte, état 1, caprinés*

La fréquence des parties anatomiques des caprinés, exprimée de manière standardisée en %UAM a été confrontée à leur densité structurelle. Le Rho de Spearman indique : $R_s$ = 0,11 ; p = 0,47. L'hypothèse H0 ne peut être rejetée, il n'y a pas de corrélation significative entre les deux variables. En d'autres termes, les os les plus denses ne se conservent pas mieux que les moins denses. Cela signifie que d'autres phénomènes ont dû impacter la composition de l'assemblage.

Ainsi, les trois portions les plus denses sont peu préservées. Il s'agit des diaphyses médianes du métacarpe, du tibia et du métatarse. À l'inverse, la diaphyse proximale du radius, qui correspond au 100 %UAM, a une densité moyenne. La densité n'explique pas, par ailleurs, la sous-représentation des basipodes*, puisque leurs indices sont, de manière générale, d'une valeur moyenne à élevée. En revanche, les extrémités d'os longs, elles aussi peu fréquentes, sont très peu denses.




| CAPRINES sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI |
| Crâne | 1 | 3,4 | 30 | Métacarpe DM | 22 | 6,90 | 8,5 |
| Mandibule | 2 | 44,8 | 43,6 | Métacarpe DD | 23 | 3,4 | 8,5 |
| Atlas | 3 | 6,9 | 19 | Coxal | 24 | 34,5 | 81,5 |
| Axis | 4 | 0 | 19 | Fémur AP | 25 | 6,9 | 80,6 |
| Vertèbre cervicale | 5 | 2,8 | 55 | Fémur DP | 26 | 27,6 | 80,6 |
| Vertèbre thoracique | 6 | 1 | 46 | Fémur DM | 27 | 34,5 | 80,6 |
| Vertèbre lombaire | 7 | 2,3 | 39 | Fémur DD | 28 | 31 | 80,6 |
| Côte | 8 | 0 | 100 | Fémur AD | 29 | 0 | 80,6 |
| Scapula | 9 | 69 | 45 | Tibia AP | 30 | 0 | 52,0 |
| Humérus AP | 10 | 3,4 | 37,3 | Tibia DP | 31 | 48,3 | 52,0 |
| Humérus DP | 11 | 20,7 | 37,3 | Tibia DM | 32 | 0 | 37,7 |
| Humérus DM | 12 | 58,6 | 32,8 | Tibia DD | 33 | 55,2 | 37,7 |
| Humérus DD | 13 | 79,3 | 32,8 | Tibia AD | 34 | 10,3 | 37,7 |
| Humérus AD | 14 | 24 | 32,8 | Calcanéum | 35 | 13,8 | 23,1 |
| Radius AP | 15 | 24 | 24,3 | Talus | 36 | 6,9 | 23,1 |
| Radius DP | 16 | 100 | 24,3 | Métatarse AP | 37 | 3,4 | 15,8 |
| Radius DM | 17 | 76 | 20,1 | Métatarse DM | 38 | 3,4 | 12,1 |
| Radius DD | 18 | 41 | 20,1 | Métatarse AD | 39 | 0 | 12,1 |
| Radius AD | 19 | 0 | 20,1 | Phalange 1 | 40 | 1,7 | 8,2 |
| Carpiens | 20 | 0 | 13,4 | Phalange 2 | 41 | 0 | 8,2 |
| Métacarpe AP | 21 | 6,9 | 10,1 | Phalange 3 | 42 | 0 | 8,2 |

*Figure 22 : Rapports entre %UAM et sFUI, la Moutte, état 1, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale*

*Commentaire de la Figure 22 : Rapports entre %UAM et sFUI, La Moutte, état 1, caprinés*

La confrontation du %UAM et du sFUI indique : $R_s$= 0,24 ; p = 0,12. L'hypothèse H0 ne peut être rejetée, il ne semble pas que la disponibilité en ressources carnées ait impacté la sauvegarde du matériel.

De nombreuses parties anatomiques sont absentes du corpus, quel que soit leur apport en produits carnés : l'axis (peu charnu), les premières phalanges (d'une rentabilité moyenne) et les côtes (extrêmement riches, avec les abats). Toutefois, il convient de noter que la sous-conservation des autopodes* peut s'expliquer par leur faible intérêt nutritionnel. De même, la faible présence des extrémités d'os long (en particulier du fémur et du tibia) peut provenir tant de leur faible densité que de leur richesse nutritive puisque leur sFUI est parmi les plus élevés. Enfin, des résultats similaires à ceux mis en évidence à Notre-Dame doivent être mentionnés.

| *SUS SCROFA* | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** | **DENSITE** | **sFUI** |
| **Crâne** | 241 | | | 24 | 24 | 1 | 24,0 | 100,0 | no data | 14 |
| **Hémi-mandibule** | 210 | 21 | 14 | 35 | 21 | 2 | 17,5 | 72,9 | 0,38 | 13,0 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0,0 | no data | no data |
| **Atlas** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 4,2 | no data | 15 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0,0 | no data | 15 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | | | 0 | 0 | 5 | 0,0 | 0,0 | no data | 15 |
| **Vertèbre thoracique** | 6 | | | 4 | 1 | 14 | 0,3 | 1,2 | no data | 100 |
| **Vertèbre lombaire** | 3 | | | 3 | 1 | 6 | 0,5 | 2,1 | no data | 38 |
| **Côte** | 14 | 7 | 3 | 10 | 1 | 28 | 0,4 | 1,5 | no data | 100 |
| **Scapula** | 113 | 23 | 24 | 47 | 24 | 2 | 23,5 | 97,9 | 0,34 | 12 |
| **Humérus AP** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1,0 | 4,2 | 0,21 | 12 |
| **Humérus DP** | 15 | 8 | 6 | 14 | 8 | 2 | 7,0 | 29,2 | 0,22 | 12 |
| **Humérus DM** | 33 | 15 | 13 | 28 | 15 | 2 | 14,0 | 58,3 | 0,43 | 11 |
| **Humérus DD** | 42 | 18 | 20 | 38 | 20 | 2 | 19,0 | 79,2 | 0,41 | 10 |
| **Humérus AD** | 31 | 15 | 14 | 29 | 15 | 2 | 14,5 | 60,4 | 0,39 | 10 |
| **Radius AP** | 13 | 7 | 5 | 12 | 7 | 2 | 6,0 | 25,0 | 0,45 | 6 |
| **Radius DP** | 23 | 14 | 6 | 20 | 14 | 2 | 10,0 | 41,7 | 0,54 | 6 |
| **Radius DM** | 13 | 15 | 5 | 20 | 15 | 2 | 10,0 | 41,7 | 0,56 | 5 |
| **Radius DD** | 14 | 10 | 3 | 13 | 10 | 2 | 6,5 | 27,1 | 0,42 | 4 |
| **Radius AD** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 4,2 | 0,40 | 4 |
| **Ulna AP** | 25 | 13 | 11 | 24 | 13 | 2 | 12,0 | 50,0 | 0,33 | 6 |
| **Ulna DP** | 19 | 11 | 8 | 19 | 11 | 2 | 9,5 | 39,6 | 0,43 | no data |
| **Ulna DD** | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2,0 | 8,3 | 0,38 | no data |
| **Carpe** | 3 | 3 | 0 | 3 | 2 | 16 | 0,2 | 0,8 | no data | 3 |
| **Métacarpe III AP** | 9 | 5 | 4 | 9 | 5 | 2 | 4,5 | 18,8 | 0,4 | 2 |
| **Métacarpe III DM** | 5 | 0 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2,5 | 10,4 | 0,4 | 1,5 |
| **Métacarpe III DD** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2,0 | 8,3 | 0,6 | 1 |
| **Métacarpe IV AP** | 11 | 5 | 6 | 11 | 6 | 2 | 5,5 | 22,9 | 0,4 | 2 |
| **Métacarpe IV DM** | 9 | 3 | 6 | 9 | 6 | 2 | 4,5 | 18,8 | 0,6 | 1,5 |
| **Métacarpe IV DD** | 9 | 3 | 6 | 9 | 6 | 2 | 4,5 | 18,8 | 0,5 | 1 |
| **Sacrum** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0,0 | no data | no data |
| **Coxal** | 23 | 6 | 6 | 12 | 6 | 2 | 6,0 | 25,0 | 0,4 | 29 |
| **Fémur AP** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1,0 | 4,2 | 0,3 | 31 |
| **Fémur DP** | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | 4,0 | 16,7 | 0,4 | 31 |
| **Fémur DM** | 16 | 7 | 5 | 12 | 7 | 2 | 6,0 | 25,0 | 0,5 | 31 |
| **Fémur DD** | 15 | 9 | 5 | 14 | 9 | 2 | 7,0 | 29,2 | 0,4 | 31 |
| **Fémur AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 31 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 | no data | no data |
| **Tibia AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 18 |
| **Tibia DP** | 46 | 9 | 12 | 21 | 12 | 2 | 10,5 | 43,8 | 0,3 | 18 |
| **Tibia DM** | 46 | 15 | 16 | 31 | 16 | 2 | 15,5 | 64,6 | 0,5 | 15 |
| **Tibia DD** | 25 | 10 | 13 | 23 | 13 | 2 | 11,5 | 47,9 | 0,4 | 12 |
| **Tibia AD** | 9 | 2 | 7 | 9 | 7 | 2 | 4,5 | 18,8 | 0,5 | 12 |
| **Fibula** | 90 | 7 | 12 | 19 | 12 | 2 | 9,5 | 39,6 | no data | no data |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 | no data | no data |
| **Calcanéum** | 13 | 7 | 6 | 13 | 7 | 2 | 6,5 | 27,1 | 0,6 | 6 |
| **Talus** | 5 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 10,4 | 0,35 | 6 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0,0 | 0,0 | no data | 6 |
| **Métatarse III AP** | 8 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 14,6 | 0,3 | 4 |
| **Métatarse III DM** | 7 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 14,6 | 0,5 | 3 |
| **Métatarse III AD** | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3,0 | 12,5 | 0,5 | 2 |
| **Métatarse IV AP** | 11 | 6 | 5 | 11 | 6 | 2 | 5,5 | 22,9 | 0,3 | 4 |
| **Métatarse IV DM** | 6 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3,0 | 12,5 | 0,4 | 2 |
| **Métatarse IV AD** | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2,0 | 8,3 | 0,5 | 2 |
| **Phalange 1** | 22 | | | 22 | 2 | 16 | 1,4 | 5,7 | 0,5 | 1 |
| **Phalange 2** | 9 | | | 9 | 1 | 16 | 0,6 | 2,3 | 0,4 | 1 |
| **Phalange 3** | 4 | | | 4 | 1 | 16 | 0,3 | 1,0 | 0,3 | 1 |
| **Sésamoïde** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0,0 | 0,0 | no data | no data |

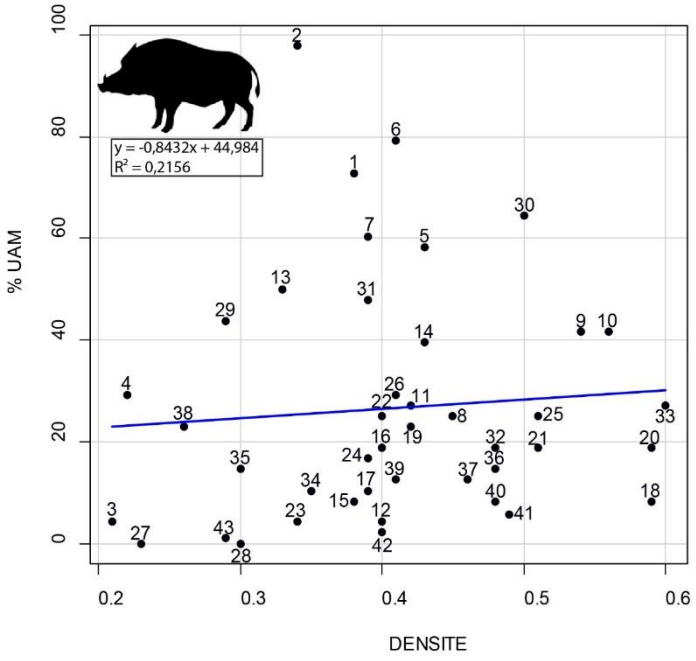
*Tableau 44 : Quantifications du porc, La Moutte, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Atlas** | 0 | 0% | 1 | 100% | 1 | 100% | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 1 | 33% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 | 0% | 0 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 3% | 0 |
| **Humérus** | 1 | 3% | 2 | 6% | 1 | 3% | 2 |
| **Radius** | 5 | 8% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 |
| **Fémur** | 14 | 38% | 4 | 11% | 1 | 3% | 2 |
| **Tibia** | 5 | 9% | 2 | 4% | 3 | 6% | 0 |
| **Talus** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 |
| **Métatarse** | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 | 0% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **25** | **8%** | **12** | **4%** | **8** | **3%** | **5** |

*Tableau 45 : Quantifications des modifications anthropiques des caprinés, la Moutte, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus.*

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | PERFORATION | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crâne** | 0 | 0% | 1 | 0% | 2 | 1% | 0 | 0 |
| **Mandibule** | 0 | 0% | 21 | 10% | 1 | 0% | 0 | 0 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Atlas** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 2 | 67% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 17% | 0 | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 1 | 7% | 2 | 14% | 0 | 0 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 0 | 0% | 3 | 3% | 0 | 0 |
| **Humérus** | 2 | 4% | 1 | 2% | 3 | 6% | 0 | 1 |
| **Radius** | 2 | 7% | 0 | 0% | 2 | 7% | 1 | 0 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 7% | 0 | 0 |
| **Métacarpe** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 0 |
| **Coxal** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 4% | 0 | 0 |
| **Fémur** | 5 | 20% | 4 | 16% | 0 | 0% | 1 | 2 |
| **Tibia** | 4 | 7% | 1 | 2% | 0 | 0% | 0 | 1 |
| **Calcanéum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Talus** | 0 | 0% | 0 | 0% | 3 | 60% | 0 | 0 |
| **Métatarse** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 3% | 0 | 0 |
| **Phalange 1** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Total hors dentaire** | **13** | **1%** | **31** | **3%** | **21** | **2%** | **3** | **4** |

*Tableau 46 : Quantifications des modifications anthropiques du porc, la Moutte, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus.*




| SUS SCROFA DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQU | CODE | %UAM | DENSITE | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE |
| Mandibule | 1 | 72,9 | 0,38 | Fémur AP | 23 | 4,2 | 0,34 |
| Scapula | 2 | 97,9 | 0,34 | Fémur DP | 24 | 16,7 | 0,39 |
| Humérus AP | 3 | 4,2 | 0,21 | Fémur DM | 25 | 25,0 | 0,51 |
| Humérus DP | 4 | 29,2 | 0,22 | Fémur DD | 26 | 29,2 | 0,41 |
| Humérus DM | 5 | 58,3 | 0,43 | Fémur AD | 27 | 0,0 | 0,23 |
| Humérus DD | 6 | 79,2 | 0,41 | Tibia AP | 28 | 0,0 | 0,30 |
| Humérus AD | 7 | 60,4 | 0,39 | Tibia DP | 29 | 43,8 | 0,29 |
| Radius AP | 8 | 25,0 | 0,45 | Tibia DM | 30 | 64,6 | 0,50 |
| Radius DP | 9 | 41,7 | 0,54 | Tibia DD | 31 | 47,9 | 0,39 |
| Radius DM | 10 | 41,7 | 0,56 | Tibia AD | 32 | 18,8 | 0,48 |
| Radius DD | 11 | 27,1 | 0,42 | Calcanéum | 33 | 27,1 | 0,60 |
| Radius AD | 12 | 4,2 | 0,40 | Talus | 34 | 10,4 | 0,35 |
| Ulna AP | 13 | 50,0 | 0,33 | Métatarse III AP | 35 | 14,6 | 0,30 |
| Ulna DP | 14 | 39,6 | 0,43 | Métatarse III DM | 36 | 14,6 | 0,48 |
| Ulna DD | 15 | 8,3 | 0,38 | Métatarse III AD | 37 | 12,5 | 0,46 |
| Métacarpe III AP | 16 | 18,8 | 0,40 | Métatarse IV AP | 38 | 22,9 | 0,26 |
| Métacarpe III DM | 17 | 10,4 | 0,39 | Métatarse IV DM | 39 | 12,5 | 0,41 |
| Métacarpe III DD | 18 | 8,3 | 0,59 | Métatarse IV AD | 40 | 8,3 | 0,48 |
| Métacarpe IV AP | 19 | 22,9 | 0,42 | Phalange 1 | 41 | 5,7 | 0,49 |
| Métacarpe IV DM | 20 | 18,8 | 0,59 | Phalange 2 | 42 | 2,3 | 0,40 |
| Métacarpe IV DD | 21 | 18,8 | 0,51 | Phalange 3 | 43 | 1,0 | 0,29 |
| Coxal | 22 | 25,0 | 0,40 | | | | |

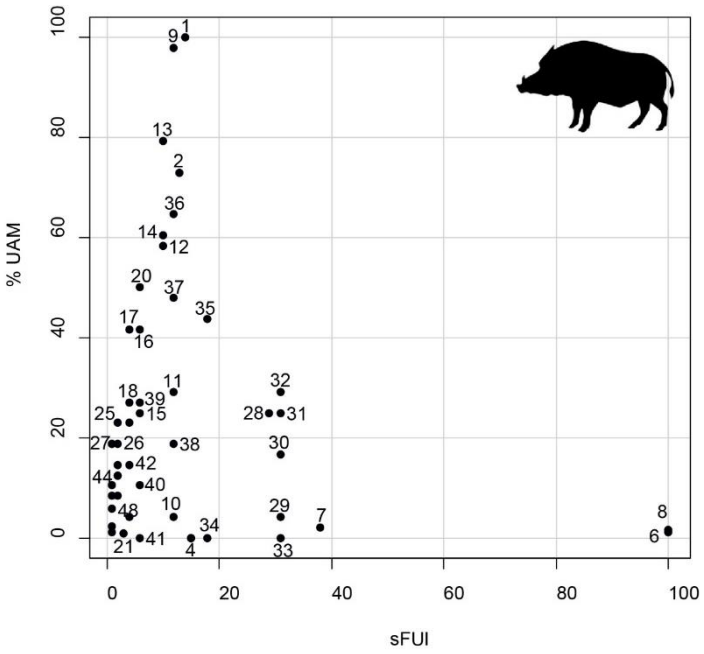
*Figure 23 : Rapports entre %UAM et indices de densité, la Moutte, état 1, porc. Le 100 %UAM n'apparait pas car il s'agit du crâne pour lequel aucun indice n'est disponible.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 23 : Rapports entre %UAM et indices de densité, La Moutte, état 1, porc*

Le %UAM a été confronté à la densité minérale des différentes parties squelettiques du porc. Cette relation a été testée statistiquement avec le test de rangs de Spearman. Le Rho indique : $R_s = 0,17$ ; $p = 0,27$. L'hypothèse H0 ne peut être rejetée, il n'y a pas de corrélation significative entre les deux variables.

L'élément figuré le plus fréquent[1] (la scapula, avec 97,9 %UAM) est assez peu dense alors que d'autres pièces, plus denses, sont discrètes, comme les diaphyses médianes de métacarpes ou le calcanéum. Les portions les mieux conservées sont globalement de densité moyenne (mandibule, humérus, tibias, etc.). À l'instar des caprinés, la sous-représentation des extrémités d'os longs coïncide avec une faible densité. En revanche, pour le coxal et la diaphyse du fémur, cette dernière est moyenne voire élevée (comprise entre 0,40 et 0,51). La même remarque peut être faite pour les autopodes*. Pour ces éléments, la densité n'est donc pas un facteur déterminant.

[1] Le 100% UAM est le crâne, non figuré ici car il ne dispose pas d'indice.




| SUS SCROFA sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQU | CODE | %UAM | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI |
| Crâne | 1 | 100 | 14 | Métacarpe IV DM | 26 | 0,0 | 1 |
| Mandibule | 2 | 72,9 | 13 | Métacarpe IV DD | 27 | 0,0 | 1 |
| Atlas | 3 | 0,0 | 15 | Coxal | 28 | 42,9 | 29 |
| Axis | 4 | 0,0 | 15 | Fémur AP | 29 | 7,1 | 31 |
| Vertèbre cervicale | 5 | 0,0 | 15 | Fémur DP | 30 | 42,9 | 31 |
| Vertèbre thoraciqu | 6 | 1,2 | 100 | Fémur DM | 31 | 46,4 | 31 |
| Vertèbre lombaire | 7 | 2,1 | 38 | Fémur DD | 32 | 21,4 | 31 |
| Côte | 8 | 1,5 | 100 | Fémur AD | 33 | 0,0 | 31 |
| Scapula | 9 | 97,9 | 12 | Tibia AP | 34 | 0,0 | 18 |
| Humérus AP | 10 | 4,2 | 12 | Tibia DP | 35 | 46,4 | 18 |
| Humérus DP | 11 | 29,2 | 12 | Tibia DM | 36 | 35,7 | 12 |
| Humérus DM | 12 | 58,3 | 10 | Tibia DD | 37 | 35,7 | 12 |
| Humérus DD | 13 | 79,2 | 10 | Tibia AD | 38 | 10,7 | 12 |
| Humérus AD | 14 | 60,4 | 10 | Calcanéum | 39 | 28,6 | 6 |
| Radius AP | 15 | 25,0 | 6 | Talus | 40 | 7,1 | 6 |
| Radius DP | 16 | 41,7 | 6 | Tarse | 41 | 0,7 | 6 |
| Radius DM | 17 | 41,7 | 4 | Métatarse III AP | 42 | 21,4 | 4 |
| Radius DD | 18 | 27,1 | 4 | Métatarse III DM | 43 | 3,6 | 2 |
| Radius AD | 19 | 4,2 | 4 | Métatarse III AD | 44 | 3,6 | 2 |
| Ulna AP | 20 | 50,0 | 6 | Métatarse IV AP | 45 | 17,9 | 4 |
| Carpe | 21 | 0,8 | 3 | Métatarse IV DM | 46 | 14,3 | 2 |
| Métacarpe III AP | 22 | 18,8 | 2 | Métatarse IV AD | 47 | 7,1 | 2 |
| Métacarpe III DM | 23 | 10,4 | 1 | Phalange 1 | 48 | 4,5 | 1 |
| Métacarpe III DD | 24 | 8,3 | 1 | Phalange 2 | 49 | 3,6 | 1 |
| Métacarpe IV AP | 25 | 22,9 | 2 | Phalange 3 | 50 | 1,8 | 1 |

*Figure 24 : Rapports entre %UAM et sFUI, la Moutte, état 1, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 24 : Rapports entre %UAM et sFUI, La Moutte, état 1, porc*

Le rho de Spearman a également testé la relation entre le %UAM et la rentabilité nutritive des différentes portions squelettiques du porc (exprimée en sFUI). Le rho indique : $R_s = 0,00$ ; $p = 0,98$. L'hypothèse H0 ne peut être rejetée : la composition de l'assemblage ne dépend pas de la disponibilité en produits carnés des parties anatomiques.

Par exemple, le thorax est la zone la plus riche chez le porc (grâce aux viscères), mais est presque absent, certainement à cause de biais taphonomiques. Le crâne, moyennement rentable, est le 100 %UAM. La scapula, la diaphyse distale de l'humérus, la mandibule et la diaphyse médiane du tibia sont très fréquentes, mais ne constituent pas un apport carné très élevé. On remarque toutefois que les autopodes* sont à la fois peu nutritifs et peu visibles. Il se trouve également que la cuisse (coxal et fémur), anormalement peu préservée, représente la seconde réserve de nourriture, après le thorax. Soulignons enfin que les épiphyses, assez rares, sont non seulement peu denses, mais aussi très nutritives.

| *Oryctolagus cuniculus* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** |
| **Crâne** | 2 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Hémi-mandibule** | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| **Atlas** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | | | 0 | 0 | 5 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | | | 0 | 0 | 12 |
| **Vertèbre lombaire** | 1 | | | 1 | 1 | 7 |
| **Côte** | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 24 |
| **Scapula** | 8 | 2 | 4 | 6 | 4 | 2 |
| **Humérus** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Radius** | 5 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| **Ulna** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Carpe** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| **Métacarpe I** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métacarpe II** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métacarpe III** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métacarpe IV** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métacarpe V** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Sacrum** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Coxal** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur** | 3 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia** | 9 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 |
| **Fibula** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Calcanéum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Talus** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| **Métatarse I** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse II** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse III** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse IV** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse V** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Phalange 1** | 0 | | | 0 | 0 | 16 |
| **Phalange 2** | 0 | | | 0 | 0 | 16 |
| **Phalange 3** | 0 | | | 0 | 0 | 16 |

| *Gallus gallus* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** |
| **Crâne** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Vertèbres cervicales** | 0 | | | 0 | 0 | 14 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | | | 0 | 0 | 7 |
| **Synsacrum** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Vertèbre indéterminée** | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| **Sternum** | 6 | | | 6 | 6 | 1 |
| **Côte** | 3 | 0 | 3 | 3 | 1 | 16 |
| **Os furculaire** | 7 | | | 4 | 4 | 1 |
| **Scapula** | 7 | 2 | 4 | 6 | 4 | 2 |
| **Coracoïde** | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| **Humérus** | 6 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 |
| **Radius** | 13 | 6 | 2 | 8 | 6 | 2 |
| **Ulna** | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| **Carpométacarpe** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| **Coxal** | 6 | 0 | 5 | 5 | 5 | 0 |
| **Fémur** | 6 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 |
| **Tibiotarse** | 8 | 2 | 5 | 7 | 5 | 2 |
| **Tarsométatarse** | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| **Phalange 1** | 0 | | | 0 | 0 | 4 |

*Tableau 47 : **En haut** : quantifications du lapin, **en bas** : quantifications de la poule, La Moutte, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus*

# ANNEXE 4 :

# LA ROCA, NIOZELLES

| RESIDENCE ARISTOCRATIQUE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Etat 2a | | | | |
| **US** | **Nature** | **NR** | **% NR** | **% céramique (NRT = 3 298)** |
| 93 | Sol annexe nord | 36 | 1% | 1% |
| 140 | Sol exterieur sud de la tour | 220 | 4% | 8% |
| 170 | Sol exterieur sud de la tour | 1 902 | 34% | 28% |
| 182 | Lentille cendreuse | 8 | 0% | 0% |
| 203 | Sol exterieur est/sud-est de la tour | 841 | 15% | 9% |
| 203a | Fosse dépotoir | 1 661 | 30% | 0% |
| 204 | Sol exterieur est/sud-est de la tour | 362 | 6% | 6% |
| 208 | Sol exterieur est/sud-est de la tour | 2 | 0% | 0% |
| 209 | Trou de poteau | 64 | 1% | 1% |
| 215 | Sol exterieur sud de la tour | 327 | 6% | 3% |
| 216 | Comblement FS gâchage | 76 | 1% | 1% |
| 224 | Comblement FS gâchage | 108 | 2% | 3% |
| | Us sans faune | 0 | 0% | 41% |
| | **NRT** | **5 607** | | |

| RESIDENCE ARISTOCRATIQUE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Etat 2b | | | | |
| **US** | **Nature** | **NR** | **% NR** | **Mobilier céramique (NR = 4 714)** |
| 94 | Occupation annexe nord | 258 | 3% | 1% |
| 95 | Occupation annexe nord | 3 | 0% | 1% |
| 108 | Sol | 4 | 0% | 0% |
| 112 | Sol | 25 | 0% | 0% |
| 116 | Sol | 3 | 0% | 0% |
| 117 | Sol extérieur nord annexe sud | 50 | 1% | 4% |
| 120 | Sol extérieur nord annexe sud | 2 894 | 32% | 3% |
| 125 | Sol extérieur nord annexe sud | 11 | 0% | 0% |
| 135 | Fin occupation tour | 5 | 0% | 0% |
| 141 | Sol extérieur nord annexe sud | 737 | 8% | 4% |
| 143 | Sol extérieur nord annexe sud | 453 | 5% | 2% |
| 150 | Sol | 14 | 0% | 0% |
| 151 | Sol extérieur ouest annexe sud | 715 | 8% | 5% |
| 161 | Sol annexe sud | 735 | 8% | 1% |
| 167 | Sol annexe sud | 17 | 0% | 1% |
| 194 | Sol annexe sud | 362 | 4% | 0% |
| 195 | Fin de l'occupation extérieur nord-est ann | 749 | 8% | 1% |
| 196 | Sol exterieur nord-est annexe sud | 622 | 7% | 1% |
| 198 | Sol exterieur à l'est de la tour | 345 | 4% | 2% |
| 200 | Sol annexe sud-ouest | 913 | 10% | 3% |
| 205 | Sol annexe sud | 1 | 0% | 0% |
| 206 | Sol annexe sud | 3 | 0% | 0% |
| 211 | TR annexe sud | 1 | 0% | 0% |
| 85 | Fosse mur 2b | 15 | 0% | 7% |
| | L8 SILO 2 | 1 | 0% | - |
| | Us sans faune | 0 | 0% | 61% |
| | **NRT** | **8 936** | | |

*Tableau 48 : Synthèse des unités stratigraphique, du mobilier faunique et céramique de La Roca, état 2a et 2b*

| *BOS TAURUS* | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** |
| **Cheville osseuse** | 1 | | | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7,7 |
| **Crâne** | 4 | | | 2 | 2 | 1 | 2,0 | 30,8 |
| **Hémi-mandibule** | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 38,5 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0,0 |
| **Atlas** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 15,4 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0,0 |
| **Vertèbre cervicale** | 1 | | | 1 | 1 | 5 | 0,2 | 3,1 |
| **Vertèbre thoracique** | 8 | | | 3 | 1 | 13 | 0,2 | 3,6 |
| **Vertèbre lombaire** | 7 | | | 3 | 1 | 6 | 0,5 | 7,7 |
| **Côte** | 64 | 15 | 9 | 24 | 1 | 26 | 0,9 | 14,2 |
| **Scapula** | 18 | 5 | 4 | 9 | 5 | 2 | 4,5 | 69,2 |
| **Humérus AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7,7 |
| **Humérus DP** | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 30,8 |
| **Humérus DM** | 5 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2,0 | 30,8 |
| **Humérus DD** | 7 | 5 | 0 | 5 | 5 | 2 | 2,5 | 38,5 |
| **Humérus AD** | 5 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 | 2,5 | 38,5 |
| **Radius AP** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2,0 | 30,8 |
| **Radius DP** | 10 | 3 | 5 | 8 | 5 | 2 | 4,0 | 61,5 |
| **Radius DM** | 6 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 | 2,5 | 38,5 |
| **Radius DD** | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 30,8 |
| **Radius AD** | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1,5 | 23,1 |
| **Ulna AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 |
| **Ulna DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 |
| **Ulna DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 |
| **Carpiens** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0,0 | 0,0 |
| **Métacarpe AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 |
| **Métacarpe DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 |
| **Métacarpe DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 |
| **Sacrum** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0,0 |
| **Coxal** | 7 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 30,8 |
| **Fémur AP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7,7 |
| **Fémur DP** | 6 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 38,5 |
| **Fémur DM** | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1,0 | 15,4 |
| **Fémur DD** | 7 | 5 | 1 | 6 | 5 | 2 | 3,0 | 46,2 |
| **Fémur AD** | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2,0 | 30,8 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 |
| **Tibia AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 |
| **Tibia DP** | 21 | 4 | 9 | 13 | 9 | 2 | 6,5 | 100,0 |
| **Tibia DM** | 18 | 7 | 4 | 11 | 7 | 2 | 5,5 | 84,6 |
| **Tibia DD** | 13 | 5 | 3 | 8 | 5 | 2 | 4,0 | 61,5 |
| **Tibia AD** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 23,1 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0,0 |
| **Calcanéum** | 4 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 30,8 |
| **Talus** | 6 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 23,1 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0,0 | 0,0 |
| **Métatarse AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 7,7 |
| **Métatarse DM** | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 15,4 |
| **Métatarse AD** | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 15,4 |
| **Phalange 1** | 15 | | | 15 | 2 | 8 | 1,9 | 28,8 |
| **Phalange 2** | 5 | | | 5 | 1 | 8 | 0,6 | 9,6 |
| **Phalange 3** | 8 | | | 8 | 1 | 8 | 1,0 | 15,4 |
| **Sésamoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 24 | 0,0 | 0,0 |

*Tableau 49 : Quantifications du bœuf, La Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale).*

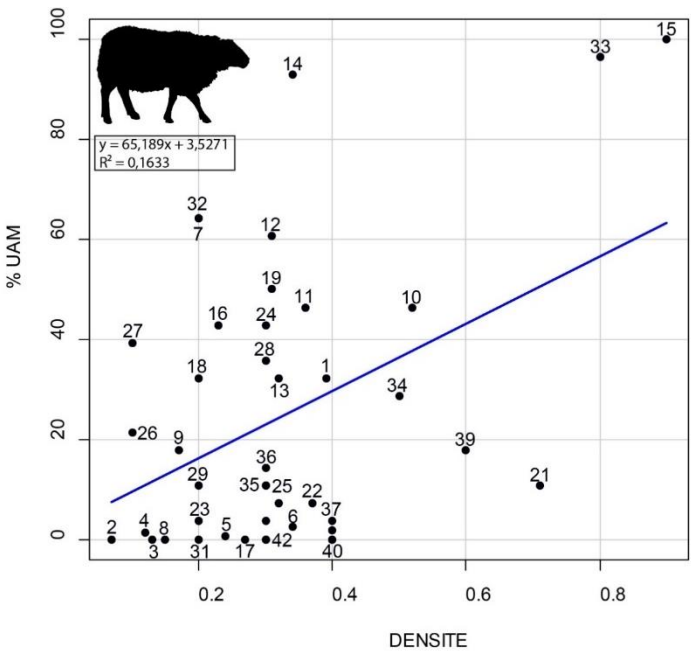
| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crâne** | 0 | 0% | 2 | 50% | 1 | 25% | 0 |
| **Mandibule** | 0 | 0% | 2 | 40% | 0 | 0% | 1 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Atlas** | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 2 | 29% | 1 | 14% | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0% | 1 | 13% | 0 | 0% | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Scapula** | 1 | 6% | 8 | 44% | 1 | 6% | 0 |
| **Humérus** | 4 | 31% | 1 | 8% | 3 | 23% | 0 |
| **Radius** | 9 | 64% | 2 | 14% | 1 | 7% | 0 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Métacarpe** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Coxal** | 0 | 0% | 4 | 57% | 0 | 0% | 0 |
| **Fémur** | 8 | 53% | 1 | 7% | 4 | 27% | 0 |
| **Tibia** | 18 | 51% | 1 | 3% | 3 | 9% | 1 |
| **Calcanéum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 25% | 0 |
| **Talus** | 0 | 0% | 4 | 67% | 1 | 17% | 0 |
| **Métatarse** | 1 | 33% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 1** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 7% | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **41** | **17%** | **29** | **12%** | **17** | **7%** | **2** |

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | PERFORATION | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mandibule** | 2 | 6% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 1 | 8% | 1 | 8% | 0 | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 2 | 12% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 5% | 0 | 0 |
| **Humérus** | 8 | 21% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 3 |
| **Radius** | 14 | 27% | 0 | 0% | 1 | 2% | 0 | 2 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 5% | 0 | 0 |
| **Métacarpe** | 1 | 17% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Fémur** | 9 | 31% | 2 | 7% | 2 | 7% | 0 | 0 |
| **Tibia** | 16 | 29% | 2 | 4% | 1 | 2% | 1 | 2 |
| **Total hors dentaire** | **50** | **14%** | **7** | **2%** | **8** | **2%** | **1** | **7** |

*Tableau 50 : Quantifications des modifications anthropiques du bœuf (en haut) et des caprinés (en bas), la Roca, état 2. Tarse= hors talus et calcanéus*

| CAPRINES | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** | **DENSITE** | **sFUI** |
| **Chevilles osseuses** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Crâne** | 8 | | | 3 | 3 | 1 | 3 | 21,4 | no data | 30 |
| **Hémi-mandibule** | 34 | 4 | 5 | 9 | 5 | 2 | 4,5 | 32,1 | 0,39 | 43,6 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Atlas** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,07 | 19 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,13 | 19 |
| **Vertèbre cervicale** | 1 | | | 1 | 1 | 5 | 0,2 | 1,4 | 0,12 | 55 |
| **Vertèbre thoracique** | 1 | | | 1 | 1 | 13 | 0,08 | 0,5 | 0,24 | 46 |
| **Vertèbre lombaire** | 12 | | | 6 | 2 | 6 | 1,0 | 7,1 | no data | 39 |
| **Vertèbres sacrées** | 1 | | | 1 | 1 | | 0 | 0 | no data | no data |
| **Côte** | 17 | 3 | 6 | 9 | 1 | 26 | 0,35 | 2,5 | 0,34 | 100 |
| **Scapula (NME)** | 37 | 8 | 19 | 27 | 19 | 2 | 13,5 | 96,4 | no data | 45 |
| **Scapula (indices)** | 37 | 6 | 12 | 18 | 12 | 2 | 9 | 64,3 | 0,2 | no data |
| **Humérus AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,15 | 37,28 |
| **Humérus DP** | 5 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 18 | 0,17 | 37,28 |
| **Humérus DM** | 21 | 6 | 7 | 13 | 7 | 2 | 6,5 | 46 | 0,52 | 32,79 |
| **Humérus DD** | 17 | 2 | 11 | 13 | 11 | 2 | 6,5 | 46 | 0,36 | 32,79 |
| **Humérus AD** | 18 | 8 | 9 | 17 | 9 | 2 | 8,5 | 61 | 0,31 | 32,79 |
| **Radius AP** | 11 | 4 | 5 | 9 | 5 | 2 | 4,5 | 32,1 | 0,32 | 24,3 |
| **Radius DP** | 30 | 15 | 11 | 26 | 15 | 2 | 13 | 92,9 | 0,34 | 24,3 |
| **Radius DM** | 37 | 15 | 13 | 28 | 15 | 2 | 14 | 100 | 0,9 | 20,06 |
| **Radius DD** | 13 | 3 | 9 | 12 | 9 | 2 | 6 | 42,9 | 0,23 | 20,06 |
| **Radius AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,27 | 20,06 |
| **Ulna AP** | 9 | 3 | 6 | 9 | 6 | 2 | 4,5 | 32,1 | 0,2 | no data |
| **Ulna DP** | 18 | 4 | 10 | 14 | 10 | 2 | 7 | 50 | 0,31 | no data |
| **Ulna DD** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 10,7 | no data | no data |
| **Carpiens** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0,0 | 0 | no data | 13,43 |
| **Métacarpe AP** | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 7,1 | 0,32 | 10,11 |
| **Métacarpe DM** | 3 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 10,7 | 0,71 | 8,45 |
| **Métacarpe DD** | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 7,1 | 0,37 | 8,45 |
| **Sacrum** | 1 | | | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 3,6 | 0,2 | no data |
| **Coxal** | 27 | 6 | 6 | 12 | 6 | 2 | 6 | 42,9 | 0,34 | 81,5 |
| **Fémur AP** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 11 | 0,28 | 80,58 |
| **Fémur DP** | 12 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3 | 21 | 0,08 | 80,58 |
| **Fémur DM** | 17 | 6 | 5 | 11 | 6 | 2 | 5,5 | 39 | 0,1 | 80,58 |
| **Fémur DD** | 14 | 6 | 4 | 10 | 6 | 2 | 5 | 36 | 0,3 | 80,58 |
| **Fémur AD** | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 11 | 0,19 | 80,58 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,44 | no data |
| **Tibia AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,17 | 51,99 |
| **Tibia DP** | 25 | 12 | 6 | 18 | 12 | 2 | 9 | 64,3 | 0,19 | 51,99 |
| **Tibia DM** | 38 | 19 | 8 | 27 | 19 | 2 | 13,5 | 96,4 | 0,75 | 37,7 |
| **Tibia DD** | 11 | 2 | 6 | 8 | 6 | 2 | 4 | 28,6 | 0,45 | 37,7 |
| **Tibia AD** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 10,7 | 0,34 | 37,7 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Calcanéum** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 14,3 | 0,29 | 23,08 |
| **Talus** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 3,6 | 0,36 | 23,08 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Métatarse AP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 3,6 | 0,32 | 15,77 |
| **Métatarse DM** | 6 | 1 | 0 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 17,9 | 0,62 | 12,11 |
| **Métatarse AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,36 | 12,11 |
| **Phalange 1** | 1 | | | 1 | 1 | 4 | 0,25 | 1,8 | 0,43 | 8,22 |
| **Phalange 2** | 0 | | | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0,34 | 8,22 |
| **Phalange 3** | 0 | | | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0,3 | 8,22 |
| **Sésamoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | no data | no data |

*Tableau 51 : Quantifications des caprinés, La Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*



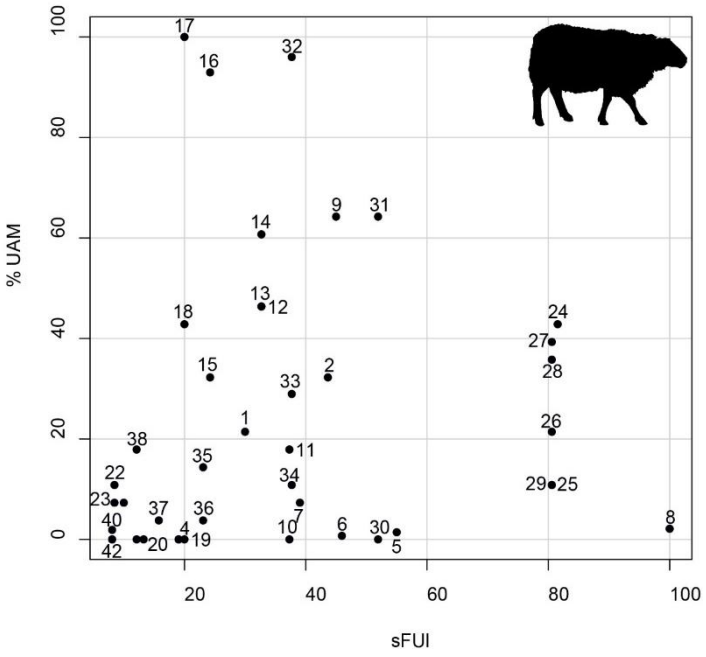

| CAPRINES DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE |
| Mandibule | 1 | 32,1 | 0,39 | Sacrum | 23 | 3,6 | 0,2 |
| Atlas | 2 | 0,0 | 0,07 | Coxal | 24 | 42,9 | 0,34 |
| Axis | 3 | 0 | 0,13 | Fémur AP | 25 | 10,7 | 0,28 |
| Vertèbre cervicale | 4 | 1,4 | 0,12 | Fémur DP | 26 | 21,4 | 0,08 |
| Vertèbre thoracique | 5 | 0,5 | 0,24 | Fémur DM | 27 | 39,3 | 0,1 |
| Côte | 6 | 2,5 | 0,34 | Fémur DD | 28 | 35,7 | 0,3 |
| Scapula | 7 | 64,3 | 0,2 | Fémur AD | 29 | 10,7 | 0,19 |
| Humérus AP | 8 | 0 | 0,15 | Patella | 30 | 0,0 | 0,44 |
| Humérus DP | 9 | 17,9 | 0,17 | Tibia AP | 31 | 0,0 | 0,17 |
| Humérus DM | 10 | 46,4 | 0,52 | Tibia DP | 32 | 64,3 | 0,19 |
| Humérus DD | 11 | 46,4 | 0,36 | Tibia DM | 33 | 96,4 | 0,75 |
| Humérus AD | 12 | 60,7 | 0,31 | Tibia DD | 34 | 28,6 | 0,45 |
| Radius AP | 13 | 32,1 | 0,32 | Tibia AD | 35 | 10,7 | 0,34 |
| Radius DP | 14 | 92,9 | 0,34 | Calcanéum | 36 | 14,3 | 0,29 |
| Radius DM | 15 | 100 | 0,9 | Talus | 37 | 3,6 | 0,36 |
| Radius DD | 16 | 42,9 | 0,23 | Métatarse AP | 38 | 3,6 | 0,32 |
| Radius AD | 17 | 0 | 0,27 | Métatarse DM | 39 | 17,9 | 0,62 |
| Ulna AP | 18 | 32,1 | 0,2 | Métatarse AD | 40 | 0,0 | 0,36 |
| Ulna DP | 19 | 50 | 0,31 | Phalange 1 | 41 | 1,8 | 0,43 |
| Métacarpe AP | 20 | 7,1 | 0,32 | Phalange 2 | 42 | 0,0 | 0,34 |
| Métacarpe DM | 21 | 10,7 | 0,71 | Phalange 3 | 43 | 0,0 | 0,3 |
| Métacarpe DD | 22 | 7,1 | 0,37 | | | | |

*Figure 25 : Rapports entre %UAM et indices de densité, la Rocca, état 2a, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale*

*Commentaire de la Figure 25 : Rapports entre %UAM et indices de densité, La Roca, état 2a, caprinés*

La densité structurelle des différentes parties squelettique des caprinés a été confrontée à leur fréquence au sein de l'assemblage via le rho de Spearman. Il indique : $R_s = 0,24$ ; $p = 0,12$. L'hypothèse H0 ne peut être rejetée, il n'y a pas de corrélation significative entre les deux variables.

En effet, même si les pièces les plus denses ont une fréquence très élevée (diaphyse médiane du radius = 100 %UAM ; diaphyse médiane du tibia = 96,4 %UAM), la majeure partie du matériel n'est pas conservée en fonction de sa densité. Par exemple, la diaphyse proximale du radius, moyennement dense, est à 92,9 %UAM. Même remarque pour le col de la scapula, la diaphyse proximale du tibia et l'articulation distale de l'humérus, eux aussi très présents. Les diaphyses médianes du métacarpe et du métatarse sont en revanche très denses mais peu visibles (entre 10,7 et 17,9 %UAM). Leur sous-conservation ne semble donc pas liée à leur densité.




| CAPRINES sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI |
| Crâne | 1 | 21,4 | 30 | Métacarpe DM | 22 | 10,7 | 8,5 |
| Mandibule | 2 | 32,1 | 43,6 | Métacarpe DD | 23 | 7,1 | 8,5 |
| Atlas | 3 | 0 | 19 | Coxal | 24 | 42,9 | 81,5 |
| Axis | 4 | 0 | 19 | Fémur AP | 25 | 10,7 | 80,6 |
| Vertèbre cervicale | 5 | 1,4 | 55 | Fémur DP | 26 | 21,4 | 80,6 |
| Vertèbre thoracique | 6 | 0,5 | 46 | Fémur DM | 27 | 39,3 | 80,6 |
| Vertèbre lombaire | 7 | 7,1 | 39 | Fémur DD | 28 | 35,7 | 80,6 |
| Côte | 8 | 2 | 100 | Fémur AD | 29 | 10,7 | 80,6 |
| Scapula | 9 | 64,3 | 45 | Tibia AP | 30 | 0 | 52,0 |
| Humérus AP | 10 | 0 | 37,3 | Tibia DP | 31 | 64,3 | 52,0 |
| Humérus DP | 11 | 17,9 | 37,3 | Tibia DM | 32 | 96 | 37,7 |
| Humérus DM | 12 | 46,4 | 32,8 | Tibia DD | 33 | 29 | 37,7 |
| Humérus DD | 13 | 46,4 | 32,8 | Tibia AD | 34 | 10,7 | 37,7 |
| Humérus AD | 14 | 60,7 | 32,8 | Calcanéum | 35 | 14,3 | 23,1 |
| Radius AP | 15 | 32,1 | 24,3 | Talus | 36 | 3,6 | 23,1 |
| Radius DP | 16 | 92,9 | 24,3 | Métatarse AP | 37 | 3,6 | 15,8 |
| Radius DM | 17 | 100 | 20,1 | Métatarse DM | 38 | 17,9 | 12,1 |
| Radius DD | 18 | 42,9 | 20,1 | Métatarse AD | 39 | 0 | 12,1 |
| Radius AD | 19 | 0 | 20,1 | Phalange 1 | 40 | 1,8 | 8,2 |
| Carpiens | 20 | 0 | 13,4 | Phalange 2 | 41 | 0,0 | 8,2 |
| Métacarpe AP | 21 | 7,1 | 10,1 | Phalange 3 | 42 | 0 | 8,2 |

*Figure 26 : Rapports entre %UAM et sFUI, La Roca, état 2a, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale*

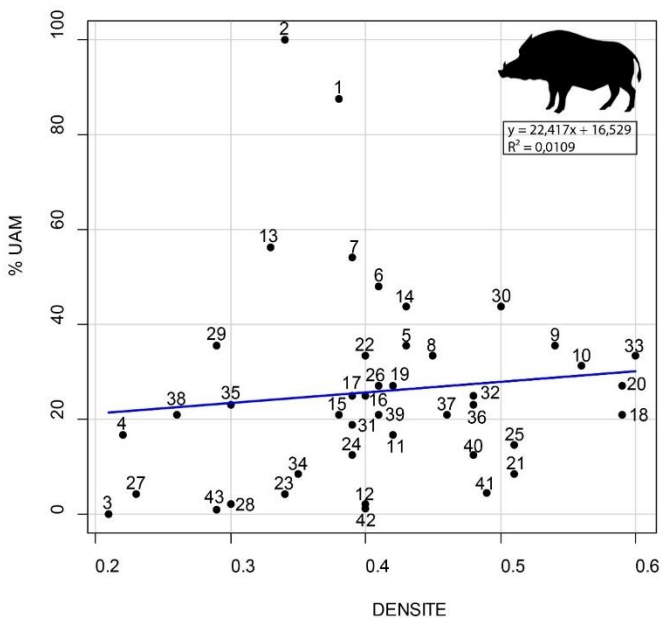
*Commentaire de la Figure 26 : Rapports entre %UAM et sFUI, La Roca, état 2a, caprinés*

Le rho de Spearman confrontant le %UAMr et le sFUI indique : $R_s = 0,34$ ; $p = 0,02$. L'hypothèse H0 est rejetée et l'hypothèse H1 est validée. Cette corrélation, positive et très significative, signale que les éléments les plus charnus sont plus fréquents dans l'assemblage.

Cette relation est particulièrement visible pour les zones à la fois peu riches et peu conservées, à savoir les autopodes* et les vertèbres cervicales. Le radius, très récurrent, a un apport nutritif assez faible. Pour le reste des éléments, la répartition est très proche de celles rencontrées dans les autres occupations, avec la sous-représentation du thorax, élément le plus rentable si l'on considère la cavité abdominale (biais taphonomique) et des extrémités d'os longs, peu denses mais qui présentent un intérêt nutritif non négligeable.

| SUS SCROFA | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** | **%UAM indices** | **DENSITE** | **sFUI** |
| **Crâne** | 218 | | | 20 | 20 | 1 | 20 | 43,5 | 83,3 | no data | 14 |
| **Hémi-mandibule** | 170 | 19 | 23 | 42 | 23 | 2 | 21 | 45,7 | 87,5 | 0,38 | 13,0 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Atlas** | 7 | | | 7 | 7 | 1 | 7 | 15,2 | 29,2 | no data | 15 |
| **Axis** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,2 | 4,2 | no data | 15 |
| **Vertèbre cervicale** | 5 | | | 5 | 1 | 5 | 1,0 | 2,2 | 4,2 | no data | 15 |
| **Vertèbre thoracique** | 8 | | | 7 | 1 | 14 | 0,5 | 1,1 | 2,1 | no data | 100 |
| **Vertèbre lombaire** | 8 | | | 5 | 1 | 6 | 0,8 | 1,8 | 3,5 | no data | 38 |
| **Côte** | 171 | 53 | 49 | 102 | 4 | 28 | 4 | 7,9 | 15,2 | no data | 100 |
| **Scapula (NME)** | 98 | 43 | 49 | 92 | 49 | 2 | 46,0 | 100 | | | |
| **Scapula (indices)** | 98 | 43 | 5 | 48 | 43 | 2 | 24,0 | | 100 | 0,34 | 12 |
| **Humérus AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0,21 | 12 |
| **Humérus DP** | 8 | 7 | 1 | 8 | 7 | 2 | 4 | 8,7 | 16,7 | 0,22 | 12 |
| **Humérus DM** | 16 | 16 | 1 | 17 | 16 | 2 | 9 | 18,5 | 35,4 | 0,43 | 11 |
| **Humérus DD** | 26 | 15 | 8 | 23 | 15 | 2 | 12 | 25 | 47,9 | 0,41 | 10 |
| **Humérus AD** | 26 | 16 | 10 | 26 | 16 | 2 | 13 | 28,3 | 54,2 | 0,39 | 10 |
| **Radius AP** | 16 | 8 | 8 | 16 | 8 | 2 | 8,0 | 17,4 | 33,3 | 0,45 | 6 |
| **Radius DP** | 17 | 9 | 8 | 17 | 9 | 2 | 8,5 | 18,5 | 35,4 | 0,54 | 6 |
| **Radius DM** | 15 | 9 | 6 | 15 | 9 | 2 | 7,5 | 16,3 | 31,3 | 0,56 | 5 |
| **Radius DD** | 8 | 3 | 5 | 8 | 5 | 2 | 4 | 8,7 | 16,7 | 0,42 | 4 |
| **Radius AD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 1,1 | 2,1 | 0,40 | 4 |
| **Ulna AP** | 28 | 10 | 17 | 27 | 17 | 2 | 14 | 29,3 | 56,3 | 0,33 | 6 |
| **Ulna DP** | 21 | 5 | 16 | 21 | 16 | 2 | 11 | 22,8 | 43,8 | 0,43 | no data |
| **Ulna DD** | 10 | 5 | 5 | 10 | 5 | 2 | 5,0 | 10,9 | 20,8 | 0,38 | no data |
| **Carpe** | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 16 | 0 | 0,3 | 0,5 | no data | 3 |
| **Métacarpe III AP** | 12 | 9 | 3 | 12 | 9 | 2 | 6 | 13 | 25 | 0,4 | 2 |
| **Métacarpe III DM** | 12 | 9 | 3 | 12 | 9 | 2 | 6 | 13 | 25 | 0,4 | 1,5 |
| **Métacarpe III DD** | 9 | 7 | 3 | 10 | 7 | 2 | 5,0 | 10,9 | 20,8 | 0,6 | 1 |
| **Métacarpe IV AP** | 13 | 9 | 4 | 13 | 9 | 2 | 6,5 | 14,1 | 27,1 | 0,4 | 2 |
| **Métacarpe IV DM** | 12 | 8 | 3 | 11 | 8 | 2 | 6,5 | 14,1 | 27,1 | 0,6 | 1,5 |
| **Métacarpe IV DD** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4,3 | 8,3 | 0,5 | 1 |
| **Sacrum** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,2 | 4,2 | | no data |
| **Coxal** | 35 | 6 | 10 | 16 | 10 | 2 | 8,0 | 17,4 | 33,3 | 0,4 | 29 |
| **Fémur AP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 2,2 | 4,2 | 0,3 | 31 |
| **Fémur DP** | 9 | 2 | 4 | 6 | 4 | 2 | 3,0 | 6,5 | 12,5 | 0,4 | 31 |
| **Fémur DM** | 10 | 1 | 6 | 7 | 7 | 2 | 3,5 | 7,6 | 14,6 | 0,5 | 31 |
| **Fémur DD** | 20 | 6 | 7 | 13 | 7 | 2 | 7 | 14,1 | 27,1 | 0,4 | 31 |
| **Fémur AD** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2,2 | 4,2 | 0,2 | 31 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Tibia AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1,1 | 2,1 | 0,3 | 18 |
| **Tibia DP** | 25 | 9 | 8 | 17 | 9 | 2 | 8,5 | 18,5 | 35,4 | 0,3 | 18 |
| **Tibia DM** | 27 | 13 | 8 | 21 | 13 | 2 | 11 | 22,8 | 43,8 | 0,5 | 15 |
| **Tibia DD** | 9 | 0 | 9 | 9 | 9 | 2 | 5 | 9,8 | 18,8 | 0,4 | 12 |
| **Tibia AD** | 12 | 8 | 4 | 12 | 8 | 2 | 6,0 | 13 | 25 | 0,5 | 12 |
| **Fibula** | 62 | 9 | 12 | 21 | 12 | 2 | 10,5 | 22,8 | 43,8 | no data | no data |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Calcanéum** | 17 | 10 | 6 | 16 | 10 | 2 | 8,0 | 17,4 | 33,3 | 0,6 | 6 |
| **Talus** | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 4,3 | 8,3 | 0,35 | 6 |
| **Tarse** | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,8 | no data | 6 |
| **Métatarse III AP** | 11 | 2 | 4 | 11 | 6 | 2 | 6 | 12 | 22,9 | 0,3 | 4 |
| **Métatarse III DM** | 11 | 2 | 4 | 11 | 6 | 2 | 6 | 12 | 22,9 | 0,5 | 3 |
| **Métatarse III AD** | 7 | 2 | 4 | 10 | 5 | 2 | 5 | 10,9 | 20,8 | 0,5 | 2 |
| **Métatarse IV AP** | 10 | 3 | 7 | 10 | 7 | 2 | 5,0 | 10,9 | 20,8 | 0,3 | 4 |
| **Métatarse IV DM** | 10 | 3 | 7 | 10 | 7 | 2 | 5,0 | 10,9 | 20,8 | 0,4 | 2 |
| **Métatarse IV AD** | 6 | 2 | 4 | 6 | 4 | 2 | 3,0 | 6,5 | 12,5 | 0,5 | 2 |
| **Phalange 1** | 17 | | | 17 | 2 | 16 | 1,1 | 2,3 | 4,4 | 0,5 | 1 |
| **Phalange 2** | 4 | | | 4 | 1 | 16 | 0,3 | 0,5 | 1 | 0,4 | 1 |
| **Phalange 3** | 3 | | | 3 | 1 | 16 | 0,2 | 0,4 | 0,8 | 0,3 | 1 |
| **Sésamoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | no data | no data |

*Tableau 52 : Quantifications du porc, La Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*



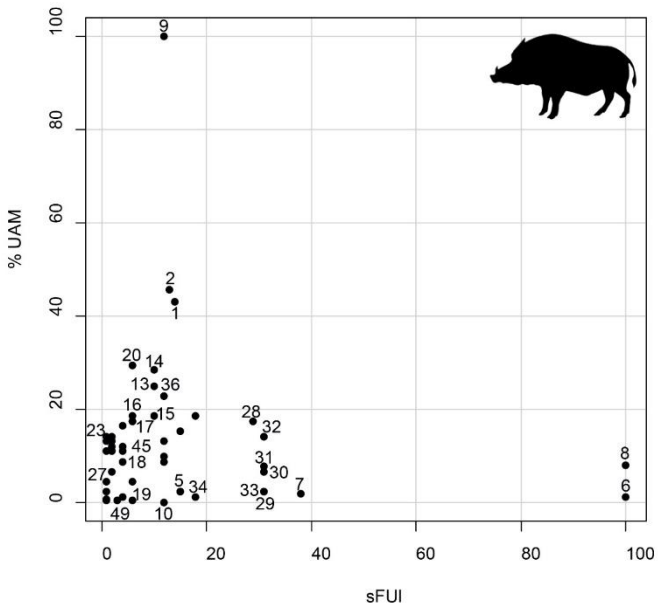

| SUS SCROFA DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE | ZONE ANATOMIQU | CODE | %UAM | DENSITE |
| Mandibule | 1 | 87,5 | 0,38 | Fémur AP | 23 | 4,2 | 0,34 |
| Scapula | 2 | 100 | 0,34 | Fémur DP | 24 | 12,5 | 0,39 |
| Humérus AP | 3 | 0 | 0,21 | Fémur DM | 25 | 14,6 | 0,51 |
| Humérus DP | 4 | 16,7 | 0,22 | Fémur DD | 26 | 27,1 | 0,41 |
| Humérus DM | 5 | 35,4 | 0,43 | Fémur AD | 27 | 4,2 | 0,23 |
| Humérus DD | 6 | 47,9 | 0,41 | Tibia AP | 28 | 2,1 | 0,30 |
| Humérus AD | 7 | 54,2 | 0,39 | Tibia DP | 29 | 35,4 | 0,29 |
| Radius AP | 8 | 33,3 | 0,45 | Tibia DM | 30 | 43,8 | 0,50 |
| Radius DP | 9 | 35,4 | 0,54 | Tibia DD | 31 | 18,8 | 0,39 |
| Radius DM | 10 | 31,3 | 0,56 | Tibia AD | 32 | 25 | 0,48 |
| Radius DD | 11 | 16,7 | 0,42 | Calcanéum | 33 | 33,3 | 0,60 |
| Radius AD | 12 | 2,1 | 0,40 | Talus | 34 | 8,3 | 0,35 |
| Ulna AP | 13 | 56,3 | 0,33 | Métatarse III AP | 35 | 22,9 | 0,30 |
| Ulna DP | 14 | 43,8 | 0,43 | Métatarse III DM | 36 | 22,9 | 0,48 |
| Ulna DD | 15 | 20,8 | 0,38 | Métatarse III AD | 37 | 20,8 | 0,46 |
| Métacarpe III AP | 16 | 25 | 0,40 | Métatarse IV AP | 38 | 20,8 | 0,26 |
| Métacarpe III DM | 17 | 25 | 0,39 | Métatarse IV DM | 39 | 20,8 | 0,41 |
| Métacarpe III DD | 18 | 20,8 | 0,59 | Métatarse IV AD | 40 | 12,5 | 0,48 |
| Métacarpe IV AP | 19 | 27,1 | 0,42 | Phalange 1 | 41 | 4,4 | 0,49 |
| Métacarpe IV DM | 20 | 27,1 | 0,59 | Phalange 2 | 42 | 1 | 0,40 |
| Métacarpe IV DD | 21 | 8,3 | 0,51 | Phalange 3 | 43 | 0,8 | 0,29 |
| Coxal | 22 | 33,3 | 0,40 | | | | |

*Figure 27 : Rapports entre %UAM rectifié et indices de densité, la Roca, état 2a, porc. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale*

*Commentaire de la Figure 27 : Rapports entre %UAM et indices de densité, La Roca, état 2a, porc*

Pour confronter la fréquence des parties osseuse aux indices de densité et d'utilité de la scapula, les indices du col ont systématiquement été utilisés. Or, le NME le plus élevé chez les caprinés correspond à la partie médiane de la scapula (NME = 92) qui correspond au 100 %UAM. Une seconde ligne de quantifications a donc été ajoutée pour le calcul des indices de la scapula (scapula « indices » dans le Tableau 52 de l'Annexe 4), basée sur les valeurs du col. Puisque la valeur la plus haute de la scapula n'a pas été prises en compte pour les indices, un nouveau %UAM a dû être calculé. Le second élément le mieux représenté est le col de scapula, avec un NME de 48. Cette partie est donc devenue le nouveau 100 %UAM ce qui a nécessité la création d'une nouvelle colonne (%UAM « indices »). Pour la densité minérale, le rho de Spearman indique : $R_s$ = 0,22 ; p = 0,13. l'hypothèse H0 ne peut être rejetée, il n'y a pas de corrélation significative entre la fréquence relative des portions anatomiques du porc et la densité structurelle des os.

Par exemple, la scapula, 100 %UAM, a une densité moyenne, alors que la diaphyse distale du métacarpe III, peu conservée, est très dense. L'extrémité proximale de l'humérus, en revanche, est à la fois sous-représentée et très peu dense. Enfin, la densité n'explique pas entièrement la mauvaise conservation du coxal et du fémur.




| SUS SCROFA sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI |
| Crâne | 1 | 43 | 14 | Métacarpe IV DM | 26 | 14,1 | 1 |
| Mandibule | 2 | 45,7 | 13 | Métacarpe IV DD | 27 | 4,3 | 1 |
| Atlas | 3 | 15,2 | 15 | Coxal | 28 | 17,4 | 29 |
| Axis | 4 | 2,2 | 15 | Fémur AP | 29 | 2,2 | 31 |
| Vertèbre cervicale | 5 | 2,2 | 15 | Fémur DP | 30 | 6,5 | 31 |
| Vertèbre thoracique | 6 | 1,1 | 100 | Fémur DM | 31 | 7,6 | 31 |
| Vertèbre lombaire | 7 | 1,8 | 38 | Fémur DD | 32 | 14,1 | 31 |
| Côte | 8 | 7,9 | 100 | Fémur AD | 33 | 2,2 | 31 |
| Scapula | 9 | 100 | 12 | Tibia AP | 34 | 1,1 | 18 |
| Humérus AP | 10 | 0 | 12 | Tibia DP | 35 | 18,5 | 18 |
| Humérus DP | 11 | 8,7 | 12 | Tibia DM | 36 | 22,8 | 12 |
| Humérus DM | 12 | 18,5 | 10 | Tibia DD | 37 | 9,8 | 12 |
| Humérus DD | 13 | 25 | 10 | Tibia AD | 38 | 13 | 12 |
| Humérus AD | 14 | 28,3 | 10 | Calcanéum | 39 | 17,4 | 6 |
| Radius AP | 15 | 17,4 | 6 | Talus | 40 | 4,3 | 6 |
| Radius DP | 16 | 18,5 | 6 | Tarse | 41 | 0,4 | 6 |
| Radius DM | 17 | 16,3 | 4 | Métatarse III AP | 42 | 12 | 4 |
| Radius DD | 18 | 8,7 | 4 | Métatarse III DM | 43 | 12 | 2 |
| Radius AD | 19 | 1,1 | 4 | Métatarse III AD | 44 | 10,9 | 2 |
| Ulna AP | 20 | 29,3 | 6 | Métatarse IV AP | 45 | 10,9 | 4 |
| Carpe | 21 | 0,3 | 3 | Métatarse IV DM | 46 | 10,9 | 2 |
| Métacarpe III AP | 22 | 13 | 2 | Métatarse IV AD | 47 | 6,5 | 2 |
| Métacarpe III DM | 23 | 13 | 1 | Phalange 1 | 48 | 2,3 | 1 |
| Métacarpe III DD | 24 | 10,9 | 1 | Phalange 2 | 49 | 0,5 | 1 |
| Métacarpe IV AP | 25 | 14,1 | 2 | Phalange 3 | 50 | 0,4 | 1 |

*Figure 28 : Rapports entre %UAM rectifié et sFUI, la Roca, état 2a, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distal***

*Commentaire de la Figure 28 : Rapports entre %UAM et sFUI, La Roca, état 2a, porc*

Le rho de Spearman confrontant le %UAMr et le sFUI indique : $R_s$ = 0,01 ; p = 0,89. L'hypothèse H0 ne peut être rejetée : la fréquence des éléments osseux ne dépend pas de leur apport carné.

Les portions les mieux conservées (scapula, crâne et mandibule) ne présentent pas un intérêt nutritif majeur. À l'inverse, le thorax est presque absent alors qu'il s'agit de la partie la plus rentable (grâce à la cavité abdominale). C'est également le cas du coxal et du fémur, qui sont les secondes parties les plus charnues. La conservation du thorax a été fortement impactée par son intense exploitation et la fragmentation naturelle. En revanche, la faible présence du fémur semble plus correspondre à un comportement anthropique qu'à un biais taphonomique. Enfin, pour les métapodes, les deux variables sont liées : à la fois peu nutritifs et peu fréquents.

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE | % FRACTURE | OS TRANCHE | % OS | STRIES | % STRIES | PERFORATION | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crâne** | 0 | 0% | 2 | 1% | 2 | 1% | 0 | 0 |
| **Mandibule** | 4 | 2% | 23 | 14% | 4 | 2% | 0 | 0 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Atlas** | 0 | 0% | 4 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Axis** | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 1 | 13% | 1 | 13% | 0 | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 3 | 2% | 5 | 3% | 0 | 0 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 2% | 2 | 0 |
| **Humérus** | 13 | 41% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 1 |
| **Radius** | 3 | 14% | 0 | 0% | 2 | 10% | 0 | 0 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 6% | 0 | 0 |
| **Métacarpe** | 1 | 2% | 0 | 0% | 5 | 12% | 0 | 0 |
| **Coxal** | 1 | 3% | 0 | 0% | 2 | 6% | 0 | 0 |
| **Fémur** | 16 | 40% | 1 | 3% | 6 | 15% | 0 | 2 |
| **Tibia** | 13 | 36% | 0 | 0% | 1 | 3% | 0 | 1 |
| **Total hors dentaire** | **51** | **5%** | **35** | **3%** | **32** | **3%** | **2** | **4** |

*Tableau 53 : Quantifications des modifications anthropiques du porc, la Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus*

| ***ORYCTOLAGUS CUNICULUS*** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** |
| **Hémi-mandibule** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Scapula** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Humérus** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Radius** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Ulna** | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Coxal** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Fémur** | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| **Tibia** | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Métatarse III** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |

*Tableau 54 : Quantifications du lapin, La Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus*

| *GALLUS GALLUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMI** | **QSP** |
| **Crâne** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Vertèbres cervicales** | 0 | | | 0 | 0 | 14 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | | | 0 | 0 | 7 |
| **Synsacrum** | 2 | | | 2 | 2 | 1 |
| **Sternum** | 6 | | | 3 | 3 | 0 |
| **Côte** | 3 | | | 3 | 1 | 16 |
| **Os furculaire** | 3 | | | 2 | 2 | 1 |
| **Scapula** | 12 | 1 | 8 | 11 | 8 | 2 |
| **Coracoïde** | 5 | 1 | 4 | 5 | 4 | 2 |
| **Humérus** | 17 | 4 | 9 | 13 | 9 | 2 |
| **Radius** | 14 | 2 | 7 | 9 | 7 | 2 |
| **Ulna** | 15 | 6 | 9 | 15 | 9 | 2 |
| **Carpométacarpe** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Coxal** | 5 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| **Fémur** | 7 | 2 | 4 | 6 | 4 | 2 |
| **Tibiotarse** | 13 | 4 | 8 | 12 | 8 | 2 |
| **Tarsométatarse** | 4 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| **Phalange 1** | 0 | | | 0 | 0 | 4 |

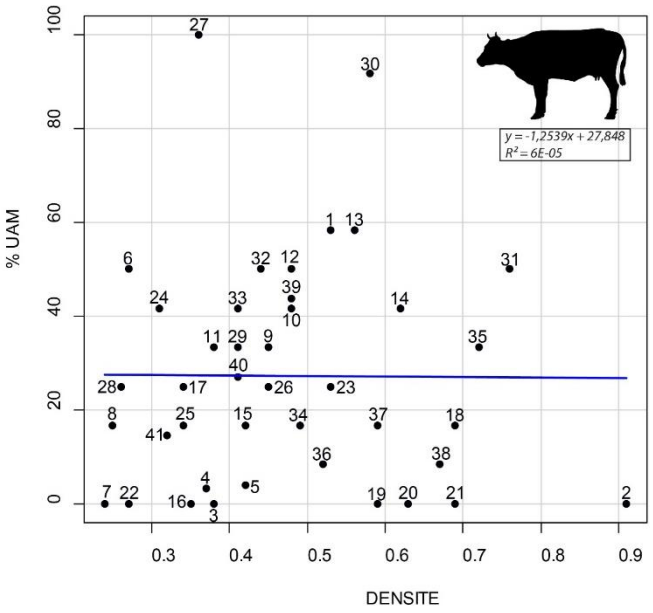
*Tableau 55 : Quantifications de la poule, La Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus*

| *ANSER ANSER* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMI** | **QSP** |
| **Sternum** | 1 | | | 1 | 1 | 0 |
| **Scapula** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Coracoïde** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Humérus** | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Radius** | 9 | 5 | 1 | 6 | 5 | 2 |
| **Carpométacarpe** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Fémur** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Tibiotarse** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Tarsométatarse** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Phalange 1** | 1 | | | 1 | 1 | 4 |

*Tableau 56 : Quantifications de l'oie, La Roca, état 2a. Tarse= hors talus et calcanéus*

| BOS TAURUS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** | **DENSITE** | **sFUI** |
| **Cheville osseuse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | no data | no data |
| **Crâne** | 16 | | | 3 | 3 | 1 | 3,0 | 50 | no data | 14,2 |
| **Hémi-mandibule** | 17 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 58,3 | 0,53 | cf. crâne |
| **Hyoïde** | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 16,7 | no data | no data |
| **Atlas** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0 | 0,91 | 6,4 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0 | 0,38 | 7,8 |
| **Vertèbre cervicale** | 1 | | | 1 | 1 | 5 | 0,2 | 3,3 | 0,37 | 56,6 |
| **Vertèbre thoracique** | 3 | | | 3 | 1 | 13 | 0,2 | 3,8 | 0,42 | 84,7 |
| **Vertèbre lombaire** | 2 | | | 2 | 1 | 6 | 0,3 | 5,6 | no data | 82,9 |
| **Côte** | 102 | 7 | 8 | 15 | 1 | 26 | 0,6 | 9,6 | no data | 100 |
| **Scapula** | 14 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3,0 | 50 | 0,27 | 31,6 |
| **Humérus AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,24 | 31,6 |
| **Humérus DP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 16,7 | 0,25 | 31,6 |
| **Humérus DM** | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 33,3 | 0,45 | 25,1 |
| **Humérus DD** | 8 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 41,7 | 0,48 | 25,1 |
| **Humérus AD** | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 33,3 | 0,38 | 25,1 |
| **Radius AP** | 6 | 2 | 4 | 6 | 4 | 2 | 3,0 | 50 | 0,48 | 16,5 |
| **Radius DP** | 7 | 1 | 6 | 7 | 6 | 2 | 3,5 | 58,3 | 0,56 | 16,5 |
| **Radius DM** | 5 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 41,7 | 0,62 | 12,1 |
| **Radius DD** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 16,7 | 0,42 | 12,1 |
| **Radius AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,35 | 12,1 |
| **Ulna AP** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 25 | 0,34 | 20,8 |
| **Ulna DP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 16,7 | 0,69 | 20,8 |
| **Ulna DD** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 8,3 | no data | 12,1 |
| **Carpiens** | 7 | 3 | 3 | 7 | 2 | 12 | 0,6 | 9,7 | no data | 6,6 |
| **Métacarpe AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,59 | 3,9 |
| **Métacarpe DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,63 | 2,6 |
| **Métacarpe DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,69 | 2,6 |
| **Sacrum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 0 | 0,27 | no data |
| **Coxal** | 7 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 25 | 0,53 | 54,7 |
| **Fémur AP** | 5 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 41,7 | 0,31 | 69,4 |
| **Fémur DP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 16,7 | 0,34 | 69,4 |
| **Fémur DM** | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 25 | 0,45 | 69,4 |
| **Fémur DD** | 13 | 5 | 7 | 12 | 7 | 2 | 6,0 | 100 | 0,36 | 69,4 |
| **Fémur AD** | 5 | 2 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 25 | 0,26 | 69,4 |
| **Patella** | 1 | | | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 8,3 | no data | no data |
| **Tibia AP** | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 33,3 | 0,41 | 40,8 |
| **Tibia DP** | 17 | 6 | 5 | 11 | 6 | 2 | 5,5 | 91,7 | 0,58 | 40,8 |
| **Tibia DM** | 10 | 3 | 3 | 6 | 2 | 2 | 3,0 | 50 | 0,76 | 25,5 |
| **Tibia DD** | 7 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3,0 | 50 | 0,44 | 25,5 |
| **Tibia AD** | 6 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 41,7 | 0,41 | 25,5 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 0 | no data | no data |
| **Calcanéum** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 16,7 | 0,49 | 13,6 |
| **Talus** | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 33,3 | 0,72 | 13,6 |
| **Tarse** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 6 | 0,3 | 5,6 | no data | no data |
| **Métatarse AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 8,3 | 0,52 | 7,5 |
| **Métatarse DM** | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 16,7 | 0,59 | 4,5 |
| **Métatarse AD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 8,3 | 0,67 | 4,5 |
| **Phalange 1** | 21 | | | 21 | 3 | 8 | 2,6 | 43,8 | 0,48 | 2,4 |
| **Phalange 2** | 13 | | | 13 | 2 | 8 | 1,6 | 27,1 | 0,41 | 2,4 |
| **Phalange 3** | 7 | | | 7 | 1 | 8 | 0,9 | 14,6 | 0,32 | 2,4 |
| **Sésamoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 24 | 0,0 | 0 | no data | no data |

*Tableau 57 : Quantifications du bœuf, La Roca, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*

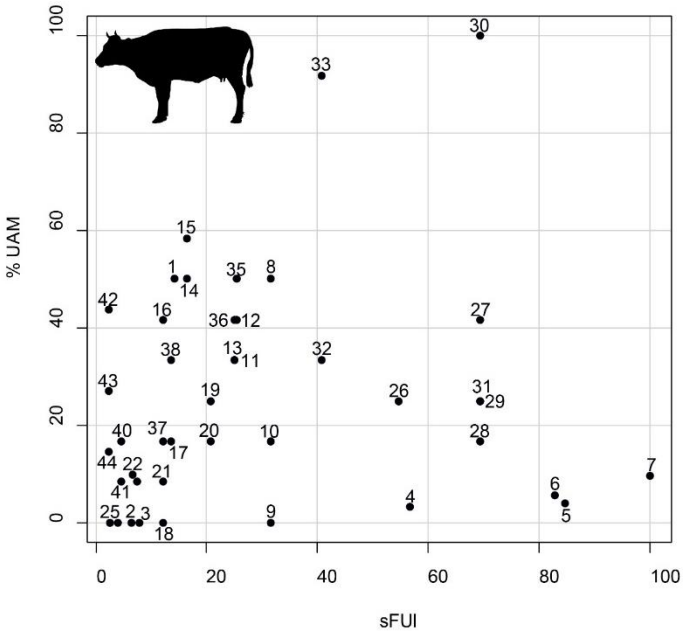



| BOS TAURUS DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE |
| Mandibule | 1 | 58,3 | 0,53 | Sacrum | 22 | 0 | 0,27 |
| Atlas | 2 | 0 | 0,91 | Coxal | 23 | 25 | 0,53 |
| Axis | 3 | 0 | 0,38 | Fémur AP | 24 | 41,7 | 0,31 |
| Vertèbre cervicale | 4 | 3,3 | 0,37 | Fémur DP | 25 | 16,7 | 0,34 |
| Vertèbre thoracique | 5 | 3,8 | 0,42 | Fémur DM | 26 | 25 | 0,45 |
| Scapula | 6 | 50 | 0,27 | Fémur DD | 27 | 100 | 0,36 |
| Humérus AP | 7 | 0 | 0,24 | Fémur AD | 28 | 25 | 0,26 |
| Humérus DP | 8 | 16,7 | 0,25 | Tibia AP | 29 | 33,3 | 0,41 |
| Humérus DM | 9 | 33,3 | 0,45 | Tibia DP | 30 | 91,7 | 0,58 |
| Humérus DD | 10 | 41,7 | 0,48 | Tibia DM | 31 | 50 | 0,76 |
| Humérus AD | 11 | 33,3 | 0,38 | Tibia DD | 32 | 50 | 0,44 |
| Radius AP | 12 | 50 | 0,48 | Tibia AD | 33 | 41,7 | 0,41 |
| Radius DP | 13 | 58,3 | 0,56 | Calcanéum | 34 | 16,7 | 0,49 |
| Radius DM | 14 | 41,7 | 0,62 | Talus | 35 | 33,3 | 0,72 |
| Radius DD | 15 | 16,7 | 0,42 | Métatarse AP | 36 | 8,3 | 0,52 |
| Radius AD | 16 | 0 | 0,35 | Métatarse DM | 37 | 16,7 | 0,59 |
| Ulna AP | 17 | 25,0 | 0,34 | Métatarse AD | 38 | 8,3 | 0,67 |
| Ulna DP | 18 | 16,7 | 0,69 | Phalange 1 | 39 | 43,8 | 0,48 |
| Métacarpe AP | 19 | 0 | 0,59 | Phalange 2 | 40 | 27,1 | 0,41 |
| Métacarpe DM | 20 | 0 | 0,63 | Phalange 3 | 41 | 14,6 | 0,32 |
| Métacarpe DD | 21 | 0 | 0,69 | | | | |

*Figure 29 : Rapports entre %UAM et indices de densité, la Roca, état 2b, bœuf. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale*

*Commentaire de la Figure 29 : Rapports entre %UAM et indices de densité, La Roca, état 2b, bœuf*

La confrontation du %UAM et des indices de densité *via* le rho de Spearman indique : $R_s$ = 0,05 ; p = 0,75. L'hypothèse H0 ne peut être rejetée, il n'y a pas de corrélation significative entre les deux variables. Ainsi, la diaphyse distale du fémur (100 %UAM) a une densité assez faible. À l'inverse, l'atlas, élément le plus dense, est complètement absent du corpus. Par ailleurs, de nombreuses portions anatomiques sont manquantes, quel que soit leur indice de densité (de très bas à très élevée). Ceci suggère que d'autres facteurs sont à l'origine de la composition de l'assemblage.




| BOS TAURUS sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI |
| Crâne | 1 | 50 | 14,2 | Métacarpe AP | 23 | 0 | 3,9 |
| Atlas | 2 | 0 | 6,4 | Métacarpe DM | 24 | 0 | 2,6 |
| Axis | 3 | 0 | 7,8 | Métacarpe DD | 25 | 0 | 2,6 |
| Vertèbre cervicale | 4 | 3,3 | 56,6 | Coxal | 26 | 25 | 54,7 |
| Vertèbre thoracique | 5 | 3,8 | 84,7 | Fémur AP | 27 | 41,7 | 69,4 |
| Vertèbre lombaire | 6 | 5,6 | 82,9 | Fémur DP | 28 | 16,7 | 69,4 |
| Côte | 7 | 9,6 | 100 | Fémur DM | 29 | 25 | 69,4 |
| Scapula | 8 | 50 | 31,6 | Fémur DD | 30 | 100 | 69,4 |
| Humérus AP | 9 | 0 | 31,6 | Fémur AD | 31 | 25 | 69,4 |
| Humérus DP | 10 | 16,7 | 31,6 | Tibia AP | 32 | 33,3 | 40,8 |
| Humérus DM | 11 | 33,3 | 25,1 | Tibia DP | 33 | 91,7 | 40,8 |
| Humérus DD | 12 | 41,7 | 25,1 | Tibia DM | 34 | 50 | 25,5 |
| Humérus AD | 13 | 33,3 | 25,1 | Tibia DD | 35 | 50 | 25,5 |
| Radius AP | 14 | 50 | 16,5 | Tibia AD | 36 | 41,7 | 25,5 |
| Radius DP | 15 | 58,3 | 16,5 | Calcanéum | 37 | 16,7 | 13,6 |
| Radius DM | 16 | 41,7 | 12,1 | Talus | 38 | 33,3 | 13,6 |
| Radius DD | 17 | 16,7 | 12,1 | Métatarse AP | 39 | 8,3 | 7,5 |
| Radius AD | 18 | 0 | 12,1 | Métatarse DM | 40 | 16,7 | 4,5 |
| Ulna AP | 19 | 25 | 20,8 | Métatarse AD | 41 | 8,3 | 4,5 |
| Ulna DP | 20 | 16,7 | 20,8 | Phalange 1 | 42 | 43,8 | 2,4 |
| Ulna DD | 21 | 8,3 | 12,1 | Phalange 2 | 43 | 27,1 | 2,4 |
| Carpiens | 22 | 9,7 | 6,6 | Phalange 3 | 44 | 14,6 | 2,4 |

*Figure 30 : Rapports entre %UAM et sFUI, la Roca, état 2b, bœuf. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distal***

*Commentaire de la Figure 30 : Rapports entre %UAM et sFUI, La Roca, état 2b, bœuf*

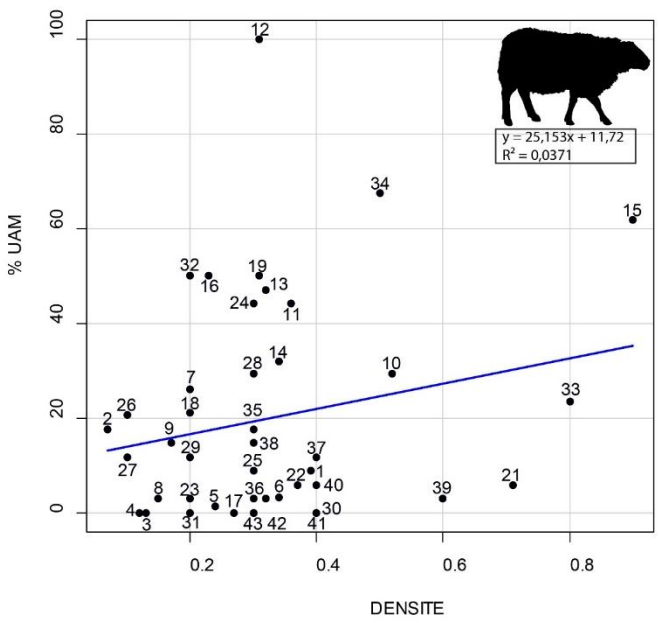
Le rho de Spearman confrontant le %UAMr et le sFUI indique : 0,26 ; p = 0,08. L'hypothèse H0 ne peut être rejetée, mais la corrélation est à la limite de la significativité. Les éléments les plus charnus ont tendance à mieux se conserver, mais d'autres phénomènes sont intervenus.

Par exemple, le 100 %UAM (diaphyse distale du fémur) est particulièrement nutritif, tout comme la diaphyse proximale du tibia, également très fréquent. Les différentes parties du fémur en revanche, ont une fréquence très variable, allant de 16,7 à 100 %UAM. Pourtant, leur rentabilité est identique. Le thorax, partie la plus charnue, est largement sous-représenté. Les premières et secondes phalanges montrent également des résultats étonnants. En général, ces portions- là, peu riches, sont peu observées. Or ici, elles sont relativement présentes, avec un %UAM de 27,1 à 43,8. Enfin, les autres zones peu rentables sont globalement peu conservées : l'atlas, l'axis, les métacarpes, les métatarses et les troisièmes phalanges.

| CAPRINES | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** | **DENSITE** | **sFUI** |
| **Chevilles osseuses** | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 5,9 | no data | no data |
| **Crâne** | 6 | | | 2 | 2 | 1 | 2 | 11,8 | no data | 30 |
| **Hémi-mandibule** | 12 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 8,8 | 0,39 | 43,6 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Atlas** | 4 | | | 3 | 3 | 1 | 3 | 17,6 | 0,07 | 19 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,13 | 19 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | | | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0,12 | 55 |
| **Vertèbre thoracique** | 3 | | | 3 | 3 | 13 | 0,23 | 1,4 | 0,24 | 46 |
| **Vertèbre lombaire** | 16 | | | 12 | 12 | 6 | 2,0 | 11,8 | no data | 39 |
| **Vertèbres sacrées** | 1 | | | 1 | 1 | | 0 | 0 | no data | no data |
| **Côte** | 15 | 9 | 5 | 14 | 2 | 26 | 0,54 | 3,2 | 0,34 | 100 |
| **Scapula (NME)** | 37 | 20 | 12 | 32 | 20 | 2 | 16 | 94,1 | no data | 45 |
| **Scapula (indices)** | 9 | 2 | 7 | 9 | 7 | 2 | 4,5 | 26,5 | 0,2 | no data |
| **Humérus AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 2,9 | 0,15 | 37,28 |
| **Humérus DP** | 8 | 1 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2,5 | 14,7 | 0,17 | 37,28 |
| **Humérus DM** | 21 | 6 | 4 | 10 | 6 | 2 | 5 | 29,4 | 0,52 | 32,79 |
| **Humérus DD** | 20 | 4 | 11 | 15 | 11 | 2 | 7,5 | 44,1 | 0,36 | 32,79 |
| **Humérus AD** | 45 | 29 | 5 | 34 | 29 | 2 | 17 | 100 | 0,31 | 32,79 |
| **Radius AP** | 16 | 10 | 6 | 16 | 10 | 2 | 8 | 47,1 | 0,32 | 24,3 |
| **Radius DP** | 11 | 1 | 10 | 11 | 10 | 2 | 5,5 | 32,4 | 0,34 | 24,3 |
| **Radius DM** | 25 | 16 | 5 | 21 | 16 | 2 | 10,5 | 61,8 | 0,9 | 20,06 |
| **Radius DD** | 21 | 8 | 9 | 17 | 9 | 2 | 8,5 | 50 | 0,23 | 20,06 |
| **Radius AD** | 0 | | | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,27 | 20,06 |
| **Ulna AP** | 8 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 20,6 | 0,2 | no data |
| **Ulna DP** | 20 | 7 | 10 | 17 | 10 | 2 | 8,5 | 50 | 0,31 | no data |
| **Ulna DD** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 2,9 | no data | no data |
| **Carpiens** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0,0 | 0 | no data | 13,43 |
| **Métacarpe AP** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 2,9 | 0,32 | 10,11 |
| **Métacarpe DM** | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 5,9 | 0,71 | 8,45 |
| **Métacarpe DD** | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 5,9 | 0,37 | 8,45 |
| **Sacrum** | 1 | | | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 2,9 | 0,2 | no data |
| **Coxal** | 37 | 5 | 10 | 15 | 10 | 2 | 7,5 | 44,1 | 0,34 | 81,5 |
| **Fémur AP** | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 8,8 | 0,28 | 80,58 |
| **Fémur DP** | 12 | 4 | 3 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 20,6 | 0,08 | 80,58 |
| **Fémur DM** | 5 | 4 | 0 | 4 | 4 | 2 | 2 | 11,8 | 0,1 | 80,58 |
| **Fémur DD** | 12 | 5 | 5 | 10 | 5 | 2 | 5 | 29,4 | 0,3 | 80,58 |
| **Fémur AD** | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 11,8 | 0,19 | 80,58 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,44 | no data |
| **Tibia AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,17 | 51,99 |
| **Tibia DP** | 26 | 12 | 5 | 17 | 12 | 2 | 8,5 | 50 | 0,19 | 51,99 |
| **Tibia DM** | 9 | 1 | 7 | 8 | 7 | 2 | 4 | 23,5 | 0,75 | 37,7 |
| **Tibia DD** | 29 | 13 | 10 | 23 | 13 | 2 | 11,5 | 67,6 | 0,45 | 37,7 |
| **Tibia AD** | 6 | 2 | 4 | 6 | 4 | 2 | 3 | 17,6 | 0,34 | 37,7 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Calcanéum** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 2,9 | 0,29 | 23,08 |
| **Talus** | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 11,8 | 0,36 | 23,08 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Métatarse AP** | 5 | 2 | 1 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 14,7 | 0,32 | 15,77 |
| **Métatarse DM** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 2,9 | 0,62 | 12,11 |
| **Métatarse AD** | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 5,9 | 0,36 | 12,11 |
| **Phalange 1** | 0 | | | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0,43 | 8,22 |
| **Phalange 2** | 0 | | | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0,34 | 8,22 |
| **Phalange 3** | 0 | | | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0,3 | 8,22 |
| **Sésamoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | no data | no data |



*Tableau 58 : Quantifications des caprinés, La Roca, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*

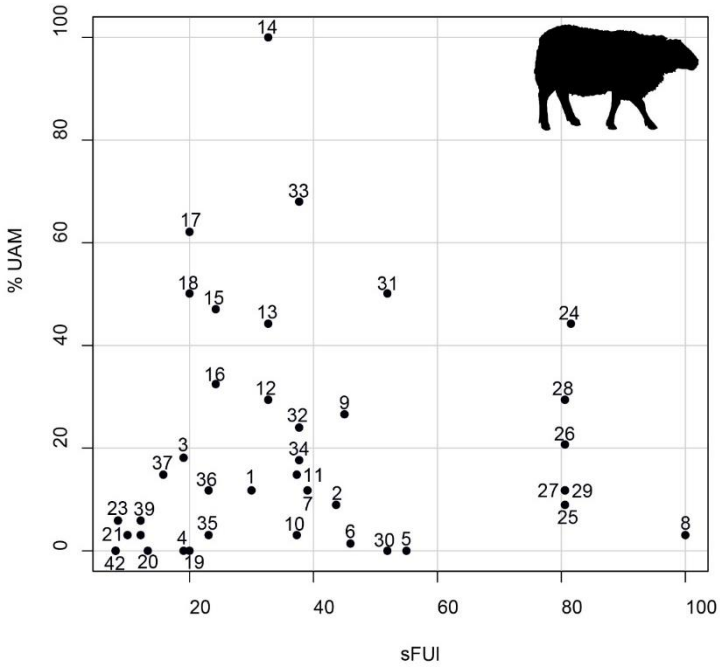



| CAPRINES DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE |
| Mandibule | 1 | 8,8 | 0,39 | Sacrum | 23 | 2,9 | 0,2 |
| Atlas | 2 | 17,6 | 0,07 | Coxal | 24 | 44,1 | 0,34 |
| Axis | 3 | 0 | 0,13 | Fémur AP | 25 | 8,8 | 0,28 |
| Vertèbre cervicale | 4 | 0 | 0,12 | Fémur DP | 26 | 20,6 | 0,08 |
| Vertèbre thoracique | 5 | 1,4 | 0,24 | Fémur DM | 27 | 11,8 | 0,1 |
| Côte | 6 | 3,2 | 0,34 | Fémur DD | 28 | 29,4 | 0,3 |
| Scapula | 7 | 26 | 0,2 | Fémur AD | 29 | 11,8 | 0,19 |
| Humérus AP | 8 | 2,9 | 0,15 | Patella | 30 | 0 | 0,44 |
| Humérus DP | 9 | 14,7 | 0,17 | Tibia AP | 31 | 0 | 0,17 |
| Humérus DM | 10 | 29,4 | 0,52 | Tibia DP | 32 | 50 | 0,19 |
| Humérus DD | 11 | 44,1 | 0,36 | Tibia DM | 33 | 23,5 | 0,75 |
| Humérus AD | 12 | 100 | 0,31 | Tibia DD | 34 | 67,6 | 0,45 |
| Radius AP | 13 | 47,1 | 0,32 | Tibia AD | 35 | 17,6 | 0,34 |
| Radius DP | 14 | 32 | 0,34 | Calcanéum | 36 | 2,9 | 0,29 |
| Radius DM | 15 | 61,8 | 0,9 | Talus | 37 | 11,8 | 0,36 |
| Radius DD | 16 | 50 | 0,23 | Métatarse AP | 38 | 14,7 | 0,32 |
| Radius AD | 17 | 0 | 0,27 | Métatarse DM | 39 | 2,9 | 0,62 |
| Ulna AP | 18 | 21 | 0,2 | Métatarse AD | 40 | 5,9 | 0,36 |
| Ulna DP | 19 | 50 | 0,31 | Phalange 1 | 41 | 0 | 0,43 |
| Métacarpe AP | 20 | 2,9 | 0,32 | Phalange 2 | 42 | 0 | 0,34 |
| Métacarpe DM | 21 | 5,9 | 0,71 | Phalange 3 | 43 | 0 | 0,3 |
| Métacarpe DD | 22 | 5,9 | 0,37 | | | | |

*Figure 31 : Rapports entre %UAM et indices de densité, la Roca, état 2b, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale*

*Commentaire de la Figure 31 : Rapports entre %UAM et indices de densité, La Roca, état 2b, caprinés*

La confrontation du %UAM et des indices de densité via le rho de Spearman indique : $R_s$ = 0,15 ; p = 0,30. L'hypothèse H° ne peut être rejetée, il n'y a pas de corrélation significative entre les deux variables. Ainsi, l'articulation distale de l'humérus (100 %UAM) a une densité relativement moyenne. La diaphyse médiane du tibia, au contraire est assez dense mais peu présente (23,5 %UAM). Comme pour le bœuf, de nombreuses portions sont manquantes, quelle que soit leur densité (de 0,12 à 0,44). La sous-représentation des métapodes ne semble pas liée à une conservation naturelle, car leur densité est moyenne voire élevée. La question se pose en revanche pour les extrémités du fémur et tibia.




| CAPRINES sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI |
| Crâne | 1 | 21,4 | 30 | Métacarpe DM | 22 | 10,7 | 8,5 |
| Mandibule | 2 | 32,1 | 43,6 | Métacarpe DD | 23 | 7,1 | 8,5 |
| Atlas | 3 | 0 | 19 | Coxal | 24 | 42,9 | 81,5 |
| Axis | 4 | 0 | 19 | Fémur AP | 25 | 10,7 | 80,6 |
| Vertèbre cervicale | 5 | 1,4 | 55 | Fémur DP | 26 | 21,4 | 80,6 |
| Vertèbre thoracique | 6 | 0,5 | 46 | Fémur DM | 27 | 39,3 | 80,6 |
| Vertèbre lombaire | 7 | 7,1 | 39 | Fémur DD | 28 | 35,7 | 80,6 |
| Côte | 8 | 2 | 100 | Fémur AD | 29 | 10,7 | 80,6 |
| Scapula | 9 | 64,3 | 45 | Tibia AP | 30 | 0 | 52,0 |
| Humérus AP | 10 | 0 | 37,3 | Tibia DP | 31 | 64,3 | 52,0 |
| Humérus DP | 11 | 17,9 | 37,3 | Tibia DM | 32 | 96 | 37,7 |
| Humérus DM | 12 | 46,4 | 32,8 | Tibia DD | 33 | 29 | 37,7 |
| Humérus DD | 13 | 46,4 | 32,8 | Tibia AD | 34 | 10,7 | 37,7 |
| Humérus AD | 14 | 60,7 | 32,8 | Calcanéum | 35 | 14,3 | 23,1 |
| Radius AP | 15 | 32,1 | 24,3 | Talus | 36 | 3,6 | 23,1 |
| Radius DP | 16 | 92,9 | 24,3 | Métatarse AP | 37 | 3,6 | 15,8 |
| Radius DM | 17 | 100 | 20,1 | Métatarse DM | 38 | 17,9 | 12,1 |
| Radius DD | 18 | 42,9 | 20,1 | Métatarse AD | 39 | 0 | 12,1 |
| Radius AD | 19 | 0 | 20,1 | Phalange 1 | 40 | 1,8 | 8,2 |
| Carpiens | 20 | 0 | 13,4 | Phalange 2 | 41 | 0,0 | 8,2 |
| Métacarpe AP | 21 | 7,1 | 10,1 | Phalange 3 | 42 | 0 | 8,2 |

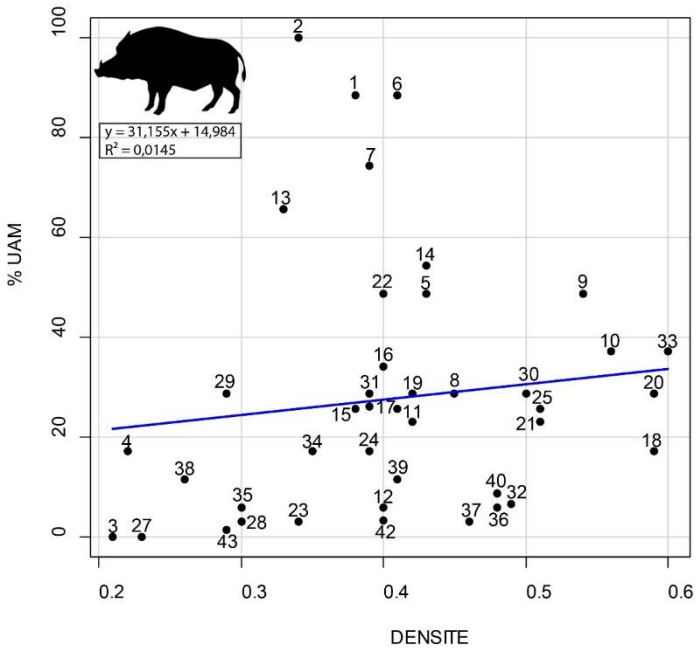
*Figure 32 : Rapports entre %UAM et sFUI, la Roca, état 2b, caprinés. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distal***

*Commentaire de la Figure 32 : Rapports entre %UAM et sFUI, La Roca, état 2b, caprinés*

La relation mathématique entre le %UAM et le sFUI indique : $R_s$ = 0,32 ; p = 0,03. Comme pour l'état 2a, la corrélation entre les deux variables est significative : les éléments les plus charnus ont tendance à être mieux représentés. Par exemple, les autopodes*, peu rentables sont rares. Les pièces moyennement nutritives ont généralement un %UAM moyen, comme la diaphyse proximale du radius, de l'humérus, l'extrémité distale du tibia ou encore sa diaphyse proximale. On observe en outre la très faible présence des côtes (bien présentes dans le corpus mais non attribuées à une espèce). Quelques éléments sont en revanches bien conservés par rapport à leur sFUI. Il s'agit de la diaphyse médiane et de l'articulation distale du radius et de la diaphyse distale du tibia.

| *SUS SCROFA* | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** | **%UAM INDICES** | **DENSITE** | **sFUI** |
| **Crâne** | 245 | | | 15 | 15 | 1 | 15 | 40,0 | 85,7 | no data | 14 |
| **Hémi-mandibule** | 187 | 20 | 11 | 31 | 20 | 2 | 16 | 41,3 | 88,6 | 0,38 | 13,0 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Atlas** | 8 | | | 7 | 7 | 1 | 7 | 18,7 | 40,0 | no data | 15 |
| **Axis** | 2 | | | 2 | 2 | 1 | 2 | 5,3 | 11,4 | no data | 15 |
| **Vertèbre cervicale** | 1 | | | 1 | 1 | 5 | 0,2 | 0,5 | 1,1 | no data | 15 |
| **Vertèbre thoracique** | 3 | | | 2 | 1 | 14 | 0,1 | 0,4 | 0,8 | no data | 100 |
| **Vertèbre lombaire** | 10 | | | 5 | 1 | 6 | 0,8 | 2,2 | 4,8 | no data | 38 |
| **Côte** | 81 | 31 | 7 | 38 | 2 | 28 | 1 | 3,6 | 7,8 | no data | 100 |
| **Scapula (NME)** | 101 | 43 | 32 | 75 | 43 | 2 | 37,5 | 100 | | | |
| **Scapula (indices)** | 35 | 8 | 27 | 35 | 27 | 2 | 17,5 | | 100 | 0,34 | 12 |
| **Humérus AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0,21 | 12 |
| **Humérus DP** | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | 8,0 | 17,1 | 0,22 | 12 |
| **Humérus DM** | 19 | 10 | 7 | 17 | 10 | 2 | 9 | 22,7 | 48,6 | 0,43 | 11 |
| **Humérus DD** | 32 | 17 | 14 | 31 | 17 | 2 | 16 | 41 | 88,6 | 0,41 | 10 |
| **Humérus AD** | 26 | 14 | 12 | 26 | 14 | 2 | 13 | 34,7 | 74,3 | 0,39 | 10 |
| **Radius AP** | 12 | 3 | 7 | 10 | 7 | 2 | 5,0 | 13,3 | 28,6 | 0,45 | 6 |
| **Radius DP** | 18 | 5 | 12 | 17 | 12 | 2 | 8,5 | 22,7 | 48,6 | 0,54 | 6 |
| **Radius DM** | 13 | 6 | 7 | 13 | 7 | 2 | 6,5 | 17,3 | 37,1 | 0,56 | 5 |
| **Radius DD** | 9 | 5 | 4 | 8 | 5 | 2 | 4 | 10,7 | 22,9 | 0,42 | 4 |
| **Radius AD** | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1,0 | 2,7 | 5,7 | 0,40 | 4 |
| **Ulna AP** | 23 | 11 | 12 | 23 | 12 | 2 | 12 | 30,7 | 65,7 | 0,33 | 6 |
| **Ulna DP** | 19 | 6 | 13 | 19 | 13 | 2 | 10 | 25,3 | 54,3 | 0,43 | no data |
| **Ulna DD** | 9 | 4 | 5 | 9 | 5 | 2 | 4,5 | 12,0 | 25,7 | 0,38 | no data |
| **Carpe** | 5 | 2 | 3 | 5 | 1 | 16 | 0 | 0,8 | 1,8 | no data | 3 |
| **Métacarpe III AP** | 12 | 8 | 4 | 12 | 8 | 2 | 6 | 16 | 34 | 0,4 | 2 |
| **Métacarpe III DM** | 9 | 5 | 4 | 9 | 5 | 2 | 5 | 12 | 26 | 0,4 | 1,5 |
| **Métacarpe III DD** | 6 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3,0 | 8,0 | 17,1 | 0,6 | 1 |
| **Métacarpe IV AP** | 10 | 4 | 6 | 10 | 6 | 2 | 5,0 | 13,3 | 28,6 | 0,4 | 2 |
| **Métacarpe IV DM** | 8 | 3 | 5 | 8 | 5 | 2 | 5,0 | 13,3 | 28,6 | 0,6 | 1,5 |
| **Métacarpe IV DD** | 8 | 3 | 5 | 8 | 5 | 2 | 4 | 10,7 | 22,9 | 0,5 | 1 |
| **Sacrum** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | | no data |
| **Coxal** | 33 | 7 | 10 | 17 | 10 | 2 | 8,5 | 22,7 | 48,6 | 0,4 | 29 |
| **Fémur AP** | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 1,3 | 2,9 | 0,3 | 31 |
| **Fémur DP** | 6 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3,0 | 8,0 | 17,1 | 0,4 | 31 |
| **Fémur DM** | 15 | 5 | 4 | 9 | 5 | 2 | 4,5 | 12,0 | 25,7 | 0,5 | 31 |
| **Fémur DD** | 9 | 2 | 7 | 9 | 7 | 2 | 5 | 12,0 | 25,7 | 0,4 | 31 |
| **Fémur AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 31 |
| **Patella** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | no data | no data |
| **Tibia AP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1,3 | 2,9 | 0,3 | 18 |
| **Tibia DP** | 14 | 5 | 5 | 10 | 5 | 2 | 5,0 | 13,3 | 28,6 | 0,3 | 18 |
| **Tibia DM** | 10 | 5 | 5 | 10 | 5 | 2 | 5 | 13,3 | 28,6 | 0,5 | 15 |
| **Tibia DD** | 11 | 5 | 5 | 10 | 5 | 2 | 5 | 13,3 | 28,6 | 0,4 | 12 |
| **Tibia AD** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 4 | 9 | 0,5 | 12 |
| **Fibula** | 54 | 9 | 9 | 18 | 9 | 2 | 9,0 | 24,0 | 51,4 | no data | no data |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Calcanéum** | 14 | 5 | 8 | 13 | 8 | 2 | 6,5 | 17,3 | 37,1 | 0,6 | 6 |
| **Talus** | 6 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3,0 | 8,0 | 17,1 | 0,35 | 6 |
| **Tarse** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 10 | 0,1 | 0,3 | 0,6 | no data | 6 |
| **Métatarse III AP** | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 5,7 | 0,3 | 4 |
| **Métatarse III DM** | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 5,7 | 0,5 | 3 |
| **Métatarse III AD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1,3 | 2,9 | 0,5 | 2 |
| **Métatarse IV AP** | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 5,3 | 11,4 | 0,3 | 4 |
| **Métatarse IV DM** | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,0 | 5,3 | 11,4 | 0,4 | 2 |
| **Métatarse IV AD** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 4,0 | 8,6 | 0,5 | 2 |
| **Phalange 1** | 18 | | | 18 | 2 | 16 | 1,1 | 3,0 | 6,4 | 0,5 | 1 |
| **Phalange 2** | 9 | | | 9 | 1 | 16 | 0,6 | 1,5 | 3 | 0,4 | 1 |
| **Phalange 3** | 4 | | | 4 | 1 | 16 | 0,3 | 0,7 | 1,4 | 0,3 | 1 |
| **Sésamoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | no data | no data |

*Tableau 59 : Quantifications du porc La Roca, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*



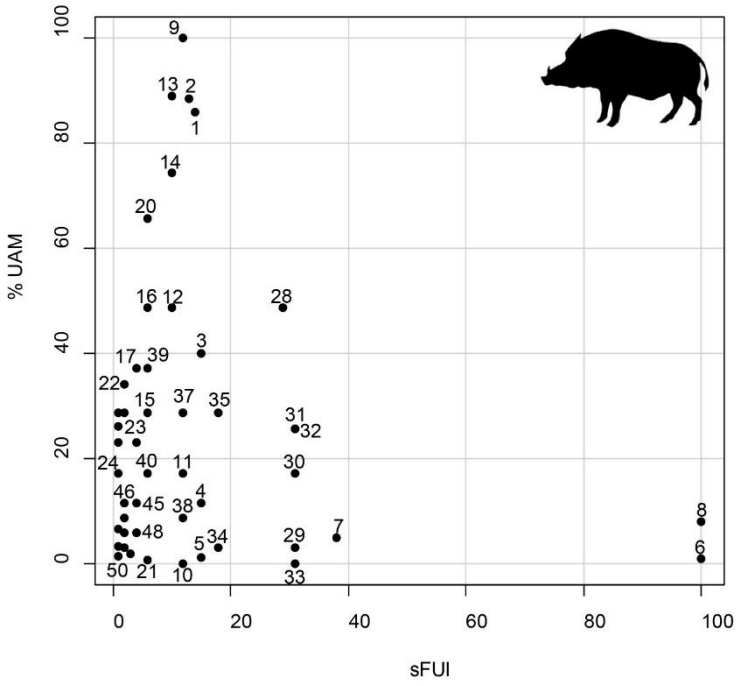

| SUS SCROFA DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE | ZONE ANATOMIQU | CODE | %UAM | DENSITE |
| Mandibule | 1 | 88,6 | 0,38 | Fémur AP | 23 | 2,9 | 0,34 |
| Scapula | 2 | 100 | 0,34 | Fémur DP | 24 | 17,1 | 0,39 |
| Humérus AP | 3 | 0 | 0,21 | Fémur DM | 25 | 25,7 | 0,51 |
| Humérus DP | 4 | 17,1 | 0,22 | Fémur DD | 26 | 25,7 | 0,41 |
| Humérus DM | 5 | 48,6 | 0,43 | Fémur AD | 27 | 0,0 | 0,23 |
| Humérus DD | 6 | 88,6 | 0,41 | Tibia AP | 28 | 2,9 | 0,30 |
| Humérus AD | 7 | 74,3 | 0,39 | Tibia DP | 29 | 28,6 | 0,29 |
| Radius AP | 8 | 28,6 | 0,45 | Tibia DM | 30 | 28,6 | 0,50 |
| Radius DP | 9 | 48,6 | 0,54 | Tibia DD | 31 | 28,6 | 0,39 |
| Radius DM | 10 | 37,1 | 0,56 | Tibia AD | 32 | 8,6 | 0,48 |
| Radius DD | 11 | 22,9 | 0,42 | Calcanéum | 33 | 37,1 | 0,60 |
| Radius AD | 12 | 5,7 | 0,40 | Talus | 34 | 17,1 | 0,35 |
| Ulna AP | 13 | 65,7 | 0,33 | Métatarse III AP | 35 | 5,7 | 0,30 |
| Ulna DP | 14 | 54,3 | 0,43 | Métatarse III DM | 36 | 5,7 | 0,48 |
| Ulna DD | 15 | 25,7 | 0,38 | Métatarse III AD | 37 | 2,9 | 0,46 |
| Métacarpe III AP | 16 | 34 | 0,40 | Métatarse IV AP | 38 | 11,4 | 0,26 |
| Métacarpe III DM | 17 | 26 | 0,39 | Métatarse IV DM | 39 | 11,4 | 0,41 |
| Métacarpe III DD | 18 | 17,1 | 0,59 | Métatarse IV AD | 40 | 8,6 | 0,48 |
| Métacarpe IV AP | 19 | 28,6 | 0,42 | Phalange 1 | 41 | 6,4 | 0,49 |
| Métacarpe IV DM | 20 | 28,6 | 0,59 | Phalange 2 | 42 | 3,2 | 0,40 |
| Métacarpe IV DD | 21 | 22,9 | 0,51 | Phalange 3 | 43 | 1,4 | 0,29 |
| Coxal | 22 | 48,6 | 0,40 | | | | |

*Figure 33 : Rapports entre %UAM rectifié et indices de densité, la Roca, état 2b, porc. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale*

*Commentaire de la Figure 33 : Rapports entre %UAM et indices de densité, La Roca, état 2b, porcs*

Pour confronter la fréquence des parties osseuse aux indices de densité et d'utilité, un second %UAM a dû être calculé (%UAM indices, Annexe 4, Tableau 59). En effet, le NME le plus élevé correspond à la partie médiane de la scapula (NME = 75). Or, les indices appliqués sont calculés pour le col, qui a un NME de moitié inférieur (35). Le « %UAM indices » est donc établi à partir du col de la scapula, qui devient le 100 %UAM. La relation entre la fréquence des portions squelettiques et de leur densité a été testée mathématiquement *via* le rho de Spearman. Le rho indique : $R_s = 0,24$ ; $p = 0,11$. L'hypothèse H0 ne peut être rejetée, il n'y a pas de corrélation significative entre la fréquence relative des ossements et leur densité structurelle.

Ainsi, la scapula, 100 %UAM, a une densité relativement moyenne. Même remarque pour la mandibule, la diaphyse et l'extrémité distales de l'humérus et l'articulation proximale de l'ulna. À l'inverse, la diaphyse distale du métacarpe, portion la plus dense, est peu conservée. D'autres éléments sont peu visibles, indépendamment de leur densité minérale. Pour finir, la densité du fémur n'explique pas sa sous-représentation dans l'assemblage.




| SUS SCROFA sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI |
| Crâne | 1 | 86 | 14 | Métacarpe IV DM | 26 | 28,6 | 1 |
| Mandibule | 2 | 88,6 | 13 | Métacarpe IV DD | 27 | 22,9 | 1 |
| Atlas | 3 | 40 | 15 | Coxal | 28 | 48,6 | 29 |
| Axis | 4 | 11,4 | 15 | Fémur AP | 29 | 2,9 | 31 |
| Vertèbre cervicale | 5 | 1,1 | 15 | Fémur DP | 30 | 17,1 | 31 |
| Vertèbre thoracique | 6 | 0,8 | 100 | Fémur DM | 31 | 25,7 | 31 |
| Vertèbre lombaire | 7 | 4,8 | 38 | Fémur DD | 32 | 25,7 | 31 |
| Côte | 8 | 7,8 | 100 | Fémur AD | 33 | 0 | 31 |
| Scapula | 9 | 100 | 12 | Tibia AP | 34 | 2,9 | 18 |
| Humérus AP | 10 | 0 | 12 | Tibia DP | 35 | 28,6 | 18 |
| Humérus DP | 11 | 17,1 | 12 | Tibia DM | 36 | 28,6 | 12 |
| Humérus DM | 12 | 48,6 | 10 | Tibia DD | 37 | 28,6 | 12 |
| Humérus DD | 13 | 89 | 10 | Tibia AD | 38 | 8,6 | 12 |
| Humérus AD | 14 | 74,3 | 10 | Calcanéum | 39 | 37,1 | 6 |
| Radius AP | 15 | 28,6 | 6 | Talus | 40 | 17,1 | 6 |
| Radius DP | 16 | 48,6 | 6 | Tarse | 41 | 0,6 | 6 |
| Radius DM | 17 | 37,1 | 4 | Métatarse III AP | 42 | 5,7 | 4 |
| Radius DD | 18 | 22,9 | 4 | Métatarse III DM | 43 | 5,7 | 2 |
| Radius AD | 19 | 5,7 | 4 | Métatarse III AD | 44 | 2,9 | 2 |
| Ulna AP | 20 | 65,7 | 6 | Métatarse IV AP | 45 | 11,4 | 4 |
| Carpe | 21 | 1,8 | 3 | Métatarse IV DM | 46 | 11,4 | 2 |
| Métacarpe III AP | 22 | 34 | 2 | Métatarse IV AD | 47 | 8,6 | 2 |
| Métacarpe III DM | 23 | 26 | 1 | Phalange 1 | 48 | 6,4 | 1 |
| Métacarpe III DD | 24 | 17,1 | 1 | Phalange 2 | 49 | 3,2 | 1 |
| Métacarpe IV AP | 25 | 28,6 | 2 | Phalange 3 | 50 | 1,4 | 1 |

*Figure 34 : Rapports entre %UAM rectifié et sFUI, la Roca, état 2b, porc. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distal***

*Commentaire de la Figure 34 : Rapports entre %UAM et sFUI, La Roca, état 2b, porcs*

Le test de rangs de Spearman a testé la relation entre le %UAM et le sFUI. Il indique : $R_s$ = 0,00 ; p = 0,97. Là encore, l'hypothèse H0 ne peut être rejetée, il n'y a pas de corrélation significative entre les deux variables. Ainsi, chacun des éléments les plus récurrents, tels que la scapula, la diaphyse distale de l'humérus, la mandibule et le crâne constituent une réserve en viande assez peu importante. Le thorax, avec sa cavité abdominale, est la portion la plus rentable, mais elle est mal préservée. Il est par ailleurs étonnant de constater la variabilité de la fréquence entre le fémur (relativement sous-représenté) et le coxal, assez couramment observé. En effet, ces deux portions ont un sFUI presque identique. Enfin, les autopodes* sont à la fois très peu nutritifs et globalement peu conservés.

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crâne** | 0 | 0% | 1 | 6% | 0 | 0% | 0 |
| **Mandibule** | 0 | 0% | 1 | 6% | 1 | 6% | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 | 0% | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 1% | 0 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 2 | 14% | 2 | 14% | 0 |
| **Humérus** | 6 | 46% | 4 | 31% | 0 | 0% | 1 |
| **Radius** | 4 | 33% | 1 | 8% | 0 | 0% | 2 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 1 | 17% | 1 | 17% | 0 |
| **Coxal** | 1 | 14% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Fémur** | 9 | 33% | 2 | 7% | 1 | 4% | 1 |
| **Tibia** | 17 | 52% | 1 | 3% | 3 | 9% | 2 |
| **Métatarse** | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 1** | 0 | 0% | 1 | 5% | 3 | 14% | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 8% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **37** | **12%** | **16** | **5%** | **13** | **4%** | **6** |

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 4 | 25% | 1 | 6% | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 1 | 7% | 0 | 0% | 0 |
| **Humérus** | 28 | 47% | 3 | 5% | 0 | 0% | 0 |
| **Radius** | 25 | 30% | 0 | 0% | 1 | 1% | 1 |
| **Coxal** | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 5% | 0 |
| **Fémur** | 14 | 45% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Tibia** | 19 | 37% | 0 | 0% | 1 | 2% | 2 |
| **Talus** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 25% | 0 |
| **Métatarse** | 1 | 14% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **87** | **22%** | **8** | **2%** | **6** | **2%** | **3** |

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crâne** | 0 | 0% | 7 | 3% | 2 | 1% | 0 |
| **Mandibule** | 6 | 3% | 23 | 12% | 1 | 1% | 0 |
| **Atlas** | 0 | 0% | 3 | 38% | 0 | 0% | 0 |
| **Axis** | 0 | 0% | 1 | 50% | 1 | 50% | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 2 | 20% | 0 | 0% | 1 |
| **Côte** | 0 | 0% | 3 | 4% | 4 | 5% | 0 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 1% | 0 |
| **Humérus** | 10 | 29% | 0 | 0% | 1 | 3% | 1 |
| **Radius** | 2 | 8% | 1 | 4% | 0 | 0% | 1 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 1 | 4% | 1 | 4% | 0 |
| **Métacarpe** | 2 | 6% | 0 | 0% | 1 | 3% | 0 |
| **Fémur** | 10 | 48% | 1 | 5% | 2 | 10% | 0 |
| **Tibia** | 4 | 20% | 1 | 5% | 0 | 0% | 1 |
| **Talus** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 17% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **34** | **3%** | **43** | **4%** | **15** | **2%** | **4** |

*Tableau 60 : Quantifications des modifications anthropiques du bœuf, des caprinés et du porc, la Roca, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus*

| *ORYCTOLAGUS CUNICULUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** |
| **Hémi-mandibule** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Côte** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 24 |
| **Scapula** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Humérus** | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| **Radius** | 3 | 2 | 0 | 3 | 2 | 2 |
| **Ulna** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Coxal** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Tibia** | 10 | 6 | 2 | 8 | 6 | 2 |
| **Calcanéum** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Métatarse II** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |

*Tableau 61 : Quantifications du lapin, La Roca, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus*

| *GALLUS GALLUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** |
| **Crâne** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Vertèbres cervicales** | 0 | | | 0 | 0 | 14 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | | | 0 | 0 | 7 |
| **Synsacrum** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Sternum** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Côte** | 1 | | | 1 | 1 | 16 |
| **Os furculaire** | 2 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Scapula** | 7 | 3 | 2 | 7 | 4 | 2 |
| **Coracoïde** | 7 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 |
| **Humérus** | 14 | 4 | 7 | 11 | 7 | 2 |
| **Radius** | 10 | 4 | 5 | 9 | 5 | 2 |
| **Ulna** | 7 | 1 | 5 | 6 | 5 | 2 |
| **Carpométacarpe** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Coxal** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur** | 7 | 2 | 3 | 7 | 4 | 2 |
| **Tibiotarse** | 12 | 7 | 2 | 9 | 7 | 2 |
| **Tarsométatarse** | 7 | 3 | 3 | 7 | 4 | 2 |
| **Phalange 1** | 2 | | | 1 | 1 | 4 |

*Tableau 62 : Quantifications de la poule, La Roca, état 2b. Tarse= hors talus et calcanéus*

# ANNEXE 5 :

# PETRA CASTELLANA, CASTELLANE

| ETAT 1 : Pleine occupation (XIe - XIIe s.) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| US | Nature | NR | %NR | % céramique (NRT= 314) | (NR) Objets métaliques |
| 5015 | Comblement silo | 10 | 1% | 0% | 2 |
| 5028 | Comblement fosse | 1 | 0% | 1% | 2 |
| 5031 | Occupation | 238 | 16% | 6% | 2 |
| 5035 | Comblement silo | 6 | 0% | 3% | 2 |
| 5036 | Comblement silo | 57 | 4% | 5% | 0 |
| 5045 | Substrat | 7 | 0% | 0% | 0 |
| 5046 | Remblai | 104 | 7% | 3% | 1 |
| 5047 | Démolition | 22 | 1% | 0% | 0 |
| 5049 | Occupation | 21 | 1% | 0% | 5 |
| 5050 | Remblai | 94 | 6% | 4% | 0 |
| 5053 | Indet | 20 | 1% | 1% | 3 |
| 5054 | Abandon | 62 | 4% | 1% | 3 |
| 5055 | Occupation | 67 | 4% | 3% | 3 |
| 5056 | Occupation | 91 | 6% | 2% | 1 |
| 5057 | Occupation | 7 | 0% | 1% | 0 |
| 5058 | Remblai | 16 | 1% | 3% | 1 |
| 5059 | Occupation | 54 | 4% | 1% | 0 |
| 5060 | Remblai | 144 | 9% | 8% | 3 |
| 5061 | Indet | 24 | 2% | 0% | 0 |
| 5062 | Remblai | 77 | 5% | 5% | 0 |
| 5063 | Altération substrat | 11 | 1% | 0% | 0 |
| 5064 | Comblement silo | 8 | 1% | 0% | 0 |
| 8006 | Piétinement | 80 | 5% | 2% | 6 |
| 8008 | Piétinement | 10 | 1% | 0% | 9 |
| 8011 | Occupation | 11 | 1% | 0% | 0 |
| 8012 | Occupation | 172 | 11% | 1% | 8 |
| 8013 | Occupation | 15 | 1% | 1% | 1 |
| 9005 | Démolition | 1 | 0% | 0% | 1 |
| 12003 | Comblement de tranchée | 14 | 1% | 0% | 0 |
| 12011 | Comblement | 2 | 0% | 0% | 0 |
| 12012 | Démolition | 9 | 1% | 0% | 0 |
| 12014 | Occupation | 64 | 4% | 3% | 1 |
| 12020 | Comblement | 2 | 0% | 0% | 0 |
| 13003 | Comblement (final) | 6 | 0% | 0% | 0 |
| 13008 | Indet | 2 | 0% | 0% | 2 |
| | US sans faune | 0 | 0% | 44% | no data |
| **NRT** | | **1 529** | | | |

*Tableau 63 : Synthèse des unités stratigraphique de Petra Castellana, phase (% mobilier métallique de l'état 1 indisponible, aucun mobilier en MDOA)*

| *BOS TAURUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NMI** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** |
| **Cheville osseuse** | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Crâne** | 12 | | | 3 | 3 | 1 |
| **Hémi-mandibule** | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Atlas** | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 |
| **Vertèbre cervicale** | 1 | | | 1 | 1 | 5 |
| **Vertèbre thoracique** | 5 | | | 2 | 1 | 13 |
| **Vertèbre lombaire** | 2 | | | 1 | 1 | 6 |
| **Côte** | 24 | | | 4 | 1 | 26 |
| **Scapula** | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| **Humérus AP** | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Humérus DP** | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Humérus DM** | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| **Humérus DD** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Humérus AD** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Radius AP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Radius DP** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| **Radius DM** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Radius DD** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **Radius AD** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Ulna AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| **Ulna DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Ulna DD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Carpe** | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 6 |
| **Métacarpe AP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Métacarpe DM** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Métacarpe DD** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Sacrum** | 2 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Coxal** | 11 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 |
| **Fémur AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur DP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Fémur DM** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Fémur DD** | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 |
| **Fémur AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tbia AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tibia DP** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Tibia DM** | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 |
| **Tibia DD** | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **Tibia AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Calcanéum** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Talus** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Métatarse AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Métatarse AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **Phalange 1** | 2 | | | 2 | 1 | 4 |
| **Phalange 2** | 1 | | | 1 | 1 | 4 |
| **Phalange 3** | 1 | | | 1 | 1 | 4 |
| **Sésamoïde** | 4 | | | 4 | 1 | 24 |

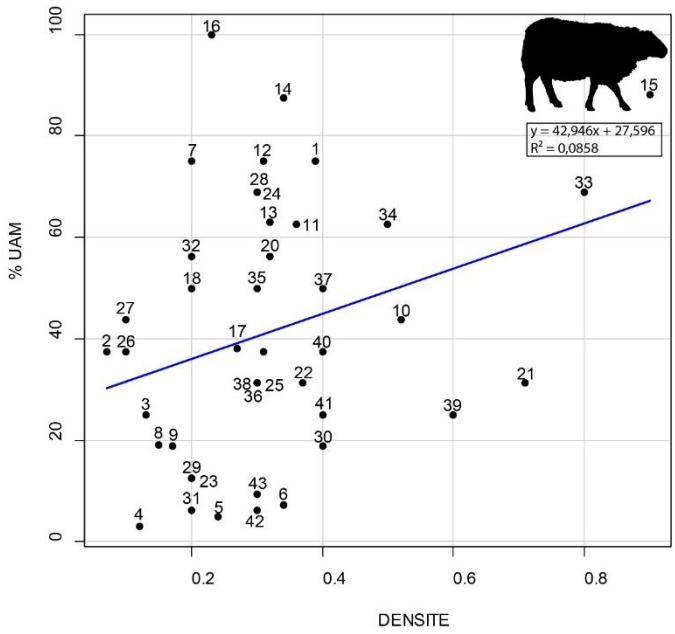
*Tableau 64 : Quantifications du bœuf, Petra, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cheville osseuse** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Crâne** | 0 | 0% | 4 | 27% | 1 | 7% | 0 |
| **Mandibule** | 0 | 0% | 3 | 60% | 2 | 40% | 2 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Atlas** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 |
| **Axis** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0% | 3 | 60% | 0 | 0% | 1 |
| **Côte** | 0 | 0% | 3 | 13% | 2 | 8% | 1 |
| **Scapula** | 0 | 0% | 4 | 80% | 1 | 20% | 1 |
| **Humérus** | 10 | 67% | 2 | 13% | 0 | 0% | 3 |
| **Radius** | 2 | 29% | 2 | 29% | 0 | 0% | 2 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Carpe** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 |
| **Métacarpe** | 1 | 50% | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 |
| **Sacrum** | 0 | 0% | 2 | 100% | 0 | 0% | 0 |
| **Coxal** | 2 | 18% | 0 | 0% | 4 | 36% | 2 |
| **Fémur** | 3 | 100% | 0 | 0% | 2 | 67% | 0 |
| **Patella** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Tibia** | 5 | 71% | 0 | 0% | 1 | 14% | 4 |
| **Calcanéum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Talus** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Tarse** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Métatarse** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 1** | 0 | 0% | 1 | 50% | 1 | 50% | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **23** | **19%** | **25** | **21%** | **17** | **14%** | **16** |

*Tableau 65 : Quantifications des modifications anthropiques du bœuf, Petra état 1. Tarse= hors talus et calcanéus*

| CAPRINES | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** | **DENSITE** | **SFUI** |
| **Cheville osseuse** | 9 | 1 | 5 | 6 | 5 | 2 | 3 | 37,5 | no data | no data |
| **Crâne** | 30 | | | 3 | 3 | 1 | 3 | 37,5 | no data | 30 |
| **Hémi-mandibule** | 57 | 6 | 6 | 12 | 6 | 2 | 6 | 75 | no data | no data |
| **Hyoïde** | 2 | | | 2 | 2 | 1 | 2 | 25 | no data | no data |
| **Atlas** | 5 | | | 3 | 3 | 1 | 3 | 37,5 | 0,07 | 19 |
| **Axis** | 5 | | | 2 | 2 | 1 | 2 | 25 | 0,13 | 19 |
| **Vertèbre cervicale** | 6 | | | 1 | 1 | 5 | 0,2 | 2,5 | 0,12 | 55 |
| **Vertèbre thoracique** | 8 | | | 5 | 1 | 13 | 0,4 | 4,8 | 0,24 | 46 |
| **Vertèbre lombaire** | 7 | | | 3 | 1 | 6 | 0,5 | 6,3 | no data | 39 |
| **Vertèbre caudales** | 1 | | | 1 | 1 | 6 | 0,2 | 2,1 | no data | 100 |
| **Côte** | 17 | 10 | 5 | 15 | 1 | 26 | 0,6 | 7,2 | 0,34 | 45 |
| **Scapula** | 20 | 8 | 3 | 12 | 8 | 2 | 6 | 75 | 0,2 | no data |
| **Humérus AP** | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 18,8 | 0,15 | 37,28 |
| **Humérus DP** | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 18,8 | 0,17 | 37,28 |
| **Humérus DM** | 10 | 3 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 43,8 | 0,52 | 32,79 |
| **Humérus DD** | 11 | 5 | 5 | 10 | 5 | 2 | 5 | 62,5 | 0,36 | 32,79 |
| **Humérus AD** | 13 | 6 | 6 | 12 | 6 | 2 | 6 | 75 | 0,31 | 32,79 |
| **Radius AP** | 10 | 4 | 6 | 10 | 6 | 2 | 5 | 62,5 | 0,32 | 24,3 |
| **Radius DP** | 18 | 4 | 10 | 14 | 10 | 2 | 7 | 87,5 | 0,34 | 24,3 |
| **Radius DM** | 18 | 6 | 8 | 14 | 8 | 2 | 7 | 87,5 | 0,9 | 20,06 |
| **Radius DD** | 17 | 8 | 8 | 16 | 8 | 2 | 8 | 100 | 0,23 | 20,06 |
| **Radius AD** | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | 37,5 | 0,27 | 20,06 |
| **Ulna AP** | 5 | 3 | 5 | 8 | 5 | 2 | 4 | 50 | 0,2 | no data |
| **Ulna DP** | 7 | 2 | 4 | 6 | 4 | 2 | 3 | 37,5 | 0,31 | no data |
| **Ulna DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | no data | no data |
| **Carpe** | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 6 | 0,7 | 8,3 | no data | 13,43 |
| **Métacarpe AP** | 11 | 4 | 5 | 9 | 5 | 2 | 4,5 | 56,3 | 0,32 | 10,11 |
| **Métacarpe DM** | 8 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 31,3 | 0,71 | 8,45 |
| **Métacarpe DD** | 7 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 31,3 | 0,37 | 8,45 |
| **Sacrum** | 2 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 12,5 | 0,2 | no data |
| **Coxal** | 10 | 5 | 6 | 11 | 6 | 2 | 5,5 | 68,8 | 0,34 | 81,5 |
| **Fémur AP** | 5 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 31,3 | 0,28 | 80,58 |
| **Fémur DP** | 7 | 2 | 4 | 6 | 4 | 2 | 3 | 37,5 | 0,08 | 80,58 |
| **Fémur DM** | 9 | 3 | 3 | 7 | 4 | 2 | 3,5 | 43,8 | 0,1 | 80,58 |
| **Fémur DD** | 11 | 8 | 3 | 11 | 8 | 2 | 5,5 | 68,8 | 0,3 | 80,58 |
| **Fémur AD** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 12,5 | 0,19 | 80,58 |
| **Patella** | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 18,8 | 0,44 | no data |
| **Tibia AP** | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 6,3 | 0,17 | 51,99 |
| **Tibia DP** | 9 | 4 | 5 | 9 | 5 | 2 | 4,5 | 56,3 | 0,19 | 51,99 |
| **Tibia DM** | 13 | 5 | 6 | 11 | 6 | 2 | 5,5 | 68,8 | 0,75 | 37,7 |
| **Tibia DD** | 13 | 5 | 5 | 10 | 5 | 2 | 5 | 62,5 | 0,45 | 37,7 |
| **Tibia AD** | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | 4 | 50 | 0,34 | 37,7 |
| **Os maléollaire** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 6,3 | no data | no data |
| **Calcanéum** | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 31,3 | 0,29 | 23,08 |
| **Talus** | 8 | 5 | 3 | 8 | 5 | 2 | 4 | 50 | 0,36 | 23,08 |
| **Tarse** | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 6 | 0,5 | 6,3 | no data | no data |
| **Métatarse AP** | 11 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 | 2,5 | 31,3 | 0,32 | 15,77 |
| **Métatarse DM** | 7 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 25 | 0,62 | 12,11 |
| **Métatarse AD** | 7 | 2 | 1 | 6 | 3 | 2 | 3 | 37,5 | 0,36 | 12,11 |
| **Phalange 1** | 12 | | | 8 | 2 | 4 | 2 | 25 | 0,43 | 8,22 |
| **Phalange 2** | 2 | | | 2 | 1 | 4 | 0,5 | 6,3 | 0,34 | 8,22 |
| **Phalange 3** | 3 | | | 3 | 1 | 4 | 0,75 | 9,4 | 0,3 | 8,22 |

*Tableau 66 : Quantifications des caprinés, Petra, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*



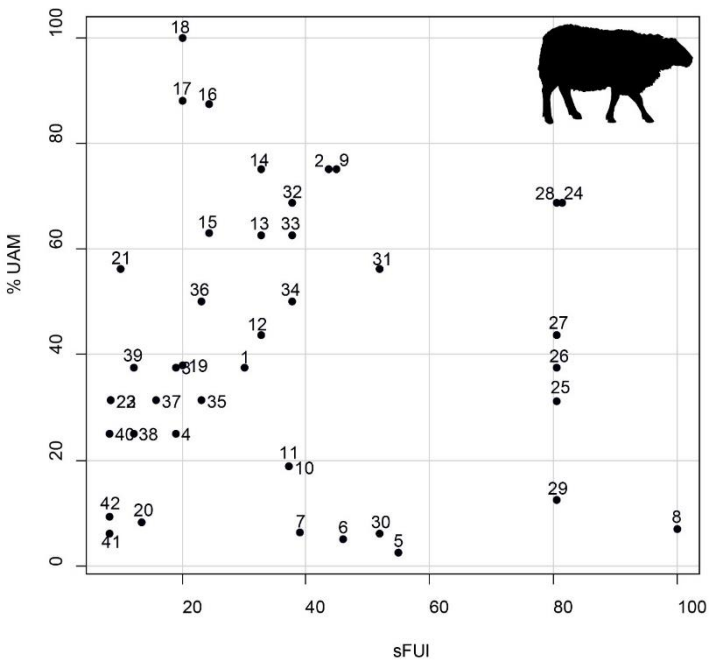

| CAPRINES DENSITE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | DENSITE |
| Mandibule | 1 | 75 | 0,39 | Sacrum | 23 | 12,5 | 0,2 |
| Atlas | 2 | 37,5 | 0,07 | Coxal | 24 | 68,8 | 0,34 |
| Axis | 3 | 25 | 0,13 | Fémur AP | 25 | 31,3 | 0,28 |
| Vertèbre cervicale | 4 | 3 | 0,12 | Fémur DP | 26 | 37,5 | 0,08 |
| Vertèbre thoracique | 5 | 5 | 0,24 | Fémur DM | 27 | 43,8 | 0,1 |
| Côte | 6 | 7,2 | 0,34 | Fémur DD | 28 | 68,8 | 0,3 |
| Scapula | 7 | 75 | 0,2 | Fémur AD | 29 | 12,5 | 0,19 |
| Humérus AP | 8 | 19 | 0,15 | Patella | 30 | 18,8 | 0,44 |
| Humérus DP | 9 | 18,8 | 0,17 | Tibia AP | 31 | 6,3 | 0,17 |
| Humérus DM | 10 | 43,8 | 0,52 | Tibia DP | 32 | 56,3 | 0,19 |
| Humérus DD | 11 | 62,5 | 0,36 | Tibia DM | 33 | 68,8 | 0,75 |
| Humérus AD | 12 | 75 | 0,31 | Tibia DD | 34 | 62,5 | 0,45 |
| Radius AP | 13 | 63 | 0,32 | Tibia AD | 35 | 50 | 0,34 |
| Radius DP | 14 | 87,5 | 0,34 | Calcanéum | 36 | 31,3 | 0,29 |
| Radius DM | 15 | 88 | 0,9 | Talus | 37 | 50 | 0,36 |
| Radius DD | 16 | 100 | 0,23 | Métatarse AP | 38 | 31,3 | 0,32 |
| Radius AD | 17 | 38 | 0,27 | Métatarse DM | 39 | 25 | 0,62 |
| Ulna AP | 18 | 50 | 0,2 | Métatarse AD | 40 | 37,5 | 0,36 |
| Ulna DP | 19 | 37,5 | 0,31 | Phalange 1 | 41 | 25 | 0,43 |
| Métacarpe AP | 20 | 56,3 | 0,32 | Phalange 2 | 42 | 6,3 | 0,34 |
| Métacarpe DM | 21 | 31,3 | 0,71 | Phalange 3 | 43 | 9,4 | 0,3 |
| Métacarpe DD | 22 | 31,3 | 0,37 | | | | |

*Figure 35 : Rapports entre %UAM et indices de densité, Petra Castellana, état 1, caprinés. AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale*

*Commentaire de la Figure 35 : Rapports entre %UAM et indices de densité, Petra Castellana, état 1, caprinés*

Le rho de Spearman a permis de confronter la densité des os à la fréquence relative des unités animales minimales (exprimé de manière standardisée en %UAM) pour les caprinés. La corrélation est positive et à la limite de la significativité ($R_s$=0,28 ; p=0,06). Le résultat tend donc à montrer que la densité a joué certain un rôle dans la composition de l'échantillon.

Ainsi, les vertèbres cervicales et thoraciques ainsi que les extrémités proximales d'humérus et de tibia sont peu présentes et disposent d'une densité faible. De même, la diaphyse médiane du tibia et du radius, très denses, sont récurrentes. Cependant, il ne s'agit pas d'une courbe reflétant une préservation naturelle et certains éléments ont livré une conservation anormale. C'est le cas de la diaphyse médiane du métacarpe, très dense mais peu observée, ou encore de la diaphyse distale du radius, peu dense, mais disposant du 100 %UAM. Ces résultats indiquent par conséquent que la densité ne permet pas d'expliquer à elle seule la composition de l'assemblage, d'autres facteurs sont intervenus.




| CAPRINES sFUI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI | ZONE ANATOMIQUE | CODE | %UAM | sFUI |
| Crâne | 1 | 37,5 | 30 | Métacarpe DM | 22 | 31,3 | 8,5 |
| Mandibule | 2 | 75 | 43,6 | Métacarpe DD | 23 | 31,3 | 8,5 |
| Atlas | 3 | 37,5 | 19 | Coxal | 24 | 68,8 | 81,5 |
| Axis | 4 | 25 | 19 | Fémur AP | 25 | 31,3 | 80,6 |
| Vertèbre cervicale | 5 | 2,5 | 55 | Fémur DP | 26 | 37,5 | 80,6 |
| Vertèbre thoracique | 6 | 5 | 46 | Fémur DM | 27 | 43,8 | 80,6 |
| Vertèbre lombaire | 7 | 6,3 | 39 | Fémur DD | 28 | 68,8 | 80,6 |
| Côte | 8 | 7 | 100 | Fémur AD | 29 | 12,5 | 80,6 |
| Scapula | 9 | 75 | 45 | Tibia AP | 30 | 6,25 | 52,0 |
| Humérus AP | 10 | 18,8 | 37,3 | Tibia DP | 31 | 56,3 | 52,0 |
| Humérus DP | 11 | 18,8 | 37,3 | Tibia DM | 32 | 68,8 | 37,7 |
| Humérus DM | 12 | 43,8 | 32,8 | Tibia DD | 33 | 62,5 | 37,7 |
| Humérus DD | 13 | 62,5 | 32,8 | Tibia AD | 34 | 50 | 37,7 |
| Humérus AD | 14 | 75 | 32,8 | Calcanéum | 35 | 31,3 | 23,1 |
| Radius AP | 15 | 63 | 24,3 | Talus | 36 | 50 | 23,1 |
| Radius DP | 16 | 87,5 | 24,3 | Métatarse AP | 37 | 31,3 | 15,8 |
| Radius DM | 17 | 88 | 20,1 | Métatarse DM | 38 | 25 | 12,1 |
| Radius DD | 18 | 100 | 20,1 | Métatarse AD | 39 | 37,5 | 12,1 |
| Radius AD | 19 | 38 | 20,1 | Phalange 1 | 40 | 25 | 8,2 |
| Carpiens | 20 | 8,3 | 13,4 | Phalange 2 | 41 | 6,25 | 8,2 |
| Métacarpe AP | 21 | 56,3 | 10,1 | Phalange 3 | 42 | 9,4 | 8,2 |

*Figure 36 : Rapports entre %UAM rectifié et sFUI, Petra Castellana, état 1, caprinés. Pour une meilleure lisibilité, toutes les légendes ne sont pas précisées sur le graphique, se référer au tableau de droite.* ***AP= articulation proximale, DP= diaphyse proximale, DM= diaphyse médiane, DD= diaphyse distale, AD= articulation distale***

*Commentaire de la Figure 36 : Rapports entre %UAM et sFUI, Petra Castellana, état 1, caprinés*

Aucune corrélation entre le %UAM et le sFUI n'a pu être mise en évidence pour les caprinés ($R_s$ = 0,06 ; p = 0,69). Ce test suggère donc que la composition du corpus ne serait pas influencée par la disponibilité en ressources comestibles des parties anatomiques. Ce résultat peut s'expliquer par le transport, la nature du traitement appliqué (découpe, rejet) et la consommation des éléments les plus nutritifs par les populations humaines.

De la sorte, il est possible de voir que la diaphyse radiale est fortement représentée, mais qu'elle dispose d'un indice de viande faible. De même, le thorax, zone des plus riches, est presque absent. Toutefois, certains éléments peu rentables sont rarement observés, comme les carpes ainsi que les secondes et troisièmes phalanges. Ceci peut suggérer un premier traitement visant à se séparer du bas des pattes. Enfin, la fréquence relativement élevée de certaines zones à SFUI assez bas peut s'expliquer par leur proximité avec des pièces plus nutritives telles que la partie distale du radius ou du tibia. Ce biais est toutefois intégré au calcul du sFUI (Rowley-Conwy *et al.*, 2002). Il est par ailleurs intéressant de constater que plusieurs portions disposant d'indices d'utilité très proches sont observées dans des proportions variables. Par exemple, le coxal et le fémur, très riches (80,6 à 81,5 % sFUI), ont des %UAM compris entre 12,5 et 70).

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cheville osseuse** | 0 | 0% | 1 | 11% | 1 | 11% | 3 |
| **Crâne** | 0 | 0% | 2 | 12% | 0 | 0% | 0 |
| **Mandibule** | 7 | 12% | 0 | 0% | 1 | 2% | 3 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Atlas** | 0 | 0% | 2 | 40% | 2 | 40% | 0 |
| **Axis** | 0 | 0% | 2 | 40% | 1 | 20% | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 2 | 33% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 3 | 50% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0% | 3 | 38% | 0 | 0% | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 3 | 18% | 2 | 12% | 10 |
| **Scapula** | 5 | 25% | 0 | 0% | 3 | 15% | 1 |
| **Humérus** | 19 | 70% | 4 | 15% | 5 | 19% | 7 |
| **Radius** | 24 | 62% | 4 | 10% | 1 | 3% | 4 |
| **Ulna** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Métacarpe** | 4 | 31% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Coxal** | 3 | 12% | 3 | 12% | 0 | 0% | 0 |
| **Fémur** | 18 | 67% | 2 | 7% | 4 | 15% | 4 |
| **Patella** | 0 | 0 | 1 | 33% | 0 | 0 | 0 |
| **Tibia** | 18 | 60% | 1 | 3% | 2 | 7% | 7 |
| **Calcanéum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Talus** | 0 | 0% | 0 | 0% | 3 | 38% | 0 |
| **Tarse** | 0 | 0% | 0 | 0% | 3 | 75% | 0 |
| **Métatarse** | 4 | 36% | 0 | 0% | 2 | 18% | 2 |
| **Phalange 1** | 0 | 0% | 0 | 0% | 3 | 25% | 0 |
| **Phalange 2** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Phalange 3** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Total hors dentaire** | **102** | **25%** | **33** | **8%** | **33** | **8%** | **41** |

*Tableau 67 : Quantifications des modifications anthropiques des caprinés, Petra état 1. Tarse= hors talus et calcanéus*

| SUS SCROFA | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** | **UAM** | **%UAM** |
| **Crâne** | 8 | | | 2 | 2 | 1 | 2 | 57,1 |
| **Hémi-mandibule** | 24 | 5 | 2 | 7 | 5 | 2 | 3,5 | 100,0 |
| **Hyoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,0 |
| **Atlas** | 2 | | | 2 | 2 | 1 | 2 | 57,1 |
| **Axis** | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,0 |
| **Vertèbre cervicale** | 4 | | | 3 | 1 | 5 | 0,6 | 17,1 |
| **Vertèbre thoracique** | 3 | | | 3 | 1 | 14 | 0,2 | 6,1 |
| **Vertèbre lombaire** | 4 | | | 1 | 1 | 6 | 0,2 | 4,8 |
| **Côte** | 14 | 0 | 4 | 10 | 1 | 28 | 0,4 | 10,2 |
| **Scapula** | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 57,1 |
| **Humérus AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Humérus DP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 14,3 |
| **Humérus DM** | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 57,1 |
| **Humérus DD** | 7 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2,5 | 71,4 |
| **Humérus AD** | 7 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | 85,7 |
| **Radius AP** | 5 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 | 2,5 | 71,4 |
| **Radius DP** | 5 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 | 2,5 | 71,4 |
| **Radius DM** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 28,6 |
| **Radius DD** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 14,3 |
| **Radius AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Ulna AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Ulna DP** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 28,6 |
| **Ulna DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Carpe** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0,0 |
| **Métacarpe III AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Métacarpe III DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Métacarpe III DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Métacarpe IV AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Métacarpe IV DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Métacarpe IV DD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Sacrum** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,0 |
| **Coxal** | 5 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1,5 | 42,9 |
| **Fémur AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Fémur DP** | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 28,6 |
| **Fémur DM** | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 14,3 |
| **Fémur DD** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 28,6 |
| **Fémur AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Patella** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Tibia AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Tibia DP** | 6 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 1 | 28,6 |
| **Tibia DM** | 5 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 0,5 | 14,3 |
| **Tibia DD** | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 28,6 |
| **Tibia AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Fibula** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Os maléollaire** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Calcanéum** | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 28,6 |
| **Talus** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 14,3 |
| **Tarse** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| **Métatarse III AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 14,3 |
| **Métatarse III DM** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 14,3 |
| **Métatarse III AD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,5 | 14,3 |
| **Métatarse IV AP** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Métatarse IV DM** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Métatarse IV AD** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| **Phalange 1** | 2 | | | 1 | 1 | 16 | 0,063 | 1,8 |
| **Phalange 2** | 5 | | | 4 | 1 | 16 | 0,25 | 7,1 |
| **Phalange 3** | 2 | | | 2 | 1 | 16 | 0,125 | 3,6 |
| **Sésamoïde** | 0 | | | 0 | 0 | 24 | 0 | 0,0 |

*Tableau 68 : Quantifications du porc, Petra, état 1. Tarse= hors talus et calcanéus (AP : articulation proximale ; DP : diaphyse proximale ; DM : diaphyse médiane ; DD : diaphyse distale, AD : articulation distale)*

| ZONE ANATOMIQUE | FRACTURE OS FRAIS | % FRACTURE OS FRAIS | OS TRANCHE | % OS TRANCHE | STRIES | % STRIES PAR OS | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crâne** | 0 | 0% | 1 | 6% | 0 | 0% | 0 |
| **Mandibule** | 6 | 25% | 3 | 13% | 1 | 4% | 2 |
| **Hyoïde** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Atlas** | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 100% | 0 |
| **Axis** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre cervicale** | 0 | 0% | 2 | 50% | 0 | 0% | 0 |
| **Vertèbre lombaire** | 0 | 0% | 2 | 50% | 1 | 25% | 0 |
| **Vertèbre thoracique** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Côte** | 0 | 0% | 5 | 36% | 1 | 7% | 5 |
| **Scapula** | 1 | 17% | 1 | 17% | 1 | 17% | 0 |
| **Humérus** | 7 | 70% | 2 | 20% | 3 | 30% | 1 |
| **Radius** | 2 | 33% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Ulna** | 2 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Carpe** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Métacarpe** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Sacrum** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Coxal** | 0 | 0% | 2 | 40% | 3 | 60% | 0 |
| **Fémur** | 3 | 50% | 0 | 0% | 1 | 17% | 1 |
| **Patella** | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| **Tibia** | 4 | 40% | 0 | 0% | 1 | 10% | 1 |
| **Total hors dentaire** | **25** | **19%** | **18** | **14%** | **13** | **10%** | **10** |

*Tableau 69 : Quantifications des modifications anthropiques du porc, Petra état 1*

| *EQUUS* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZONE ANATOMIQUE** | **NR** | **NME G** | **NME D** | **NME total** | **NMIc** | **QSP** |
| **Crâne** | 2 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Vertèbre thoracique** | 1 | | | 1 | 1 | 18 |
| **Scapula** | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Sacrum** | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Fémur AP** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Fémur DP** | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Fémur DM** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Fémur DD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Fémur AD** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **Tibia AP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Tibia DP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Métatarse AP** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Métatarse DM** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |

*Tableau 70 : Quantifications des équidé, Petra, état 1*

# ANNEXE 6 :

# DISCUSSION

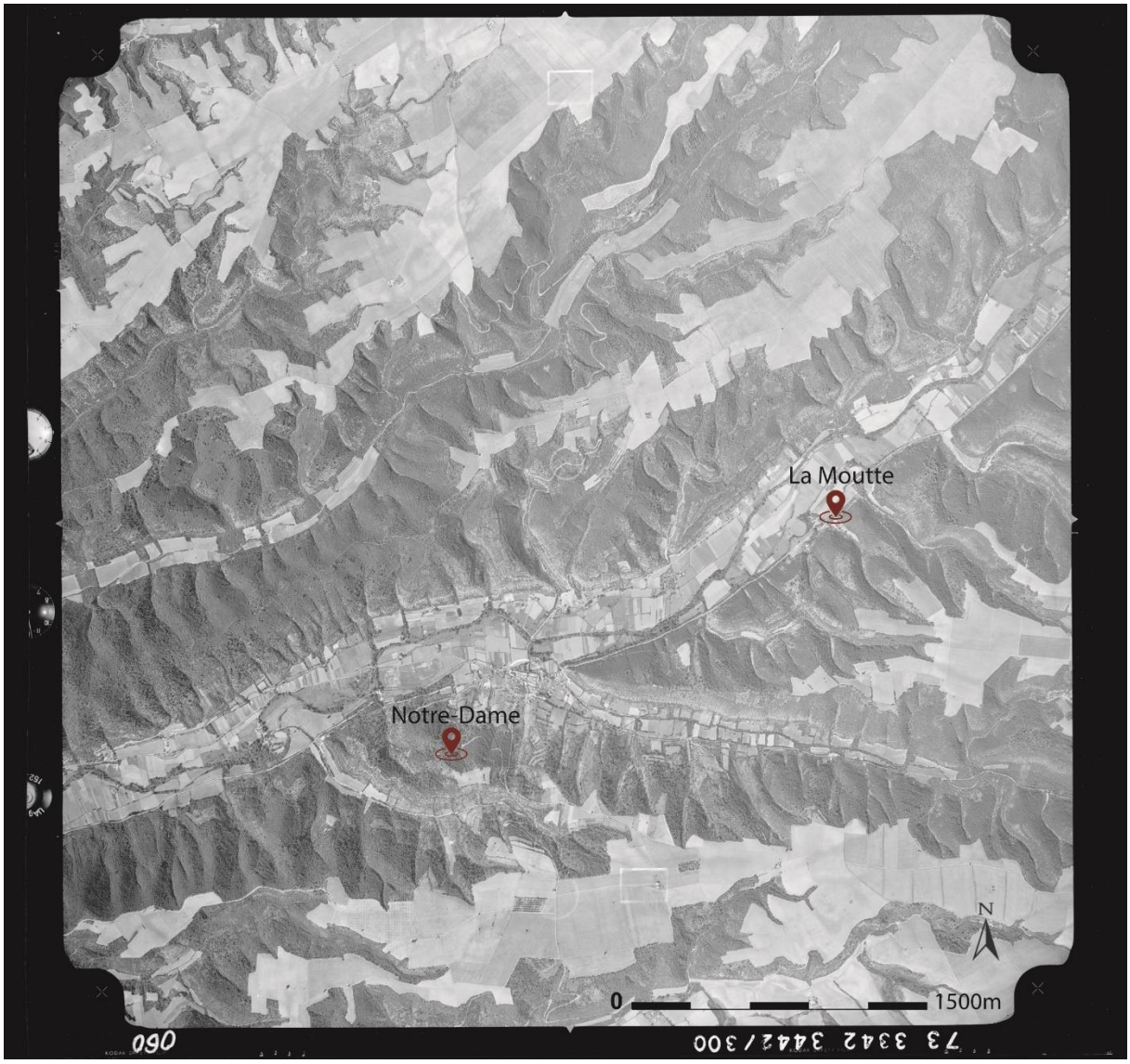



*Figure 37 : Photographie aérienne des environs de Notre-Dame et de la Moutte. Source : https://remonterletemps.ign.fr/ ; mission C3342-0021_1973_F3342-3442_0060, cliché n°60.*

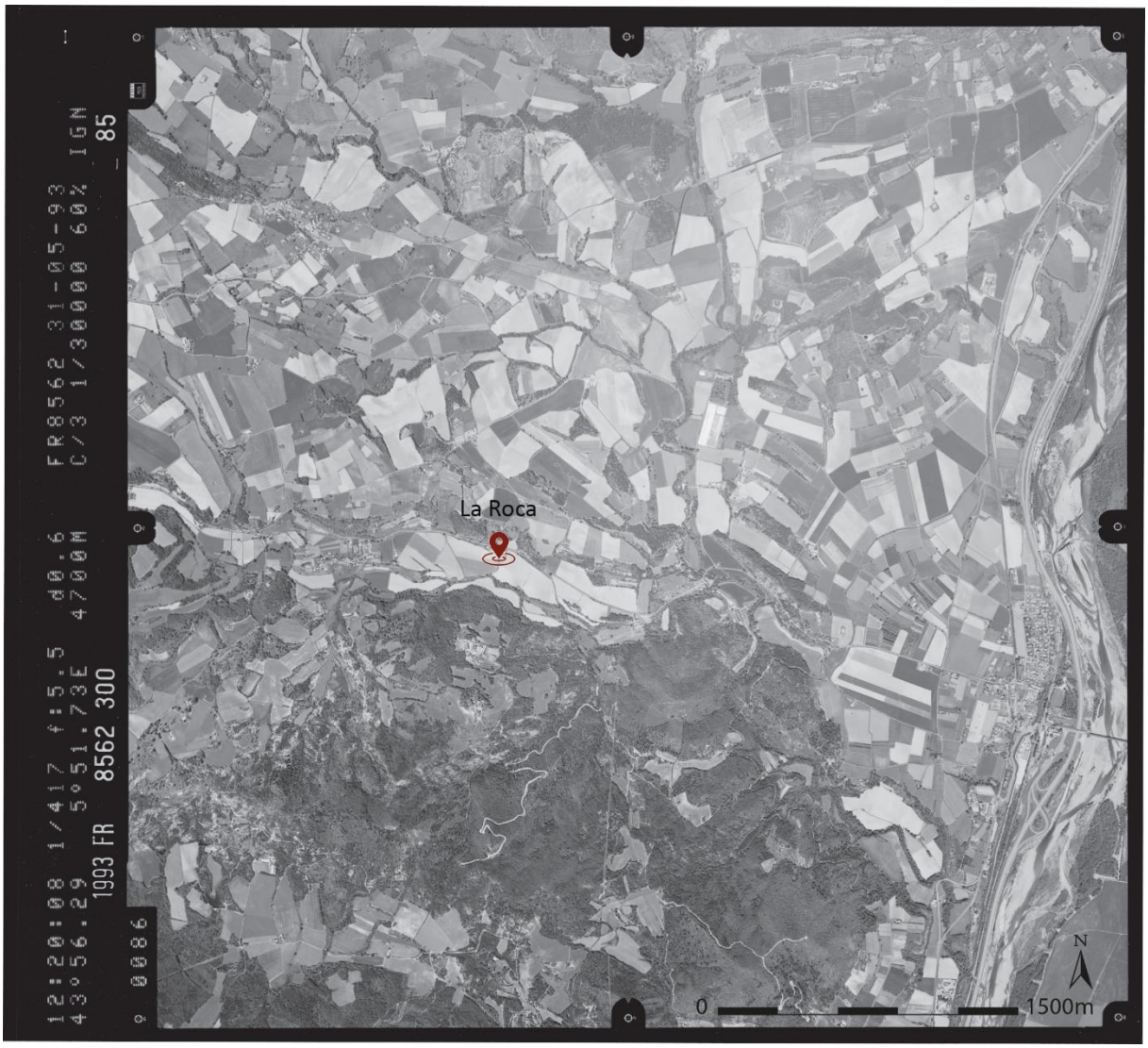



*Figure 38 : Photographie aérienne des environs de Notre-Dame et de la Moutte. Source : https://remonterletemps.ign.fr/ ; mission C93SAA0571_1993_FR8562_0085, cliché n°85.*

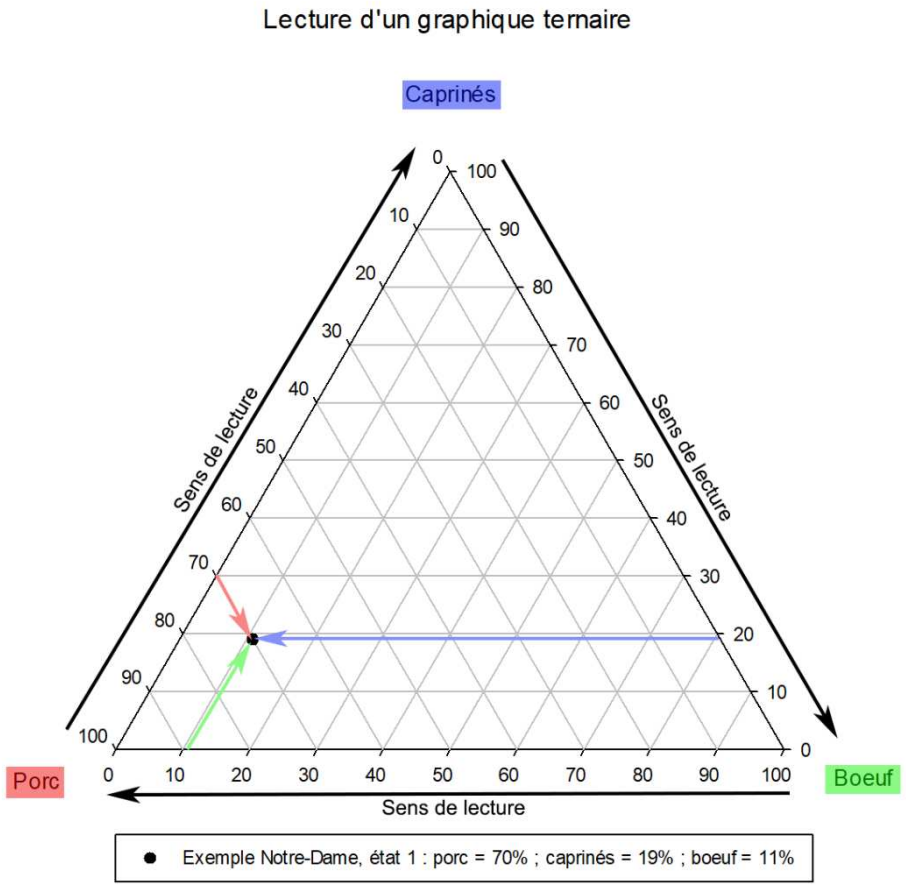



*Figure 39 : Sens de lecture d'un graphique ternaire*