HAL
open science

La formation du sol urbain : étude archéologique des terres noires à Tours (4e-12e siècle)

Mélanie Fondrillon

To cite this version:

Mélanie Fondrillon. La formation du sol urbain : étude archéologique des terres noires à Tours (4e-12e siècle). Histoire. Université François Rabelais - Tours, 2007. Français. NNT : . tel-00256362

HAL Id: tel-00256362

https://theses.hal.science/tel-00256362

Submitted on 15 Feb 2008

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.

UNIVERSITÉ FRANÇOIS RABELAIS TOURS
École Doctorale Sciences de l'Homme et de la Société
Année Universitaire 2006-2007

THÈSE POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE TOURS

Discipline : Histoire, spécialité Archéologie

présentée et soutenue publiquement

par :

Mélanie FONDRILLON

le 30 novembre 2007

La formation du sol urbain : étude archéologique des terres noires à Tours (4e-12e siècle)

Directeur de thèse :

Henri GALINIÉ

VOLUME de texte

Jury :

Joëlle BURNOUF (rapporteur)	Professeur, Archéologie médiévale	Université Paris-1
Gisella CANTINO WATAGHIN (rapporteur)	Professeur, Archéologie chrétienne	Université du Piémont Oriental
Henri GALINIÉ	Directeur de recherche au CNRS	U.M.R. 6173 CITERES
Jean-Jacques MACAIRE	Professeur, Géologie	Université Tours
Richard I. MACPHAIL	Senior Research Fellow	University College London

UNIVERSITÉ FRANÇOIS RABELAIS TOURS
École Doctorale Sciences de l'Homme et de la Société
Année Universitaire 2006-2007

THÈSE POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE TOURS

Discipline : Histoire, spécialité Archéologie

présentée et soutenue publiquement

par :

Mélanie FONDRILLON

le 30 novembre 2007

La formation du sol urbain : étude archéologique des terres noires à Tours (4e-12e siècle)

Directeur de thèse :

Henri GALINIÉ

VOLUME de texte

Jury :

Joëlle BURNOUF (rapporteur)	Professeur, Archéologie médiévale	Université Paris-1
Gisella CANTINO WATAGHIN (rapporteur)	Professeur, Archéologie chrétienne	Université du Piémont Oriental
Henri GALINIÉ	Directeur de recherche au CNRS	U.M.R. 6173 CITERES
Jean-Jacques MACAIRE	Professeur, Géologie	Université Tours
Richard I. MACPHAIL	Senior Research Fellow	University College London

Remerciements

Mes premiers remerciements vont à Henri Galinié pour son encadrement rigoureux, pour le partage de ses connaissances et pour son soutien permanent tout au long de cette recherche.

Je remercie Joëlle Burnouf, Gisella Cantino Wataghin, Jean-Jacques Macaire et Richard I. Macphail d'avoir accepté de faire partie de mon jury et d'avoir consacré leur temps à l'examen de ce manuscrit.

Cette recherche n'aurait pu aboutir sans le soutien financier du G.I.S. Sol Urbain qui m'a accordée une allocation de recherche : j'exprime donc ici ma reconnaissance à cet organisme. De même, je tiens ici à remercier les membres du laboratoire « Archéologie et Territoires » (UMR 6173 CITERES), en particulier Élisabeth Zadora-Rio et Monique Ségura, pour les remarquales conditions de travail dont j'ai pu profiter.

Ma gratitude va également aux responsables d'opération (L.A.T., A.F.A.N., I.N.R.A.P., collectivités territoriales) qui ont bien voulu collaborer à cette recherche et m'ont accueillie sur leur chantier de fouilles : ainsi, je remercie plus particulièrement Henri Galinié, Élisabeth Lorans, Nicolas Fouillet, Frédéric Champagne, Raphaël de Filippo, Anne-Marie Jouquand, Bruno Dufaÿ, Alain Ferdière et Alain Trintignac.

Les membres du P.C.R. « Géoarchéologie de la Loire moyenne et de ses marges », en particulier Joëlle Burnouf, Nathalie Carcaud et Manuel Garcin, ont contribué à l'achèvement de cette recherche par leurs encouragements et leurs conseils : que tous soient ici remerciés.

Merci à Jean-Jacques Macaire pour m'avoir accueillie au laboratoire GéEAC et pour ses précieux conseils concernant l'approche sédimentologique mise en œuvre sur mon corpus archéologique. J'exprime aussi ma reconnaisance à Isabelle Gay-Ovejero pour sa collaboration, ainsi qu'à Jean-Paul Bakiono, Agathe Fourmont et Stéphane Rodrigues qui m'ont guidée dans les analyses sédimentologiques. Mes remerciements s'adressent également à Christian Di-Giovanni et Yann Graz, de l'Institut des Sciences de la Terre d'Orléans, pour leur précieuse collaboration lors de l'analyse de la matière organique contenue dans les terres noires.

Pour leur collaboration interdisciplinaire et le partage de leurs connaissances, je remercie Richard I. Macphail, Pierre Poupet, Romana Harfouche, Morgane Liard, Carole Vissac et Anne-Laure Cyprien.

Pour ses fructueuses discussions et ses encouragements, j'exprime ma profonde reconnaissance à Christian David. De même, je tiens à remercier les archéologues et naturalistes travaillant sur les stratifications urbaines pour l'orientation bibliographique sur ce sujet : merci donc à Bruno Desachy, Cécilia Cammas, Quentin Borderie et Sabine Barles.

J'exprime aussi ma reconnaissance à toute l'équipe du C.N.A.U., Marie-Christine Cerruti, Corinne Guilloteau, Thérèse Ibañez et Jocelyne Pétiniot, pour leurs préciseuses orientations bibliographiques, leurs conseils cartographiques et leur soutien quotidien.

Pour ses conseils et son aide en statistiques, j'exprime mes remerciements à Pascal Chareille. De même, je me dois d'exprimer ma gratitude à Xavier Rodier et Philippe Husi, le premier pour son aide cartographique et le second pour m'avoir apporté de nombreux conseils pour la réalisation de ma base de donnés informatique et pour la datation du matériel céramique de mon corpus (du Haut Moyen Age à l'époque moderne). En outre, des doctorants ont bien voulu m'apporter leur concours en matière de céramologie et de datation de mobilier : je remercie donc Cécile Bébien, Anne Moreau, Emmanuel Marot et Étienne Jaffrot. De même, merci à James Motteau pour son aide sur le verre et le petit mobilier. Qu'Alain Ferdière, Jacques Seigne, Christian Theureau et Florian Sarreste soient également remerciés pour avoir confirmé certaines identifications. Enfin, que tous les doctorants archéozoologues (Marilyne Salin, Frédéric Poupon, David Germinet et Olivier Cotté) reçoivent ma sincère gratitude pour le temps qu'ils ont consacré à la vérification de mon corpus faunique.

Pour la relecture de ce travail, je tiens à remercier particulièrement Elisabeth Lorans, Bruno Desachy, Marie-Laure Sénégas, Cécile Bébien, Marielle Delémont, Marilyne Salin, Charlotte Valentin, David Germinet, Amélie Laurent, Emmanuel Marot, Hélène Boéro et Samuel David.

Pour leur soutien dans les moments délicats, merci à Amélie Laurent, Olivier Marlet, Bastien Lefebvre, Grégory Poitevin, Anne Moreau, Frédéric Poupon et Charlotte Valentin.

Enfin, ma sincère gratitude va à mes proches, Renée et Henri Fondrillon, Madeleine et Marcel Schaecht, Dominique Fondrillon et Emmanuel Marot.

Sommaire

GLOSSAIRE **9**

INTRODUCTION **10**

1. ÉTAT DE LA RECHERCHE, OBJET D'ETUDE ET PROBLEMATIQUE **14**

1.1. L'HISTORICITE DU SOL ARCHEOLOGIQUE : ETAT DES RECHERCHES EN ARCHEOLOGIE URBAINE ET GEOARCHEOLOGIE 15

1.1.1. L'approche historique du dépôt archéologique urbain *15*

1.1.1.1. Naissance et développement de l'archéologie urbaine 16

1.1.1.2. L'évaluation du dépôt archéologique urbain 19

1.1.1.3. La caractérisation du dépôt archéologique des villes : l'approche stratigraphique et typologique ... 20

1.1.2. Héritage méthodologique de la Géoarchéologie *26*

1.1.2.1. Naissance et développement de la Géoarchéologie anglo-saxonne et française 26

1.1.2.2. Géoarchéologie environnementale en France 28

1.1.2.3. Géoarchéologie des sédimentations anthropiques 29

1.1.3. Les terres noires : nouvelles procédures de caractérisation des stratifications urbaines *35*

1.1.3.1. Fouille et enregistrement stratigraphiques 35

1.1.3.2. Études naturalistes 36

1.1.3.3. Études archéologiques 38

1.2. APPROCHE HISTORIOGRAPHIQUE DE LA QUESTION DES TERRES NOIRES : THEORIES ET PRATIQUES 40

1.2.1. De la cité classique à la ville médiévale : positions théoriques *40*

1.2.1.1. La question urbaine du 4e au 11e s. 41

1.2.1.2. Continuité ou déclin pendant l'Antiquité tardive 43

1.2.1.3. Les formes urbaines du 7e au 11e s. 49

1.2.2. Approche bibliographique en Angleterre, Italie, Belgique et France *53*

1.2.2.1. La naissance de la problématique en Angleterre et en Italie : la bibliographie ancienne 53

1.2.2.2. Approche historiographique en France et en Belgique 61

1.2.2.3. Les terres noires dans la bibliographie tourangelle 74

1.2.3. La topographie historique de la ville de Tours *80*

1.2.3.1. Intégration des terres noires dans la topographie historique de Tours 80

1.2.3.2. Sources utilisées 83

1.2.3.3. État des connaissances de la topographie historique de Tours 85

1.2.4. La question des terres noires : nouveau cadre de la recherche urbaine *105*

1.2.4.1. Spécificité de la cité du haut Moyen Âge : la reconnaissance de nouveaux modes d'occupation 105

1.2.4.2. Caractéristiques des terres noires 121

1.2.4.3. Points méthodologiques et scientifiques 130

1.3. LE SOL URBAIN : PROBLEMATIQUE, DEFINITION ET PRINCIPES DE FORMATION 134

1.3.1. Les grandes questions développées et le choix des échelles d'analyse *134*

1.3.1.1. Caractérisation fonctionnelle des terres noires 134

1.3.1.2. Connaissance des modalités de formation des terres noires 135

1.3.1.3. Intérêt de l'étude 136

1.3.1.4. Limites de l'étude 137

1.3.2. Définition et principes de formation du sol urbain *141*

1.3.2.1. Définition archéologique 141

1.3.2.2. Le sol urbain comme système dynamique 143

1.3.2.3. Des sociétés passées aux vestiges archéologiques 149

1.3.3. Principes de formation des couches archéologiques et typologie *153*

1.3.3.1. Processus de formation des couches archéologiques 153

1.3.3.2. Postulats typologiques 157

2. ACQUISITION, TRAITEMENT ET PRESENTATION DU CORPUS **179**

2.1. ACQUISITION ET TRAITEMENT DES DONNEES 180

2.1.1. Choix et conditions d'acquisition des données *180*

2.1.1.1. Nature des données recueillies 180

2.1.1.2. Limites chronologiques et spatiales 182

2.1.1.3. Conditions et sites d'acquisition des données 182

2.1.2. Protocole d'échantillonnage et de traitement du matériel d'étude *185*

2.1.2.1. Prélèvements en vrac destinés au tri des constituants grossiers 185

2.1.2.2. Collecte 214

2.1.2.3. Échantillons granulométriques ... 218
2.1.3. Enregistrement et archivage : BaDoSU ... 223
2.2. BILAN DES DONNEES RECUEILLIES ... 224
2.3. PRESENTATION DU CORPUS ARCHEOLOGIQUE ... 225
2.3.1. Organisation des données ... 225
2.3.1.1. Par U.S. ... 225
2.3.1.2. Par type d'échantillonnage ... 227
2.3.2. Site de Saint-Julien/Prosper Mérimée (Tours-Site 16) ... 230
2.3.2.1. Présentation générale ... 230
2.3.2.2. Présentation par période ... 233
2.3.3. Site du Lycée Descartes (Tours-Site 64) ... 266
2.3.3.1. Présentation générale ... 266
2.3.3.2. Présentation par période ... 266
2.3.4. Site de l'Hôpital Clocheville (Tours-Site 67) ... 274
2.3.4.1. Présentation générale ... 274
2.3.4.2. Présentation par grande phase ... 274
2.3.5. Site de l'Hôtel de Police (Tours-Site 23) ... 279
2.3.5.1. Présentation générale ... 279
2.3.5.2. Présentation par période ... 280
2.3.6. Site du parking Anatole France (Tours-Site 69) ... 285
2.3.6.1. Présentation générale ... 285
2.3.6.2. Présentation par période ... 285
2.3.7. Chinon et Javols ... 290
2.3.7.1. Site du Fort Saint-Georges (Chinon-Site 10, Indre-et-Loire) ... 290
2.3.7.2. Site de Javols Las Pessos Nord (Javols-Site 48, Lozère) ... 292

3. ANALYSE DES DONNEES ... 300

3.1. MISE EN PLACE DE LA TYPOLOGIE FONCTIONNELLE DES COUCHES ARCHEOLOGIQUES ... 301
3.1.1. Le choix du corpus ... 301
3.1.1.1. Le choix des sites ... 301
3.1.1.2. Le choix des couches archéologiques ... 302
3.1.1.3. Le choix des types d'échantillonnage ... 305
3.1.2. Démarche analytique ... 308
3.2. ÉTABLISSEMENT DES CRITERES DISCRIMINANTS ... 310
Analyse qualitative et quantitative des constituants grossiers du sol ... 310
3.2.1. Richesse taxinomique ... 310
3.2.1.1. Calcul de l'indice de richesse ... 310
3.2.1.2. Description générale de la distribution ... 311
3.2.1.3. Description des classes ... 313
3.2.1.4. Analyse des interprétations archéologiques et confrontation des observations au modèle ... 317
3.2.2. Contribution des refus de tamis 6,3mm à l'échantillon ... 319
3.2.2.1. Calcul de la contribution des refus à 6,3mm au volume total prélevé ... 319
3.2.2.2. Description générale de la distribution ... 320
3.2.2.3. Description des classes ... 321
3.2.2.4. Analyse des interprétations archéologiques et confrontation des observations au modèle ... 326
3.2.3. Fragmentation ... 328
3.2.3.1. Calcul du taux de fragmentation ... 328
3.2.3.2. Description générale de la distribution ... 328
3.2.3.3. Description des classes ... 329
3.2.3.4. Analyse des interprétations archéologiques et confrontation des observations au modèle ... 334
3.2.4. Altération céramique ... 336
3.2.4.1. Calcul du taux d'altération céramique ... 336
3.2.4.2. Description générale de la distribution ... 337
3.2.4.3. Description des classes ... 338
3.2.4.4. Analyse des interprétations archéologiques et confrontation des observations au modèle ... 342
3.2.5. Redéposition ... 344
3.2.5.1. Calcul du taux de redéposition ... 344
3.2.5.2. Description générale de la distribution ... 344
3.2.5.3. Description des classes ... 346
3.2.5.4. Analyse des interprétations archéologiques et confrontation des observations au modèle ... 349
3.2.6. Part des matériaux brûlés ... 352

3.2.6.1. Calcul du taux de matériaux brûlés ... 352
3.2.6.2. Description générale de la distribution ... 352
3.2.6.3. Description des classes ... 354
3.2.6.4. Analyse des interprétations archéologiques et confrontation des observations au modèle ... 359
3.2.7. Assemblages de constituants grossiers ... 362
3.2.7.1. Niveau 4 de regroupement ... 362
La distinction entre les évènements et les processus ... 372
3.2.7.2. Niveau 3 de regroupement ... 376
La marque du temps ... 387
Analyse quantitative des constituants du sol (analyse granulométrique) ... 390
3.2.8. Texture ... 390
3.2.8.1. Description générale de la distribution ... 390
3.2.8.2. Analyse de la distribution ... 392
3.2.9. Assemblages granulométriques ... 395
3.2.9.1. Description générale de la distribution ... 395
3.2.9.2. Description des faciès ... 396
3.2.9.3. Analyse des interprétations archéologiques ... 406
3.3. MISE EN PLACE ET UTILISATION DU REFERENTIEL FONCTIONNEL ... 408
3.3.1. Création du référentiel fonctionnel ... 408
3.3.1.1. Occupation extérieure ... 409
3.3.1.2. Occupation intérieure ... 413
3.3.1.3. Construction ... 416
3.3.1.4. Destruction ... 419
3.3.1.5. Remblai-aménagement ... 422
3.3.1.6. Comblement/remblai lié à l'usage ... 426
3.3.1.7. Naturel anthropisé ... 430
3.3.1.8. Naturel ... 432
3.3.1.9. Bilan ... 433
3.3.2. Caractérisation des terres noires et autres niveaux indéterminés ... 434
3.3.2.1. Site 16 ... 434
3.3.2.2. Site 64 ... 442
3.3.2.3. Site 67 ... 443
3.3.2.4. Site 23 ... 444
3.4. PROCESSUS DE FORMATION DES SEQUENCES DE TERRES NOIRES : ETUDE DE TROIS SEQUENCES STRATIGRAPHIQUES ... 446
3.4.1. Site 16, Saint-Julien/Prosper Mérimée (Tours) ... 447
3.4.1.1. Assemblages de constituants grossiers au niveau 4 ... 448
3.4.1.2. Assemblages de constituants grossiers au niveau 3 ... 449
3.4.1.3. Assemblages granulométriques ... 452
3.4.1.4. Assemblages céramiques ... 453
3.4.1.5. Synthèse pour la stratification présente en coupe 10 ... 455
3.4.2. Site 67, Hôpital Clocheville (Tours) ... 458
3.4.2.1. Assemblages de constituants grossiers au niveau 4 ... 458
3.4.2.2. Assemblages de constituants grossiers au niveau 3 ... 459
3.4.2.3. Assemblages granulométriques ... 461
3.4.2.4. Assemblages céramiques ... 462
3.4.2.5. Synthèse pour la stratification présente en coupe 3 ... 464
3.4.3. Site 48, Javols Las Pessos Nord 2005 (Javols) ... 466
3.4.3.1. Apports et limites de l'étude de 2005 ... 466
3.4.3.2. Assemblages de constituants grossiers au niveau 4 ... 468
3.4.3.3. Assemblages de constituants grossiers au niveau 3 ... 470
3.4.3.4. Assemblages granulométriques ... 472
3.4.3.5. Synthèse pour la stratification en coupe 1 ... 473
3.5. BILAN DES ANALYSES ... 475

CONCLUSION ... 482

Moyens mis en œuvre : acquisition, traitement des données et perspectives ... 483
Mise en place et développement des protocoles d'échantillonnage ... 483
Validation de la démarche et perspectives méthodologiques ... 484
Processus de formation du sol urbain ... 487
Au-delà des « terres noires » ... 487
Du sol urbain à la pratique de la ville ... 489

BIBLIOGRAPHIE **491**

TABLE DES ILLUSTRATIONS **531**

Liste des figures (volumes 1 et 2 de texte) *531*
Liste des annexes (volume 3 d'annexes) *535*

Glossaire

Brickearth : formation naturelle de loess et d'alluvions extraite de l'environnement proche de Londres (localisée à quelques kilomètres au sud-est du noyau urbain) et importée dans la ville pour la construction de bâtiments en terre et l'aménagement de terrasses, durant l'Antiquité et le haut Moyen Âge.

Chronologie absolue : « système de chronologie qui se réfère à des repères absolus, fixes » (ÉVIN *et al.* 1998 : 192) et calendaires (dates ou périodes).

Chronologie relative : « système de chronologie (…) qui considère les éléments les uns par rapport aux autres » (ÉVIN *et al.*1998 : 192). L'établissement de la chronologie relative repose sur le principe d'accumulation et d'antério-postériorité. La relation en chronologie relative établit l'ordre de déposition des strates les unes par rapport aux autres, sans chronologie absolue*. Par exemple, une couche archéologique A est recouverte d'un dépôt B : A est antérieure à B (DEMOULE *et al.* 2002 : 71).

Dépôt primaire : couche archéologique, dont le mobilier a été rejeté *in situ*, immédiatement après son utilisation et non déplacé, et témoigne de l'usage particulier de l'espace. Selon ce principe, la date de constitution d'un dépôt primaire est très proche de la date de production et d'utilisation du matériel qu'elle contient. Ce type de dépôt est relativement rare : il s'agit le plus souvent des niveaux d'occupation intérieure de bâtiments, niveaux dans lesquels sont incorporés des artéfacts relatifs à l'occupation de la pièce concernée.

Dépôt secondaire : couche archéologique qui contient du mobilier déplacé depuis son rejet initial et ne témoignant pas directement de la fonction de l'espace. On peut distinguer deux types de dépôts secondaires. Le premier regroupe les strates liées fonctionnellement et chronologiquement à des dépôts primaires et dont la date de constitution est proche de la date d'utilisation du mobilier contenu : ainsi, le meilleur exemple est donné par les comblements de fosses-dépotoirs ou les zones d'épandage extérieur, dont le mobilier est généralement issu du balayage de sols et du curage des poubelles du bâtiment situé à proximité. Le second type comprend les dépôts dont le matériel n'a plus de lien ni fonctionnel, ni chronologique avec le contexte d'utilisation : le cas le plus illustre est celui des remblais servant à l'aménagement de l'espace, qui contiennent du mobilier redéposé en grande quantité et peu ou pas de mobilier contemporain de l'activité de remblaiement.

Espace urbanisé ancien : « superposition en plan des différentes zones d'extension maximale d'une ville pré-industrielle » (GALINIÉ 1999a : 9-10), soit l'espace cumulant les emprises urbaines successives, des origines au 18e s.

Fractions fines (ou « fines ») : particules inférieures à 50µm, comprenant les fractions limoneuses et argileuses.

Intrusif (intrusion) : terme relatif au mobilier archéologique. Un objet intrusif n'est pas contemporain du dépôt dans lequel il est découvert mais appartient à une tranche chronologique postérieure : il est intégré à une couche archéologique plus ancienne généralement par des activités anthropiques et naturelles qui perturbent la stratification (labours, activité biologique, …) et produisent ainsi un enfouissement des objets. L'intrusion peut être aussi la conséquence d'erreurs de fouille et de collecte du mobilier : il est important de la distinguer pour éviter les erreurs d'interprétation.

Redéposé/résiduel (redéposition) : terme relatif au mobilier archéologique. Un objet redéposé n'est pas contemporain du dépôt dans lequel il est découvert mais appartient à une tranche chronologique antérieure : il est intégré à une couche archéologique plus tardive par des activités anthropiques et naturelles qui perturbent la stratification (creusement de fosses, décaissement, labours, galeries de taupes, …) et produisent ainsi une « remontée » des objets initialement enfouis. Le mobilier redéposé se rencontre particulièrement dans les dépôts secondaires, où une partie du matériel peut-être bien antérieure à la date de constitution du dépôt. Le mot français « résiduel », synonyme de « redéposé », est la traduction littérale de l'anglais « *residual* ».

Weathering : processus d'altérations physiques et chimiques d'origine naturelle, liés principalement aux intempéries, qui portent atteinte aux sols et aux stratifications archéologiques. J'ai choisi d'utiliser le terme anglais dans le texte car il n'existe pas d'équivalent en langue française ; pour plus de détails, le lecteur peut se référer à la définition présentée dans GOLDBERG, MACPHAIL 2006 : 64-65.

Introduction

La connaissance historique de la ville du haut Moyen Âge est à l'origine fortement emprunte des théories économiques et culturelles développées dans la seconde moitié du 20e s. et fondées principalement sur les sources écrites. Depuis la fin des années 1970, les études de topographie chrétienne ont contribué au renouvellement des connaissances en s'attachant davantage aux relations des habitants à l'espace urbain. Par la continuité topographique, ces études ont démontré la continuité urbaine entre Antiquité classique et haut Moyen Âge, pour l'Europe continentale. Dans ce contexte, les sources archéologiques sont restées muettes ou, plus justement, inaccessibles à nos grilles d'analyse. Représentée pour l'essentiel par des dépôts sédimentaires, communément appelés « terres noires », la ville du haut Moyen Age, dans sa culture matérielle et dans sa communauté d'habitants, reste encore largement méconnue. Les lacunes des preuves archéologiques, l'absence de stratification apparente et d'éléments structurants, ont conduit à une sous-estimation de la valeur historique de ces dépôts, que les moyens limités mis en œuvre pour leur étude lors des fouilles illustrent assez nettement, excepté sur quelques sites qui font aujourd'hui figure d'exemples.

Les premières analyses géoarchéologiques concernant les terres noires ont été appliquées en Angleterre dès le début des années 1980, là où la continuité urbaine n'était pas historiquement attestée et reste, encore aujourd'hui, largement débattue. La considération de ces séquences urbaines en France intervient dans les années 1990, par deux voies distinctes : d'une part, par l'intermédiaire de naturalistes appartenant au même réseau que celui des géoarchéologues britanniques, d'autre part, par le développement de l'archéologie des villes, fruit d'archéologues-historiens médiévistes attachés à l'étude de toutes les composantes stratigraphiques, sans sélection de périodes ou d'espaces à étudier. Ainsi, sans préjuger de la valeur informative des couches composant l'ensemble du sol urbain, ces recherches urbaines ont permis de considérer les terres noires comme une archive de l'histoire des villes, au même titre que d'autres sources plus communément utilisées.

En France, à partir du milieu des années 1990, la prise en compte de ces dépôts comme produits des sociétés urbaines a donné naissance à une problématique nationale, partant du Nord de la France et gagnant depuis quelques années ses franges méridionales. Le développement de cette recherche est une initiative de quelques chercheurs, assurés que ces dépôts en apparence homogènes et discrets étaient le résultat d'occupations humaines diversifiées et continues, impliquant à l'échelle de la ville une variété des situations bien plus importante qu'on le supposait. Les objectifs se sont donc tournés vers la reconnaissance des activités et des comportements sociaux à l'origine de ces sédimentations qui, replacées dans l'histoire urbaine, permettent de reconsidérer une partie des connaissances topographiques des villes concernées.

Dans les années 1990, l'incorporation de la question des terres noires urbaines au Groupement d'Intérêt Scientifique (G.I.S.) « Sol Urbain » marque la reconnaissance de ces niveaux comme entité

urbaine et le développement des recherches interdisciplinaires, facilitant la mise en réseau des différents acteurs de la recherche et fournissant ainsi des points de comparaison méthodologiques et historiques. C'est en s'insérant dans cet état de la recherche qu'un D.E.A., annonciateur de la thèse présentée dans les pages suivantes, a été entrepris il y a sept ans. Grâce à une allocation attribuée pendant trois années par le G.I.S. Sol urbain, cette étude débutée en 2000 se finalise aujourd'hui.

L'entrée dans le sujet se fit logiquement par le sol, celui des archéologues et celui des pédologues, et selon une démarche ouverte, nécessaire au discours interdisciplinaire. Le choix de l'objet d'étude s'est porté sur les constituants du sol, dont l'historicité a été démontrée par de nombreuses recherches préhistoriques depuis près de trente ans. Dans une perspective de reconnaissance des activités passées, les constituants du sol urbain représentaient un objet d'étude à part entière et intégraient une approche encore peu développée en contexte historique, et notamment pour la période du haut Moyen Âge. La fouille de Saint-Julien/Prosper Mérimée à Tours a été choisie comme site de référence, où l'essentiel du corpus a été recueilli et la plupart des expériences méthodologiques menée. Six autres points de fouille, dont quatre à Tours, ont été intégrés au corpus, pour d'une part compléter le référentiel, d'autre part appliquer la méthode de caractérisation des dépôts développée dans ce travail et ainsi contribuer à l'interprétation des terres noires sur ces différents sites.

Riche des expériences menées par d'autres archéologues travaillant spécifiquement sur la question des terres noires, l'étude s'attache donc à reconnaître les activités anthropiques à l'origine des terres noires urbaines. Dans cette perspective, la thèse présente un double intérêt : en premier lieu méthodologique, par l'approche stratigraphique et le pont disciplinaire avec les naturalistes, en second lieu historique, par l'explication d'un phénomène urbain médiéval, à partir du cas de Tours. Deux échelles d'analyse sont donc requises : la première est celle de la couche archéologique, plus petite composante chronologique et fonctionnelle du sol urbain ; la seconde concerne l'ensemble du dépôt archéologique. À ces deux niveaux, l'objectif de la thèse concerne la reconnaissance des modalités de formation des stratifications méconnues du Bas-Empire et du haut Moyen Âge.

Ce travail s'organise en trois grands chapitres.

Le premier est consacré à la présentation de l'état des recherches en archéologie urbaine et en géoarchéologie, qui correspondent aux deux entrées historiographiques de l'étude portant sur les terres noires. Concernant spécifiquement ces stratifications, une étude bibliographique est réalisée pour l'Angleterre, l'Italie, la Belgique, la France et, enfin, Tours, pour laquelle l'évolution topographique est présentée. Cette approche bibliographique permet ainsi de dresser un bilan analytique et méthodologique des connaissances des terres noires et, *a fortiori*, de la ville, du Bas-Empire au haut Moyen Âge. Enfin, un modèle de formation à l'échelle des couches archéologiques et à l'échelle des

séquences urbaines est mis en place pour permettre l'analyse fonctionnelle et contextuelle développée par la suite.

Le deuxième chapitre concerne, en premier lieu, les choix d'acquisition des données, préalables à l'élaboration du corpus de thèse. En second lieu, le protocole d'acquisition des données est présenté par type d'échantillonnage, dont la représentativité a été testée. En troisième lieu, le corpus de la thèse est organisé par sites archéologiques.

Le troisième chapitre porte sur l'analyse des données. Deux approches, aux échelles d'analyse complémentaires, sont exposées dans ce travail : la première concerne la mise en place et la validation d'un référentiel fonctionnel des couches archéologiques, destiné à être appliqué à des dépôts indéterminés ; la seconde est consacrée à l'analyse en séquence continue de trois stratifications distinctes, permettant d'appréhender les processus de formation des terres noires dans la durée. Un bilan analytique et méthodologique de l'étude est établi à la fin de ce chapitre.

1. État de la recherche, objet d’étude et problématique

La démarche adoptée dans ce travail s'inscrit dans un axe de la recherche urbaine dont l'objectif est de reconnaître les activités humaines à l'origine des terres noires urbaines, dans une problématique historique. Ainsi, la stratification archéologique est aujourd'hui un témoin légitime des activités humaines au même titre que le sont traditionnellement les objets mobiliers et immobiliers. Ce sont les naturalistes, associés à l'origine aux grands chantiers préhistoriques, qui enseignent ce principe dès les années 1960. Appliquées au sol des villes pré-industrielles, et particulièrement aux terres noires, les méthodes développées au sein de la nouvelle approche géoarchéologique permettent de connaître les usages de l'espace urbain et les dynamiques de formation du dépôt archéologique.

Un bilan historiographique sur la question urbaine posée par les terres noires doit être dressé. L'état de la recherche en Angleterre, en Italie, principalement du Nord, en Belgique et en France a pour but de révéler les biais interprétatifs mais aussi les apports scientifiques de ces trente dernières années, en matière de caractérisation fonctionnelle et de dynamique des dépôts. Dans ce cadre historiographique, l'état des connaissances à l'échelle de la ville de Tours doit être réalisé par l'incorporation des terres noires dans l'approche topographique traditionnelle. L'état de la recherche permet ainsi de soulever de nouvelles questions historiques en termes d'usage de l'espace urbain : les terres noires représentent aujourd'hui une alternative urbaine dont il est nécessaire de résumer les principales caractéristiques.

Dans une approche sédimentaire, la connaissance des modalités de formation de la stratification archéologique des villes permet de poser empiriquement les grands principes nécessaires à cette étude ; partant des précédents postulats, la caractérisation fonctionnelle et la connaissance des dynamiques de formation du dépôt archéologique doivent permettre la compréhension du phénomène des terres noires pour le cas particulier de Tours.

1.1. L'historicité du sol archéologique : état des recherches en archéologie urbaine et géoarchéologie

1.1.1. L'approche historique du dépôt archéologique urbain

De manière générale, les premières études d'archéologie urbaine portent sur de grands monuments gallo-romains et médiévaux, spectaculaires et encore visibles ou inscrits dans le paysage urbain contemporain. Il faut attendre la période d'après-guerre pour voir l'apparition d'études globales de la ville, qui se substituent aux anciennes recherches, plus thématiques et ponctuelles : l'émergence de l'archéologie urbaine est contiguë aux politiques de réhabilitation, dès le début des années 1960, de nombreux centres urbains détruits à la fin de la Seconde Guerre Mondiale (BARLEY 1977 : VII), dont la reconstruction porte atteinte au sous-sol et entraîne un nouveau questionnement d'ordre patrimonial

commun à toutes les grandes villes européennes[1] (CHAPELOT 1982 ; CARVER 1993 : 12-13). Les archives du sol deviennent un témoin de l'histoire des villes, au même titre que les sources écrites, planimétriques et iconographiques.

1.1.1.1. Naissance et développement de l'archéologie urbaine

- Des modèles urbains aux spécificités urbaines

L'émergence de l'archéologie urbaine est une initiative d'historiens-archéologues anglais qui, en 1967, créent un comité de recherche affecté à la question urbaine au sein de la *Society for Medieval Archaeology*. Le développement de l'archéologie urbaine, devenue véritable sous-discipline archéologique comme le souligne F. Verhaeghe (VERHAEGHE 1994a : 46), s'étend rapidement à l'ensemble de l'Europe du Nord-Ouest, où les questions de sauvegarde du patrimoine archéologique sont similaires. La nécessité de nouvelles politiques de sauvegarde et de gestion du patrimoine urbain est mise en exergue au début des années 1970 dans une publication éditée par la section urbaine du *Council for British Archaeology* (HEIGHWAY 1972). Il est d'ailleurs intéressant de noter que l'impulsion vient de médiévistes, particularité que l'on retrouvera à de nombreuses reprises par la suite.

L'essor de l'archéologie urbaine s'accompagne d'une évolution des problématiques. Comme l'explique H. Steuer dans le cas de l'Allemagne transposable à la France, les questions des années 1950 portent sur le développement des villes selon des modèles communs de formation urbaine, en considérant qu'il s'agit d'entités répondant aux mêmes mécanismes d'évolution. C'est dans les années 1960 que l'unicité propre à chaque espace urbain se substitue au modèle général (STEUER 1988 : 91-92). On passe alors de « la » ville à « des » villes, en considérant chacune d'elles comme un espace dynamique, avec ses rétractions et ses agrandissements, selon des modalités et des rythmes de formation qui lui sont propres (GALINIÉ 1999a : 7-8). Cette évolution des problématiques, et principalement du modèle urbain, est marquée par la publication d'une première évaluation urbaine individuelle pour la ville de Londres, au début des années 1970 (BIDDLE, HUDSON, HEIGHWAY 1973).

Se pose alors, dès l'origine de la problématique urbaine, la question de la définition de la ville. Pour les sociétés passées européennes, plusieurs archéologues proposent la mise en place de critères pertinents et permanents, définissant le fait urbain[2] (BIDDLE 1976 : 100-101 ; HEIGHWAY 1972 : 8-9 ;

[1] En France et en Angleterre, la prise en considération de l'érosion des cœurs urbains (bâti et sous-sol) apparaît dans les années 1960 ; en France, la loi Malraux, sur les secteurs sauvegardés, date de 1962.

[2] Globalement, les critères évoqués sont : des défenses urbaines, la présence de marché(s), d'un atelier monétaire, un statut juridique, la centralité du lieu, une population élevée et agglomérée, une économie diversifiée, un plan de rues pré-établi, une différenciation sociale.

GALINIÉ 1981a : 26 ; CARVER 1993 : 1-3). Chacun de ces critères n'est pas obligatoirement mis en œuvre : R. White rappelle que la définition de la ville est un concept relatif qui doit tenir compte du contexte politique, social et économique et propose une définition plus souple du fait urbain[3] (WHITE 2000 : 107-108). À cet égard, on peut également citer pour les villes médiévales l'analyse de J. Le Goff concernant l'implantation des ordres mendiants à partir du 13e s. : le taux de diversification et le nombre de ces installations permet de hiérarchiser l'importance des villes (LE GOFF 1980b : 234-239). La démarche typologique, en archéologie urbaine comme dans toute science sociale, doit rendre compte du caractère complexe et non linéaire de la ville (SANDERS 1999 : 3) : nécessaire à la définition du fait urbain, l'approche typologique par la culture matérielle est dès l'origine nuancée par ses opérateurs, parce qu'elle ne considère pas les dynamiques urbaines (GALINIÉ 1981a), parce qu'elle n'examine que les objets et non les idées qui concourent à la formation des villes (CARVER 1993 : 3) et parce qu'elle s'est jusque là trop peu attachée aux interactions entre l'espace urbain et sa communauté d'habitants, donnant naissance à la « fabrique urbaine », loin des modèles prévisionnels (GALINIÉ 2000 : 80-81 ; NOIZET 2003 : 52). Paradoxalement, on voit l'application de modèles urbains issus de la géographie et de la sociologie urbaine, notamment l'Idéal-type wébérien (WEBER 1982). Dans cette démarche typologique, la volonté est de surligner les variantes, sortes d'écarts à la moyenne, dont H. Galinié nous rappellent la problématique : « L'Idéal-type permet donc de déterminer la singularité d'un phénomène ou d'un développement en indiquant dans chaque cas particulier à quel degré la réalité s'écarte du modèle homogène et irréel. Dans ce sens, c'est un instrument de mesure » (GALINIÉ 1981a : 14). De manière théorique, le rapprochement avec la démarche modélisatrice de la *New Archaeology* anglaise est assez frappant.

La période, qui s'étend de la fin des années 1970 à la fin des années 1990, connaît l'essor de l'archéologie urbaine en France : un premier colloque est consacré à la question à Tours, en 1980 (ARCHÉOLOGIE URBAINE 1982) ; la mise en place précoce d'unités de recherches, telles que le Laboratoire d'Archéologie Urbaine de Tours en 1973 ou l'Unité d'Archéologie de Saint-Denis en 1982, marque la spécialisation de la question urbaine dans la recherche française, particulièrement médiévale ; en 1984, la création du Centre National d'Archéologie Urbaine (C.N.A.U.) labellise la spécificité de la question urbaine ; en 1994, un second colloque consacré à l'archéologie urbaine est organisé, cette fois-ci centré sur l'époque médiévale (DEMOLON, GALINIÉ, VERHAEGHE 1994). Cette liste, non exhaustive, témoigne des nouvelles préoccupations archéologiques des années 1980, nécessitées en grande partie par l'essor de l'archéologie de sauvetage et le renouvellement des connaissances qu'elle implique ; l'objectif est, d'une part, d'ordre patrimonial (outils d'aide à la

[3] « (…) *urban life has the following components : a large and stable concentrated population, often with a market social and economic hierarchy, a diverse economy, which may include rural industry in the town's immediate hinterland ; and evidence for an administration which may provide and curate existing buildings, roads or spaces for public use, and carry out political and religious functions.* » (WHITE 2000 : 107).

décision, connaissance du potentiel/risque archéologique) et, d'autre part, d'ordre historique (approfondissement des connaissances topographiques, nouvelles thématiques).

- De l'archéologie dans la ville à l'archéologie de la ville

Dans cette période de renouvellement social, où la question des origines et des dynamiques urbaines se pose, l'archéologie hérite du développement d'études menées par différents acteurs en Sciences Sociales, sociologues, géographes, urbanistes et historiens, qui adoptent des modèles semblables destinés à « ordonner la diversité des temps sociaux urbains et leur combinaison » (LEPETIT, PUMAIN 1999b : VII). L'objet d'étude est la ville pré-industrielle, perçue dans sa globalité : l'archéologie urbaine n'est plus définie comme l'archéologie « dans » la ville mais l'archéologie « de » la ville. Les études doivent porter à la fois sur ses aspects physiques, faisant émerger des zones d'activité, et sur sa communauté d'habitants, marquant des types d'activité. C'est notamment la démarche, matérielle et topographique, défendue par M.O.H. Carver (CARVER 1993). L'approche spatiale (variabilité horizontale) est alors corrélée à la question chronologique (variabilité verticale) : les activités humaines, replacées dans des pas de temps variables, processus ou évènements, témoignent des dynamiques urbaines.

M. Biddle explique que l'archéologie urbaine s'attache prioritairement aux investigations et compréhensions du phénomène urbain au travers d'une étude diachronique, sans choix chronologique, et au travers d'une étude concernant l'ensemble de la population, sans préférence sociale (BIDDLE 1982 : 51). L'archéologie « de » la ville s'oppose donc à l'archéologie « dans » la ville (DEMOLON, LOUIS 1994 : 47), perçue comme un ensemble d'opérations ponctuelles dont les objectifs, limités, ne s'attachent pas systématiquement à la connaissance de la ville et de sa communauté d'habitants (GALINIÉ 1979 : 6-10). À partir des années 1980, l'archéologie urbaine prône le développement d'une réelle politique de sauvetage et d'enregistrement de ses sources, les « archives du sol » : dans ce contexte militant, deux axes interdépendants sont développés, l'évaluation et la caractérisation du dépôt archéologique, remplaçant ainsi progressivement l'approche topographique traditionnelle (GALINIÉ 2003 : 454), et se développant en parallèle de l'accroissement des applications informatiques.

L'analyse urbaine doit être diachronique et concerner l'ensemble de la culture matérielle, bâtie, mobilière et sédimentaire. Dans les années 1990 et 2000, le principe développé par des archéologues comme M. Biddle et M. Carver est encore globalement inappliqué. Pour exemple, les opérations archéologiques, par la tradition ou par la pratique, font encore aujourd'hui la distinction entre « substrat urbain » (GUILLERME, BARLES 1999) et bâti en élévation. C'est la « frontière du bitume » (ARLAUD, BURNOUF 1993 : 5). L'élan militant pour la prise en compte du bâti urbain médiéval, il y a une quinzaine d'années (ARLAUD, BURNOUF 1993 ; GARMY 1994), coïncide avec celui de l'autre parent pauvre de l'archéologie urbaine, les « terres noires ».

- Un retour aux modèles urbains ?

La recherche urbaine actuelle, dont il reste difficile de dresser un bilan, renouvelle la question du modèle urbain par l'application de l'outil informatique spatial et la considération de l'espace comme objet d'étude des relations habitants-ville (GALINIÉ 1999b) : l'accroissement des connaissances topographiques, par le développement de l'archéologie préventive, permet un retour aux modèles de formation des villes pré-industrielles. Pour exemple, l' « Atelier chrono-chorématique » du C.N.A.U., créé en 2001, a pour objectif l'élaboration d'une approche modélisatrice de la forme des villes et de leur évolution et, à terme, la conception de modèles prédictifs en vue de la gestion préventive du patrimoine archéologique (BOISSAVIT-CAMUS *et al.* 2005 : 67). Développés à l'origine par les géographes, les chrono-chorèmes « rendent directement compte des évolutions, (…) modélisent des scénarios » (DUFAŸ 2002 : 37). Dans le prolongement des principes mis en place dans l'Atelier du C.N.A.U., la première application des principes chorématiques aux objets archéologiques est réalisée en 2001 pour quatre bourgs des Yvelines, par B. Dufaÿ (DUFAŸ 2002). Ainsi, l'archéologie urbaine actuelle renouvelle l'approche typologique, dans une visée de modélisation spatiale et chronologique.

Elle dresse aussi le bilan des connaissances établi par ville et dans lequel l'archéologie préventive tient une place importante, après plus d'une quarantaine d'années d'opérations archéologiques dans certains cas, comme en témoignent l'organisation d'expositions depuis la fin des années 1990[4]. La création de Programmes Collectifs de Recherche permet également la mise en commun des données des différents acteurs de l'archéologie concernant soit l'histoire d'une ville, soit une période ou un aspect du fait urbain – on peut citer notamment les P.C.R. « Archéologie des enceintes urbaines et leurs abords en Lorraine et en Alsace (11e-15e s.) », « Atlas de la ville antique d'*Augustonemetum* », « Cartographie de l'espace parisien » (CERRUTI 2006 : 9-15) ou encore « Villes du Nord de la Gaule » (HANOUNE 2007). Depuis le début des années 2000, plusieurs travaux universitaires portent sur la connaissance de la fabrique urbaine à l'aide de l'outil informatique, sur le modèle des D.E.P.A.V.F.[5] et au-delà de l'élaboration d'un atlas, à l'échelle d'un réseau urbain comme celui de la Champagne méridionale au Moyen Âge (HUEDA-TANABE 2006).

1.1.1.2. L'évaluation du dépôt archéologique urbain

Dès le début des années 1980, en France, des archéologues prônent une approche commune et comparative du phénomène urbain (CHAPELOT 1982 ; GALINIÉ 1982). Cette nouvelle démarche se

[4] On peut lister, sans prétention exhaustive, les catalogues d'exposition qui concernent les villes de Douai (LOUIS 1997 ; DEMOLON 1999), de Paris (FLEURY, LEPROUX 1999), de Strasbourg (BAUDOUX *et al.* 2000), de Blois (BLOIS 2000), de Narbonne (NARBONNE 2000) et, très récemment, de Tours (GALINIÉ *et al.* sous presse).
[5] Documents d'Évaluation du Patrimoine Archéologique des Villes de France (C.N.A.U.).

traduit par le développement de projets d'évaluation d'archéologie urbaine, appliqués d'abord en Grande-Bretagne, puis étendus au reste de l'Europe du Nord-Ouest.

Deux types d'évaluation se mettent en place : d'une part, les évaluations globales, qui font l'inventaire des villes historiques et de leur statut, d'autre part, les évaluations individuelles, qui font l'état des connaissances d'une ville à un moment donné. La première évaluation individuelle concerne la ville de Londres et a pour but la mise en place d'une stratégie d'intervention archéologique, intégrant la gestion du potentiel archéologique (BIDDLE, HUDSON, HEIGHWAY 1973). Sur le même modèle, l'ouvrage *Les Archives du sol* est publié en 1979 pour la ville de Tours (GALINIÉ, RANDOIN 1979). La formule est reprise quelques années plus tard pour la création de la collection des *D.E.P.A.V.F.*, éditée par le C.N.A.U. L'approche est quantitative, par la mesure de l'épaisseur du dépôt archéologique urbain, et qualitative, par l'estimation de son état de conservation et de sa complexité (CARVER 1983). Actuellement, une partie des évaluations archéologiques en milieu urbain a pour objectif de caractériser plus finement la stratification urbaine, par l'application de méthodes plus ou moins destructrices, géophysiques et géotechniques, du sous-sol. Pour la ville de Tours, une thèse a été engagée par A. Laurent en 2003 sur l'évaluation de l'épaisseur du dépôt archéologique et sa caractérisation en composantes socio-historiques[6] (LAURENT 2003).

L'étude engagée ici s'inscrit dans le second axe de la recherche urbaine, la caractérisation du dépôt archéologique, plus largement développé ci-dessous.

1.1.1.3. La caractérisation du dépôt archéologique des villes : l'approche stratigraphique et typologique

Le modèle stratigraphique, emprunté aux géologues et aux préhistoriens, est un outil dont la portée est considérable pour la compréhension des usages passés et de leur succession. C'est aussi un outil simple qui s'étend rapidement à l'archéologie historique anglo-saxonne. Fondée sur le principe de superposition des strates géologiques mis en place par le danois Nicolas Sténon, au 17e s. (HARRIS 1989 : 1-2), et appliquée sur les sites préhistoriques depuis le 19e s., l'approche stratigraphique marque la considération du sol des villes comme source historique, qui ne se développe en France qu'au début des années 1970, dans la lignée des études urbaines britanniques (STEIN 1987 : 344-345 ; DESACHY 2005 : 15). Trente ans plus tard, l'ensemble de l'archéologie française, quelque soit son objet d'étude, applique l'enregistrement stratigraphique. Devenue norme méthodologique de l'archéologie urbaine, l'approche stratigraphique a permis non seulement la conservation de la lecture verticale (chronologie), telle qu'on la pratiquait traditionnellement à partir des coupes à disposition, mais aussi

[6] Bien qu'utilisant des outils et des échelles d'analyse distincts, nos deux études ont pour objet commun la connaissance de la ville ; le lecteur aura l'occasion d'observer, à plusieurs reprises dans ce texte, les liens qui unissent nos deux travaux.

l'apparition de la lecture horizontale des sites, par la considération accentuée de l'organisation interne des gisements archéologiques (DESACHY 2005 : 3).

- Le modèle stratigraphique anglo-saxon

En Archéologie historique, le nom de l'anglo-saxon Harris est fortement associé à la démarche stratigraphique devenue systématique sur les chantiers français dans le courant des années 1980[7].

Cependant, dès les années 1930, M. Wheeler, et après lui K. Kenyon, ont déjà entrepris la systématisation de l'enregistrement des stratifications anthropiques, ce que E.C. Harris appelle les « méthodes stratigraphiques modernes » dont il se revendique héritier (HARRIS 1992 : 88) : le changement de paradigme vient d'une considération nouvelle des sédimentations archéologiques comme sources historiques et non plus seulement comme la « gangue » renfermant les objets et structures : « Wheeler conçoit pleinement le terrain comme une accumulation sédimentaire à déchiffrer, et non comme un gisement d'objets mobiliers et architecturaux à dégager » (DESACHY 2005 : 22-23).

Le principe stratigraphique de Harris s'inspire des procédures d'études de dépôts complexes urbains fouillés dans le courant des années 1960 en Angleterre, en particulier à Winchester de 1961 à 1973, au sein de la *Winchester Research Unit*, sous la direction de M. Biddle (RUIZ DE ARBULO BAYONA 1992 : 60 ; CARVER 1987 : 105). La procédure de fouille adoptée à Winchester, reprise par ailleurs chez P. Barker qui publie un ouvrage méthodologique de référence (BARKER 1977), consiste à fouiller en *open area* : cette nouvelle méthode de fouille en aire ouverte s'oppose à la celle de Wheeler qui préconise le maintien de coupes tout au long du chantier, sous forme de banquettes fixes. La procédure de Wheeler favorise la lecture verticale de la stratification alors que l'*open area* donne une grande importance à la lecture horizontale (BOÜARD 1975 : 206), et introduit donc une troisième dimension dans la perception de la stratification (DESACHY 2005 : 28).

En 1979, E.C. Harris publie les fondements du principe stratigraphique utilisé à Winchester et la procédure d'élaboration du diagramme stratigraphique, *Harris Matrix*, formalisation schématique de la stratification qu'il met en place dès 1973 (HARRIS 1989 ; HARRIS 1992 : 92). L'impact méthodologique de l'ouvrage de Harris est grand, non seulement par la création du diagramme stratigraphique mais surtout par la considération des dépôts archéologiques qu'il induit. « La stratigraphie harrissienne marque un changement de paradigme (…). Harris considère d'abord le rôle de l'Homme comme agent de transformation du relief, créateur de bassins sédimentaires artificiels, par érosion (fosses, fossés …) et construction (murs, parois…) » (DESACHY 2005 : 30). Le principe, créé pour Winchester, est rapidement utilisé à Londres et à York dès le milieu des années 1970, et gagne

[7] Le lecteur peut se référer au bilan historiographique très complet sur le sujet stratigraphique, établi par B. Desachy (DESACHY 2005 : 5-43).

l'Europe Continentale (Italie, France, Pologne, …) et l'Amérique du Nord dans le courant des années 1980 (HARRIS 1992 : 94-98).

Il n'est toutefois pas le seul à proposer un système de classification stratigraphique. J.K. Stein rappelle que plusieurs modèles, hérités des applications préhistoriennes, sont établis dans le courant des années 1970 et 1980 : leurs modèles diffèrent par la préférence de certains caractères à d'autres dans la distinction des strates – les propriétés physiques des couches (H. Gasche, O. Tunca, F.G. Fedele), les modes de déposition (J.K. Stein, G. Rapp, E.C. Harris) ou encore les constituants (M.B. Schiffer) (STEIN 1987 : 347-350).

Alors que la stratigraphie est à l'origine appliquée à des contextes préhistoriques et protohistoriques, son développement à partir des années 1960 est fortement dépendant de l'essor de l'archéologie urbaine, en Grande-Bretagne puis en Europe Continentale. L'accent est mis principalement sur la considération de la chronologie relative* entre les différentes strates du site et l'introduction de la dimension horizontale, fournissant l'image la plus entière de la complexité et de l'unicité des stratifications urbaines (HARRIS 1992 : 100). Le modèle de Harris introduit également un phénomène important, mais sous-estimé, de la formation des stratifications : l'enregistrement des interfaces, qui séparent les strates, permet de distinguer les phases de construction et de sédimentation (apports, supports sédimentaires ou construits) des phases d'occupation (peu d'apports, mais modification du substrat archéologique). Cette nouvelle considération, qu'il n'est d'ailleurs pas le seul à prôner, modifie considérablement les connaissances des mécanismes de formation des stratifications, par la prise en compte d'activités immatérielles (qu'il évalue à 50% de l'enregistrement) au même niveau d'archivage que les vestiges matériels, construits et sédimentaires.

- <u>L'importation du modèle stratigraphique en France</u>

L'importation en France du modèle stratigraphique anglo-saxon s'effectue dès la fin des années 1960, et principalement dans le cadre de programmes de fouilles et d'études archéologiques urbaines. L'élan, comme le souligne B. Desachy, est principalement le fruit de médiévistes formés pour certains au contact des archéologues-historiens anglo-saxons. Le principal changement, en tous cas lorsqu'il commence à être appliqué sur des sites français antiques et médiévaux, réside dans la considération de la stratification archéologique : l'approche stratigraphique amène la prise en compte de toutes les composantes du sol archéologique, les unités stratigraphiques (« enregistrement systématique »), quel que soit leur caractère structurant et explicatif du site (GALINIÉ 1980 : 72-74), se substituant progressivement à l'approche simplificatrice traditionnelle (« enregistrement interprétatif »). Cette démarche se veut la plus objective possible, interdisant théoriquement les préjugés fonctionnels et chronologiques. On le verra dans la suite du propos, cette objectivité est illusoire (GARDIN 1979 : 50-51 ; FERDIÈRE 1980 : 34).

Entre autres, on peut citer quelques villes concernées par ces nouvelles procédures :

- Tours, où la procédure de fouille et d'enregistrement de Winchester est appliquée dès 1969, puis développée au sein du Laboratoire d'Archéologie Urbaine (L.A.U.) à partir de 1973 (GALINIÉ 1976b : 19-25 ; GALINIÉ 1977a : 10-15 ; GALINIÉ 1977b : 9-15),
- Saint-Denis à partir de 1973, avec l'application de la fouille en aire ouverte, de l'enregistrement stratigraphique par « contextes », ou couches archéologiques, et de l'archivage des données stratigraphiques et mobilières (MEYER, MEYER, BOURGEAU, COXALL 1980 : 276-279 ; 295-296),
- Paris, principalement sur les fouilles du Grand Louvre, de 1983 à 1990 (Cour Napoléon, Cour Carrée, Jardins du Carrousel) dont la dernière opération s'inspire, par ailleurs, des méthodes de traitement de la documentation archéologique développées par P. Barker, sur le modèle de la fouille de S. Frere à *Verulamium* (VAN OSSEL 1998 : 19-20),
- Lattes, où l'U.F.R.A.L. a utilisé dès 1984 le principe de fouille et d'enregistrement de Winchester (BATS *et al.* 1986), testé dès 1982 sur les fouilles urbaines de Nîmes (C.-A. de Chazelles, P. Poupet), et donnant naissance à *Syslat* en 1988 (PY 1997).

À partir du début des années 1980, l'application de l'outil stratigraphique s'étend à d'autres villes, ou, plus justement, à d'autres équipes ; en parallèle, l'essor de l'outil informatique permet de nouvelles formes d'archivage, de gestion et d'organisation des données archéologiques (DESACHY 2005 : 35). De ces préoccupations méthodologiques témoignent trois publications éditées dans la collection « Études et Documents » du C.N.A.U. (mission « Formation »), sur la base de séminaires tenus à la fin des années 1980 : en 1985, les questions portent sur l'information des données sédimentaires, mobilières et immobilières (RANDOIN 1986) ; l'année suivante, les expériences stratigraphiques menées à Tours, Lattes, Saint-Denis, Paris, Lyon, Bordeaux ou encore Metz, livrent différentes modalités d'enregistrement et de choix des critères stratigraphiques discriminants ainsi qu'un premier bilan méthodologique (RANDOIN 1987) ; en 1987, le thème est centré sur l'étude des comblements des fossés en milieu urbain mais aborde, outre la question des études géoarchéologiques appliquées à ce type de contexte, le thème de l'enregistrement et du traitement stratigraphiques (RANDOIN, SEGURA 1988).

Depuis les années 1990, le développement de l'archéologie préventive comme principal acteur des opérations en milieu urbain s'accompagne de la systématisation de l'approche stratigraphique ; par ailleurs, l'essor de l'informatisation des données entraîne alors la standardisation de l'enregistrement dont témoigne les expériences menées sur le chantier du métro de Lyon à partir de 1984 (BURNOUF 1994), *Syslat* développé par l'équipe de Lattes (PY 1997) ou encore *ArSol*, développé par le L.A.T. (ZADORA-RIO 1994 ; GALINIÉ *et al.* 2005), et qu'intègre la base de données *BaDoSU* présentée dans

ce travail (cf. §2.1.3.). Dans ce contexte, il faut également mentionner la création d'un programme permettant la fabrication de diagrammes stratigraphiques, débutée en 1989 par B. Desachy et F. Djindjian (DESACHY, DJINDJIAN 1990), dont l'application informatique a été finalisée en 2005, dans le cadre d'un D.E.A. (DESACHY 2005).

- Le principe stratigraphique

Une fois testée et validée par ces équipes de recherches, la démarche stratigraphique s'étend donc très rapidement à l'ensemble de la France, en moins d'une dizaine d'années. La raison de ce succès tient à la systématisation de l'enregistrement, quelle que soit la découverte. La stratigraphie est donc particulièrement bien adaptée aux stratifications urbaines, dont il faut traduire la complexité et que seule une méthode systématique autorise.

L'approche stratigraphique permet donc de fournir deux principales caractéristiques nécessaires à la compréhension du sol urbain :

- le type d'occupation, par l'interprétation fonctionnelle de chaque strate. La caractérisation fonctionnelle repose sur une grille descriptive présentant une série de critères communs à la plupart des chantiers, comme la nature et la fréquence des constituants (artéfacts et écofacts), la nature sédimentaire, la couleur et l'épaisseur du dépôt, ses relations latérales et chronologiques avec les autres U.S. et les structures qui l'environnent. La corrélation des différentes variables enregistrées doit permettre de caractériser l'usage du dépôt mis au jour, en choisissant une des modalités au sein de la typologie fonctionnelle communément utilisée en archéologie : les couches de construction, les couches de destruction, les couches de remblai, les couches d'occupation intérieure, les couches d'occupation extérieure, les couches d'abandon, terrain naturel, les unités construites et les unités de creusement ou d'érosion (GALINIÉ 1977a ; RANDOIN 1987 : 76 ; FERDIÈRE 1980 : 30-32). Le tableau suivant (Figure 1) présente la liste des six types stratigraphiques appliqués à Tours depuis les années 1970 (GALINIÉ 1976b : 20-21 ; RANDOIN 1987), dont la thèse présentée ici s'est largement inspirée pour constituer la typologie fonctionnelle.

Types stratigraphiques
couches de construction
couches d'occupation
couches de destruction
couches d'abandon
couches de remblai
terrain naturel

Figure 1-Typologie stratigraphique traditionnelle.

Parmi les nombreuses fiches d'enregistrement crées par les différentes équipes de fouille, celle appliquée sur le site de l'îlot Tramassac à Lyon est à mon sens très efficace (MANDY 1987 : figure 14), car elle permet d'interpréter fonctionnellement le dépôt simplement en consultant l'enregistrement ;

- le temps, par l'établissement de la chronologie relative, basée sur le principe d'antério-postériorité (DEMOULE *et al.* 2002 : figure 2.10, page 71). Relater la succession des différentes occupations qui se sont déroulées sur un site représente l'un des objectifs majeurs de l'archéologie. Chaque strate doit être replacée dans le contexte chronologique général de la stratification, permettant de restituer les processus de formation du site archéologique. L'introduction, *a posteriori*, de la chronologie absolue* permet de replacer ces occupations dans l'histoire urbaine et d'appréhender des durées d'utilisation des dépôts.

Pour conclure sur ce point, il est important de rappeler les trois niveaux – qui correspondent aussi aux trois temps d'évolution de la problématique – de valeur du sol urbain :

- la valeur strictement sédimentaire, signifiant que le sol est le contenant des objets et des structures archéologiques ; de ses caractéristiques sédimentaires va donc dépendre la conservation des artéfacts enfouis (*taphonomie*),
- la valeur chronologique, localisant dans le temps les objets et les structures découvertes (*chronologie relative*),
- la valeur scientifique, qui confère au sol un potentiel informatif bien plus important qu'auparavant : la stratification archéologique est une source de l'histoire des villes ; elle informe sur les modes de *formation* des sites archéologiques et sert à *caractériser l'usage* de l'espace par les habitants (*objet d'étude*).

En France, à partir des années 1990, le questionnement relatif aux terres noires urbaines a permis de renouveler les méthodes analytiques et l'approche fonctionnelle, traditionnellement appliquées au dépôt archéologique urbain, dans le cadre de l'approche stratigraphique. Elles sont le principal moteur, depuis une quinzaine d'années, de nouvelles manières de caractériser la stratification, unissant approche traditionnelle archéologique et démarche géoarchéologique, sur le modèle des études préhistoriques.

1.1.2. Héritage méthodologique de la Géoarchéologie

L'ensemble des géoarchéologues insistent sur la nécessité d'étudier les « sédimentations anthropiques », principaux témoins des activités humaines et des conditions environnementales dans lesquelles elles se sont développées, et pourtant si peu considérés dans l'Archéologie traditionnelle.

La prise en compte du « sol » comme source de l'histoire des sociétés passées est effective dès le 19e s., sur les grands chantiers préhistoriques, là où l'intervention de géographes et de géologues est rendue nécessaire par la nature presque exclusivement sédimentaire des vestiges archéologiques (PYDDOKE 1961). Les débuts de la Géoarchéologie se déroulent donc en contexte préhistorique, dans une approche anthropologique, qui inclut non seulement l'étude des relations que les occupants ont entretenu avec leur environnement, par l'examen de l'impact humain sur son milieu, mais aussi l'étude des activités humaines à l'échelle des sites, par l'analyse de mécanismes comportementaux et sociétaux.

L'élan est principalement anglo-saxon et s'impose dans l'archéologie historique française à partir des années 1980, sous l'impulsion d'archéologues médiévistes. Au départ qualifiée techniquement d'« archéométrie », la géoarchéologie se développe progressivement à l'ensemble de la recherche française dans les deux décennies suivantes (BERTHOUD 1980 : 142-144 ; BOÜARD 1982).

1.1.2.1. Naissance et développement de la Géoarchéologie anglo-saxonne et française

On entend par « Géoarchéologie » l'application des principes et des méthodes issues des Sciences de la Terre et de la Nature aux contextes archéologiques, dans une problématique historique.

Sans relater une nouvelle fois le développement de la Géoarchéologie en France, largement synthétisé dans un article de 2000 (BERGER, BROCHIER, BRAVARD 2000), il semble toutefois important de rappeler que les premières études entreprises sur les « sédiments archéologiques » sont à l'initiative des préhistoriens et de géologues quaternaristes, principalement dès les années 1960. Les premiers objectifs portent sur la connaissance des paléoclimats et l'établissement des cadres chronostratigraphiques des sites préhistoriques. La démarche géoarchéologique, avec les progrès de l'écologie et l'intérêt poussé pour l'environnement, s'ouvre aux relations Homme-Milieu, c'est-à-dire aux modalités d'anthropisation des paysages[8]. On peut aussi mentionner l'introduction de M. de Bouärd à son *Manuel d'archéologie médiévale*, dans laquelle il évoque la nécessité de

[8] On peut citer ici l'ouvrage général de K. W. Butzer, réédité à de nombreuses reprises depuis sa première parution, auquel il a donné le titre : *Archaeology as Human Ecology*. Il s'inscrit dans la démarche contextuelle et systémique anglo-saxonne (BUTZER 1982 : 7-8).

l'interdisciplinarité entre archéologues et naturalistes, pédologues, géophysiciens ou encore zoologues ; rappelons que l'ouvrage est publié en 1975 (BOÜARD 1975 : 16-17).

Dès les années 1960, ces études s'inscrivent dans le cadre de la *New Archaeology*, courant de recherche radicalement différent de l'Archéologie dite traditionnelle qui le précède. L'élan est américain, britannique et scandinave (VAN DER LEEUW 1995 : 12). La *New Archaeology*, qu'elle soit processualiste ou post-processualiste, défend une nouvelle position de l'Archéologie parmi les Sciences historiques : tous les aspects des systèmes socio-culturels sont accessibles par l'archéologie, par l'adoption d'un mode de raisonnement hypothético-déductif (CLEUZIOU 1988b : 748) fondé sur des modèles sociaux, validés par la démarche ethnographique (BINFORD 1962) et appliqués aux vestiges archéologiques (« *material culture* »).

Cette nouvelle approche, qui recouvre en réalité de multiples courants, développe la reconnaissance de mécanismes généraux, de processus, supposés agir au sein de chaque système culturel et social, comme les lois biologiques, physiques et chimiques au sein de la Nature, tel qu'il est opéré dans l'approche systémique développée par L.R. Binford ou encore dans la *Behavorial Archaeology* de M.B. Schiffer (SCHIFFER 1983 : 675-676).

L'archéologie française est restée frileuse au regard des différents courants théoriques développés par les anglo-saxons (COUDART 1998), et par certains archéologues français (GARDIN 1979 ; GALLAY 1986), excepté chez les préhistoriens où l'approche structuraliste et plus empirique (mode de raisonnement inductif) de A. Leroi-Gourhan marque encore profondément la recherche actuelle (AUDOUZE 1988 ; JULIEN, KARLIN ET BODU 1988 ; AUDOUZE 2001). J.-P. Gardin explique également que de nombreux travaux antérieurs au courant processualiste ont déjà intégré, sans véritablement le revendiquer, une approche systémique visant à reconnaître les processus des changements culturels (GARDIN 1979 : 172-174).

Ce constat peut expliquer en partie le retard du développement des études géoarchéologiques en France. Pour exemple, l'association de la Pédologie à l'Archéologie débute précocement, sous l'impulsion de N. Fedoroff, à des échelles microscopiques, mais la collaboration entre les deux sciences ne s'installe véritablement que dans les années 1970 (BERGER, BROCHIER, BRAVARD 2000 : 39). Le même constat vaut pour la Palynologie, dont les principes sont appliqués dès les années 1960 aux vestiges archéologiques, à l'initiative de A. Leroi-Gourhan (RICHARD 1999 : 9-11), mais son développement n'est effectif que dans la décennie suivante. La France n'hérite donc pas directement de la *New Archaeology*, du moins dans sa forme idéologique, quoique dans sa démarche elle se réapproprie quelques grands traits du mouvement archéologique anglo-saxon (BOÜARD 1982 : 7-8), dont certains nous intéressent spécifiquement ici :

- la création de modèles,

- la considération de la stratification archéologique comme source de l'histoire des sociétés passées,
- l'application de Sciences de la Terre et de la Nature, qu'on connaît sous le nom de « Géoarchéologie ».

Restreinte à l'origine aux Sciences de la Terre, la Géoarchéologie s'étend progressivement à l'ensemble des applications naturalistes. De nombreuses publications anglo-saxonnes, plus ou moins récentes, s'attachent ainsi à présenter les différents champs d'application qui s'étendent de la géophysique à la carpologie. On peut citer notamment l'ouvrage *Geoarchaeology. Earth Science and the Past*, recueil d'articles (DAVIDSON, SCHACKLEY 1976), le guide publié par E.G. Garrison, *Techniques in Archaeological Geology* (GARRISON 2003), ou encore le plus récent, *Practical and Theorical Geoarchaeology* (GOLDBERG, MACPHAIL 2006). D'autres ouvrages plus spécialisés centrent le propos sur une méthode d'investigation particulière, par exemple la micromorphologie (FRENCH 2003) ou plus généralement la Pédologie (HOLLIDAY 1992 ; RETALLACK 2001). En France, les ouvrages généraux concernant la Géoarchéologie, tout comme l'Archéologie d'ailleurs, restent rares : le plus récent, à ma connaissance, est celui édité dans la collection « Archéologiques » (BRAVARD *et al.* 1999).

Depuis les années 1980, le développement de la Géoarchéologie s'accompagne d'une spécialisation des problématiques, déjà observable dans la décennie qui précède. Deux grands axes de recherche y sont développés, l'un plutôt centré sur la restitution environnementale, l'autre tourné vers les activités humaines (BERGER, BROCHIER, BRAVARD 2000), quoique dans les deux cas l'acquisition des données se fasse toujours à l'échelle du site. Ils se distinguent par leur problématique, l'échelle d'analyse requise et, parfois, le choix des outils analytiques. Cette séparation, relativement peu flagrante au début, s'amplifie à mesure que la Géoarchéologie se développe et aboutit, à partir des années 1980 dans les pays anglo-saxons et des années 1990 en Europe occidentale, à la double spécialisation que nous connaissons aujourd'hui, la « Géoarchéologie environnementale » d'un côté et la « Géoarchéologie intra-site » ou « Géoarchéologie des sédimentations anthropiques » de l'autre (GOLDBERG, MACPHAIL 2006 : 2).

1.1.2.2. Géoarchéologie environnementale en France

Il n'est pas question d'aborder ici les études et publications anglo-saxonnes, dont nous venons de voir par ailleurs quelques exemple. La présentation suivante est volontairement restreinte aux grands programmes de recherche français. Une approche plus complète de la bibliographie anglo-saxonne et

française sera effectuée dans la partie suivante (cf. §1.1.2.3.), concernant l'approche particulière intra-site dans laquelle la thèse présentée s'intègre plus directement.

Une grande partie des recherches géoarchéologiques est centrée sur l'étude de l'impact anthropique sur le milieu et la restitution des paléo-environnements.

Ce volet concerne les relations Homme-Milieu à différentes échelles, de celle du site (PY 1989 ; DUBANT 1993b ; VAN OSSEL 1998 : 28-39) à celle de l'environnement sédimentaire, comme les bassins versants des fleuves (BERGER *et al.* 1997 ; BRAVARD, PRESTREAU 1997 ; BURNOUF 1997).

Les grands programmes interdisciplinaires engagés depuis les années 1990 en France héritent ainsi de la démarche systémique et modélisatrice anglo-américaine : parmi eux, on peut citer le programme *Archaeomedes* dans la vallée du Rhône (VAN DER LEEUW, FAVORY, FICHES 2003), le programme Loire au sein de la Zone Atelier Loire (CARCAUD, GARCIN 2001 ; BURNOUF, CARCAUD, GARCIN 2003), le programme interdisciplinaire mené en Limagne (TRÉMENT *et al.* 2004) ou encore l'Atlas Berry (BATARDY, BUCHSENSCHUTZ, DUMASY 2001). Pour l'ensemble de ces programmes, qu'ils concernent un environnement sédimentaire ou un territoire socio-historique, recherches interdisciplinaires et traitement spatial des données sont étroitement corrélés.

Les années 1990 voient donc la tenue de nombreux colloques présentant l'application de la Géoarchéologie en France, orientés sur la question des relations Homme-Milieu. Ils témoignent du développement important de cette approche dans le cadre des grandes opérations d'archéologie préventive (par exemple, le tracé du T.G.V. Méditerranée) ou de grands programmes de recherche universitaires (VAN DER LEEUW 1995 ; BURNOUF, BRAVARD, CHOUQUER 1997 ; BRAVARD, PRESTREAU 1997).

Dans la problématique de caractérisation de la stratification archéologique que s'est fixé mon travail, le propos est centré principalement sur la seconde approche géoarchéologique, où l'échelle d'analyse est celle du site. Toutefois, il n'est pas inutile de rappeler que les applications de la Géoarchéologie environnementale, dont je viens de présenter le cadre historiographique général, restent la base méthodologique de tout travail portant sur les stratifications archéologiques.

1.1.2.3. Géoarchéologie des sédimentations anthropiques

Il faut d'emblée noter que la bibliographie relative à ce thème est principalement anglo-saxonne (ouvrages généraux, actes de colloques) et que, dans le cas d'exemples français, il s'agit pour l'essentiel de contextes préhistoriques. Cependant, on note quelques rares applications aux stratifications historiques, qui font figure de référence.

- L'héritage anglo-saxon : application aux contextes préhistoriques

Depuis les années 1980, de nombreux colloques, toujours principalement à l'initiative des préhistoriens, ont porté sur la mise en place de la *Geological archaeology*, centrée davantage sur les gisements archéologiques et dans une problématique de restitution des dynamiques de formation des sites. L'archéologue américain M.B. Schiffer est l'un des premiers à proposer un modèle de formation des stratifications archéologiques, dès les années 1970, corrélant phénomènes naturels (*N-Transforms*) et phénomènes culturels (*C-Transforms*), dont il publie une synthèse à la fin des années 1980 (SCHIFFER 1987). Son ouvrage théorique élabore une grille d'analyse des stratifications, permettant de restituer non seulement les étapes de sédimentation mais aussi de transformation des dépôts : son approche vise à restituer les gestes et les comportements sociaux à l'origine de la culture matérielle, dans une démarche appelée l'archéologie comportementale (CLEUZIOU 1988a). Les recherches anglo-saxonnes sont fortement empruntes de l'approche anthropologique développée en Préhistoire, caractérisée par la volonté de valider les observations sur les sociétés passées par des études de populations contemporaines (RATHJE 1980 : 251-259).

Sur ce principe, les *mounds* d'Amérique du Nord (STEIN 1988 : 9-12), les *tells* du Proche-Orient (ROSEN 1986 ; ROSEN 1989 ; DAVIDSON 1976) – particulièrement proches des sols urbains historiques, dans leurs modalités de formation – mais aussi les grottes et abris sous roches européens (FARRAND 1988), deviennent les lieux d'application de cette approche interdisciplinaire, dont les objectifs sont multiples[9]. Il s'agit de :

- distinguer l'origine naturelle de l'origine anthropique (« culturelle ») de la stratification,
- caractériser la nature de l'occupation humaine,
- établir la chronologie relative, sur le principe stratigraphique,
- analyser les processus de formation des sites (durées et changements d'affectation des usages).

Ainsi, l'étude des stratifications passe par l'identification de mécanismes sociaux et naturels qui concourent à sa formation (HARRIS 1989 : 43-46) et regroupés sous le nom de « *site formation processes* ». Pour comprendre l'histoire complète des gisements archéologiques, la démarche introduit la reconnaissance des différentes étapes de formation de chacune des couches qui les composent, en distinguant la déposition des matériaux (sédimentation) de leur transformation après déposition ou enfouissement.

Les auteurs présentent généralement différents types de sédimentation, pour lesquels les agents de transport sont naturels : des apports alluviaux, des dépôts de pente, des apports éoliens, des

[9] Sur ce point, le lecteur peut se référer aux ouvrages de référence : STEIN, FARRAND 1988 ; GOLDBERG, NASH, PETRAGLIA 1993, et au chapitre 10 du manuel : GOLDBERG, MACPHAIL 2006.

sédimentations chimiques (en contexte de grotte) ; parmi les sédimentations anthropiques, les exemples rencontrés en contexte préhistorique sont généralement les rejets de consommation domestique, d'industrie lithique, des déchets de foyers et d'aménagements particuliers (SORDOILLET 1997).

Les archéologues listent également les différentes transformations post-dépositionnelles qui affectent les stratifications archéologiques, atteintes qui modifient les objets et les couches archéologiques :

- par altération physique,
- par altération chimique,
- par déplacement vertical et/ou latéral,
- par disparition totale des éléments.

À l'origine de ces altérations, on rencontre des phénomènes naturels comme la gélifraction, le ruissellement ou encore la bioturbation (COURTY, FEDROROFF 2002 : 520-521). Ce dernier type de perturbation a notamment été mis en lumière depuis les années 1950 par plusieurs auteurs. Ainsi, dès 1957, R.J.C. Atkinson montrait l'action des vers de terre et du « *weathering* »* dans la transformation des stratifications archéologiques (ATKINSON 1957 : 220-222). Son argumentation a été reprise vingt ans plus tard dans le manuel d'archéologie de P. Barker (BARKER 1977 : 117-121). À la suite d'Atkinson, J.K. Stein a montré que l'activité des vers de terre pouvait altérer de cinq façons différentes les stratifications : 1) par mélange des sédimentations, 2) par enfouissement des artéfacts, atteignant plusieurs décimètres de profondeur, 3) par effacement des limites stratigraphiques, initialement identifiables, 4) par altération des restes végétaux (assemblages botaniques), 5) par altération des propriétés chimiques des sols (STEIN 1983 : 280-281).

D'autres altérations, chimiques celles-ci, ont été mises en lumière sur de nombreux sites préhistoriques ; elles peuvent réduire le volume des stratifications carbonatées (cendres) et organiques (litières végétales, rejets excrémentiels) de plus d'un quart (BROCHIER 1999 : 92-93).

En outre, les recherches anglo-saxonnes ont montré que l'homme, par ses activités, pouvait modifier les attributs originaux des stratifications sous-jacentes par le piétinement, l'introduction de matières minérales et organiques, la combustion, voire le déplacement ou l'enlèvement de matière, même dans des contextes stratigraphiques reconnus pour être homogènes dans leur composition et supposés faiblement perturbés.

Ainsi, de nombreuses recherches, en contexte préhistorique, ont porté sur la définition et la reconnaissance des surfaces d'occupation (BORDES 1975), ainsi que sur l'identification des processus qui en sont à l'origine, généralement fondée sur l'archéologie expérimentale qui permet de nuancer les interprétations (COURTIN, VILLA 1982). Ces études ont mis en lumière la nette différence entre le modèle théorique qui postule qu'un sol d'habitat est de courte durée et de composition homogène,

donné par le cas illustre de Pincevent et des fouilles menées depuis 1964 par A. Leroi-Gourhan (LEROI-GOURHAN, BRÉZILLON 1972), et la réalité archéologique, selon laquelle de nombreux phénomènes anthropiques et naturels altèrent la composition et l'organisation initiales du dépôt. Ainsi, les recherches ont montré que de nombreuses modifications altéraient les niveaux d'occupation : des déplacements verticaux et latéraux d'objets, des modifications des propriétés physiques et chimiques et, de manière plus fréquente qu'on ne le croyait, un mélange des différents dépôts sous l'effet du piétinement notamment, si l'occupation était continue (VILLA 1975 : 117 ; VILLA 1982 : 278-279 ; GÉ *et al.* 1993 : 157-161 ; BRACCO 1994).

Ces études ont ainsi remis en cause le postulat de l'Archéologie moderne, selon lequel le dépôt archéologique et les artéfacts qu'il contenait étaient contemporains. Ce principe, en effet, introduit un biais important dans la compréhension de l'histoire des sites dans la mesure où il ne tient pas compte des différents temps de constitution (ou sédimentation) des dépôts.

Au-delà des sols d'habitat paléolithiques principalement étudiés, on voit là l'intérêt d'étendre ces constats à nos stratifications historiques.

On peut à ce titre évoquer la remarquable étude ethnoarchéologique de M. Morris (MORRIS 2000) qui, outre le fait d'être particulièrement didactique, présente l'avantage d'être applicable à des contextes historiques – les études préhistoriques sont bien entendu très pertinentes du point de vue méthodologique mais sont difficilement comparables avec nos contextes historiques du point de vue analytique. Par son analyse des processus d'abandon de cottages irlandais entre la fin du 19e s. et la fin du 20e s. (certains d'entre eux étaient désertés depuis moins de 25 ans), M. Morris démontre la variabilité et la diversité des phénomènes intervenant depuis l'abandon des bâtiments (réutilisation(s) de certains bâtiments, récupération(s) d'objets et de structures par les anciens habitants, pillage, effondrement des étages, dégradation lente des murs puis « enfouissement » (*burial*)). L'analyse spatiale des vestiges indique également les mélanges d'objets qui, originellement, n'ont aucun lien fonctionnel entre eux : en effet, le cas d'un cottage récent montre que l'effondrement de l'étage, servant de chambre à coucher, sur l'espace inférieur, utilisé comme cuisine, conduira après deux ou trois siècles de décomposition des planchers à un mélange des objets des deux espaces, remettant ainsi en cause « l'intégrité » des assemblages mobiliers de la cuisine (MORRIS 2000 : 32-33).

L'approche processuelle, à l'échelle des strates et à l'échelle des stratifications, par la mise en lumière de l'histoire dépositionnelle et post-dépositionnelle, est développée dans cette thèse.

- Application aux contextes protohistoriques et historiques en France

À partir du début des années 1990, avec le développement des opérations préventives qui met l'accent avant tout sur le site, l'intérêt de l'archéologie historique se porte de plus en plus sur les modes de constitution et de disparition des sites, appréhendés par les archéologues à partir du sol.

Sur le modèle préhistorien, plusieurs chercheurs nous rappellent l'intérêt d'étudier les stratifications archéologiques : ainsi, pour J.-L. Brochier, « il est des cas (…) où le sédiment se révèle être un document archéologique (…), porteur d'informations tendant directement à la notion de culture » ; le sol archéologique est une « structure non évidente », venant compléter le vocabulaire établi par A. Leroi-Gourhan (BROCHIER 1988 : 15 ; BROCHIER 1993 : 151).

Dans un contexte historique, et de surcroît médiéval, l'une des principales applications de l'approche géoarchéologique intra-site est réalisée sur les stratifications organiques du site lacustre de Charavines (Isère), par J.-L. Brochier. Sa démarche est fondée sur la reconnaissance d' « ethno-faciès sédimentaires »[10], dont la typologie est réalisée à partir de l'observation macroscopique des couches archéologiques (texture, structure, couleur et présence de constituants remarquables), complétée par des analyses en laboratoire conduites sur quelques échantillons comme les analyses granulométriques et chimiques (BROCHIER 1993 : 153). L'analyse spatiale des ethno-faciès a permis de reconnaître des zones d'occupation, correspondant aux activités diverses pratiquées dans l'enceinte castrale (stabulation, circulation, occupation domestique, construction, naturel).

Dans une approche tout à fait semblable, on peut citer également les études de L. Saffioti et C. Cammas, engagées sur la stratification du 4e s. av. J.-C., à Lattes. La première a été réalisée à l'échelle macroscopique, en considérant les constituants grossiers des sols (4 et 2mm) : l'analyse spatiale des faciès reconnus a permis d'identifier des zones d'occupation à l'intérieur de l'habitat (SAFFIOTI 1999 : 206-209). La seconde étude, effectuée à l'échelle microscopique (micromorphologie), a permis de caractériser la fonction des espaces à partir d'une typologie fonctionnelle des couches archéologiques mise en place pour le site de Lattes (constructions en terre crue, parcage des animaux, espaces de réception, abandon des lieux, …) (CAMMAS 1999 : tableau 4).

Les études micromorphologiques, réalisées sur différents niveaux d'occupation intérieure, ont également montré la part importante des processus d'altération anthropique (lavage à l'eau, compaction par la circulation, incorporation de constituants anthropiques) et l'action limitée des perturbations naturelles (notamment l'absence de bioturbation) sur ce type de dépôt archéologique (GÉ *et al.* 1993 ; CAMMAS 1999 : 223).

Enfin, on peut citer les réflexions de K. Matthews sur les sols d'habitat en contexte historique (haut Moyen Âge), publiées dans la collection « *Interpreting Stratigraphy* » (MATTHEWS 1993). Son propos

[10] J.-L. Brochier définit un « ethno-faciès sédimentaire » comme suit : 1) « un dépôt défini spatialement par un ensemble de caractères d'ordre sédimentologique, texture, structure, couleur, composition macro- et microscopique, géochimique » ; 2) « un dépôt dont l'origine est essentiellement anthropique et peut-être rattachée à une ou plusieurs activités humaines particulières, même si elles ne nous sont pas connues précisément » (BROCHIER 1993 : 151).

porte sur l'occupation saxonne du site de Rodenhanger (Hertfordshire, Angleterre), qui couvre principalement la période des 7e-11e s., abandonnée vers 1350. Les vestiges de l'occupation rurale sont représentés par des « celliers », distingués des traditionnels fonds de cabane par leur fonction d'habitation. Des niveaux d'occupation ont été mis au jour au fond de ces installations : la majorité d'entre eux, logiquement attribuables à la période saxonne, ont livré des assemblages céramiques du 12e s. La rareté des couches d'occupation saxonne s'explique, d'après K. Matthews, par l'entretien régulier des structures du 7e au 11e s. ; la formation de dépôts atteste, au contraire, le manque d'entretien du site et donc le début du déclin (MATTHEWS 1993 : 56). L'occupation, l'entretien, ne laissent donc en théorie aucune trace.

La plupart de ces études concernent le plus souvent des espaces d'habitat (sols d'habitations, niveaux extérieurs à proximité comme des voies et des cours) et plus rarement des espaces extérieurs moins densément occupés. Sur ce point, on peut citer l'étude pédologique engagée sur le site des Villégiales à Nîmes par P. Poupet. Son analyse a porté sur les niveaux agricoles protohistoriques de l'*oppidum* : son analyse remet en cause l'image traditionnelle de l'agglomération protohistorique où « l'habitat groupé ressemble plus à une nébuleuse parsemée de zones agricoles qu'à un strict maillage urbain » (POUPET 2000 : 41). La problématique développée dans son analyse n'est pas sans rappeler la question des terres noires urbaines médiévales.

Dans une même approche archéologique, géomorphologique et pédologique, qualifiée d'archéologie agraire, l'analyse entreprise par P. Boissinot sur les niveaux agricoles antiques et médiévaux a permis de modéliser la formation de ce type de sol et a montré la part importante de transformations physiques et chimiques des stratifications sous-jacentes par les outils aratoires et les phénomènes naturels (BOISSINOT 1997).

En France, pour les périodes historiques, l'approche géoarchéologique des sédimentations est d'autant plus singulière que, comme le rappelle J. Burnouf, « les questions posées le sont par des archéologues, en termes de sociétés, et non en termes « naturalistes » par les disciplines qui concourent à la compréhension de ce matériau » (BURNOUF 2002 : 55).

De manière contiguë, se développe alors l'approche stratigraphique, notamment en milieu urbain. Le sol, jusque-là parent pauvre de l'archéologie historique, devient un objet scientifique et cette nouvelle considération est alors mise à profit dans l'étude des terres noires.

1.1.3. Les terres noires : nouvelles procédures de caractérisation des stratifications urbaines

Dans une problématique strictement urbaine, les terres noires correspondent à un dépôt d'aspect organique, en apparence peu ou pas stratifié et dont l'épaisseur est toujours pluri-décimétrique ; il sépare la ville antique de la ville médiévale, c'est-à-dire les niveaux bien stratifiés des 1er-3e s. de ceux des 11e-12e s., bien que les exceptions à ce cadre chronologique soient nombreuses (cf. §1.2.2.2.). Les caractéristiques sédimentaires de ces dépôts rendent délicate leur étude stratigraphique : rarement fouillées, les terres noires sont généralement évacuées à la pelle mécanique, pour atteindre les niveaux stratifiés du Haut-Empire. Pour comprendre les usages sociaux de l'espace à l'origine de cette sédimentation, les archéologues pallient en partie ces lacunes méthodologiques par la mise en place d'équipes interdisplinaires, associant naturalistes et archéologues spécialisés. Toutefois, les rares fouilles engagées sur ce type de dépôts, à condition qu'elles en prennent le temps, montrent que les archéologues sont capables de comprendre une partie des processus de formation à l'origine de ce type de stratification ; l'association des données de fouille aux études naturalistes et aux analyses archéologiques spécialisées permettent de caractériser finement l'histoire des terres noires.

1.1.3.1. Fouille et enregistrement stratigraphiques

Bien évidemment, la première étape d'analyse archéologique des terres noires consiste à les fouiller et à les enregistrer. La procédure apporte non seulement une lecture verticale de la stratification mais aussi, et surtout, une lecture en plan, nécessaire à la reconnaissance de la structuration et de la fonction des vestiges.

Là où les fouilles ont porté sur des surfaces continues assez grandes, d'au moins 50 m² par exemple à Château-Thierry ou à Noyon (DAVID 2004a : 18-21), les résultats stratigraphiques sont encourageants : malgré l'absence de stratification apparente, l'œil de l'archéologue perçoit des variations dans les caractéristiques sédimentaires s'il accorde le temps nécessaire à la lecture latérale et verticale des niveaux de terres noires[11]. Quand la stratification ne marque pas de limites visibles, la procédure la moins insatisfaisante consiste à fouiller par unités mécaniques arbitraires, de 3 à 10 cm d'épaisseur, afin de collecter le mobilier par tranches stratigraphiques. Des expériences méthodologiques ont été menées sur plusieurs sites, notamment à Paris, à Tours ou à Noyon. Par

[11] Empiriquement, j'ai observé qu'il fallait deux à trois fois plus de temps pour déchiffrer et fouiller les terres noires que pour des niveaux visiblement stratifiés ; ces observations s'accordent avec les expériences préventives menées sur le site de la rue Gambetta à Tours (Site 73), où un secteur d'environ 25m², sur 0,80m d'épaisseur de terres noires antiques, a été fouillé : bien que très expérimentés, deux archéologues y ont consacré près de six semaines de fouille (com. pers. S. David et P. Juge).

exemple, la photographie panchromatique et infra-rouge peut « mettre en évidence des contrastes quasiment imperceptibles à l'œil nu » (DAVID 2004a : 30). L'expérimentation de la cotation en trois dimensions des constituants très grossiers (généralement supérieurs à 2 cm) permet également de restituer des limites stratigraphiques, après traitement spatial informatique.

Malgré ces résultats engageants, les terres noires sont encore peu fouillées. Ce type de dépôt remet particulièrement en cause les critères d'identification et d'observation stratigraphiques traditionnellement employés en Archéologie (CAMMAS *et al.* 1995 : 22). Face au manque de variabilité apparente des dépôts, la typologie archéologique traditionnelle est inopérante, conduisant très souvent à l'évacuation massive de ces niveaux.

Les archéologues, dans l'incapacité de comprendre l'usage et la formation de ces dépôts, les ont largement pré-interprétés de sorte que, même encore aujourd'hui, les résultats de fouilles urbaines reflètent plus l'état des connaissances urbaines, fortement imprégnées des modèles historiques, que la réalité de l'occupation entre le 4e et le 11e s. Il en résulte une sous-représentation des vestiges matériels du haut Moyen Âge, à laquelle correspond, par ailleurs, d'autres lacunes documentaires, écrites et planimétriques (GALINIÉ 1994 : 9).

1.1.3.2. Études naturalistes

Pour tenter de comprendre ces dépôts énigmatiques, l'association archéologues-naturalistes est devenue opérante, sur le modèle des études préhistoriques.

Pour caractériser les terres noires, de nombreuses spécialités naturalistes ont été expérimentées (DAVID 2004a : 22) : dans le dispositif interdisciplinaire, l'outil micromorphologique tient une place particulièrement importante.

Ainsi, les premières études de caractérisation des terres noires urbaines sont amorcées par des naturalistes anglo-saxons, principalement des pédologues. Il faut toutefois noter que les analyses concernent rarement l'échelle macroscopique (description de profils pédologiques) : certains sites, notamment à Tours et à Javols (Tours-Site 16, Tours-Site 64 et Javols-JPN05) ont été concernés par ce type d'études, qui restent toutefois inédites (HARFOUCHE, POUPET 2002 ; HARFOUCHE, POUPET 2005).

Généralement, les analyses concernent l'échelle microscopique. À ce titre, Richard I. Macphail s'attache dès 1981 à comprendre les processus de formation à l'origine de ces dépôts, grâce à l'outil micromorphologique, pour Londres, Gloucester, Norwich ou encore Worcester, dans une démarche interdisciplinaire (MACPHAIL 1981 ; MACPHAIL 1983), qu'il développe par la suite (MACPHAIL *et al.*

1998). Parallèlement, pour la constitution d'un référentiel, il développe cette approche en l'adaptant à des contextes archéologiques de nature et de période diverses (MACPHAIL *et al.* 2000 ; MACPHAIL, CRUISE 2001 ; MACPHAIL, LINDERHOLM 2004b**)** ou encore dans une démarche ethnographique ou expérimentale (MACPHAIL *et al.* 2004). L'importance de l'approche naturaliste pour la connaissance des terres noires est visible par la publication, en 1989, d'un ouvrage entièrement dédié à la micromorphologie (COURTY, GOLDBERG, MACPHAIL 1989) dans lequel un chapitre entier est consacré à la question « *dark earth* ».

Encore récemment, dans l'ouvrage publié en 2006 par P. Goldberg et R.I. Macphail, *Practical and Theorical Geoarchaeology*, l'étude des terres noires anglaises est traitée à plusieurs reprises (GOLDBERG, MACPHAIL 2006 : 235-238 ; 271-273 ; 340-343). Généralement, ces études sont accompagnées d'études chimiques (matière organique, pH, …), parfois sédimentologiques (granulométrie, pétrographie, …).

En France, l'approche micromorphologique est importée par M.-A. Courty et N. Fedoroff (I.N.A.-P.G.), travaillant en collaboration avec les équipes anglaises (COURTY, GOLDBERG, MACPHAIL 1989), et développée de manière plus systématique sur les dépôts de terres noires depuis une dizaine d'années (CAMMAS *et al.* 1995 ; CAMMAS, COURTY, FEDOROFF 1998 ; CAMMAS 2000 ; GUYARD 2003a ; CAMMAS, WATTEZ 1999).

D'autres méthodes naturalistes, plus rarement appliquées, ont été expérimentées sur les dépôts de terres noires urbaines[12], dont voici quelques exemples publiés :

- pétrographie sédimentaire à Château-Thierry (TOUTAIN, DOIRISSE, LEYVAL 2000), à Chalon-sur-Saône (GARDINI PERRAUD 2004) ou à Londres (MACPHAIL, LINDERHOLM 2004a), informant sur la nature des sédiments, l'origine des apports et leurs transformations post-dépositonnelles ;
- géophysique et géotechnique à Besançon et à Tours (DAVID 2004b ; LAURENT 2006), permettant de distinguer des structures non visibles sur le terrain ;
- géochimie à Paris, sur le site du boulevard Saint-Michel (BAUDIN, SANFOURCHE 2004) et sur les sites anglais de Londres, Worcester et Winchester (MACPHAIL, LINDERHOLM 2004a), indiquant les propriétés chimiques (phosphates, pH, matière organique, …) des sédimentations ;
- palynologie à Londres et à Gloucester (MACPHAIL 1981 : 318-324**)**, à Paris, sur le site du Collège de France (GAUTHIER 2003), à Tournai sur le sites des cloîtres canoniaux (BRULET *et al.* 2004) ; carpologie sur des sites belges, comme Bruxelles et Huy

[12] Pour une présentation détaillée des analyses et des études de cas, le lecteur peut se référer aux bilans dressés par C. David (DAVID *et al*. 2000 ; DAVID 2004a).

(LAURENT 2004) permettant de restituer les paysages floristiques et indiquant les plantes cultivées et consommées ;

- archéozoologie à Tournai (BRULET *et al.* 2004), associée à la parasitologie et à la malacologie sur le site du Collège de France (LEPETZ 2003 ; BOUCHET 2003 ; LIMONDIN-LOZOUET 2003), apportant des informations sur les assemblages fauniques, pour appréhender les modes de gestion des troupeaux et la consommation carnée, mais aussi les phénomènes taphonomiques.

1.1.3.3. Études archéologiques

Plusieurs types de mobilier archéologique ont été utilisés pour caractériser les dépôts de terres noires. Ces études restent, à ma connaissance, très rares : elles concernent les terres noires du site du Collège de France à Paris (GUYARD 2000 ; DESACHY 2000 ; GUYARD 2003b) et des « terres noires », de différentes périodes, étudiées par C. Laurent (LAURENT 2004), dont une partie est intégrée à sa thèse (LAURENT 2001).

L'étude quantitative de L. Guyard, sur le site du Collège de France, a porté sur les matériaux recueillis à la fouille, soit la part très grossière des unités stratigraphiques (U.S.) identifiées sur le terrain (GUYARD 2003b : 108-113). Pour des raisons de temps et de gestion des différents types de mobilier, son analyse a concerné une partie des constituants (céramique, terres cuites architecturales, placages et dallages de pierre, objets en verre et en fer, scories et monnaies). Sur le même site, une étude statistique (analyse factorielle) du mobilier archéologique a été réalisée par B. Desachy ; dans ce cas, l'analyse a été limitée aux fragments de construction, dont l'essentiel est d'origine romaine (DESACHY 2000 : 77-78). Ces deux études, qui avaient pour principal objectif d'étudier les processus de formation de ces dépôts, présentent un double intérêt : le premier analytique, par la mise en lumière de différents dépôts au sein de la séquence ; le second méthodologique, par la validation des résultats par les autres analyses effectuées sur le site (GUYARD 2000).

Dans une problématique semblable de caractérisation fonctionnelle des terres noires, l'étude des constituants grossiers de couches similaires, en Belgique (Liège, Tournai, Bruxelles, Huy) et France du Nord (Metz), est développée depuis la fin des années 1990 par C. Laurent. Sa démarche, la « micro-archéologie », consiste à trier et quantifier la fraction sableuse et gravillonneuse (supérieure à 0,2 mm) d'échantillons de sol archéologique ; elle se fonde sur de nombreux travaux anglo-saxons développés dans les années 1980 (ROSEN 1989 ; STEIN, TELSTER 1989 ; SHERWOOD, SIMEK, POLHEMUS 1995). L'échelle d'analyse des données est plus fine que les études précédentes mais s'inscrit dans une approche semblable, qui concerne les matériaux essentiellement anthropiques

contenus dans les couches archéologiques. D'autres études des constituants des terres noires, à l'échelle macroscopique, ont été engagées sur des sites anglais par E.J. Sidell (*University College London*) : par exemple, celle concernant le site de Colchester House, à Londres, pour laquelle le corpus de données était constitué des refus de tamis à 4 et 8mm, destinés au tri des constituants, principalement anthropiques (SIDELL 2000). L'approche développée par C. Laurent et E.J. Sidell permet, par l'étude quantitative et qualitative des assemblages de constituants, de connaître les activités humaines à l'origine du dépôt et de mettre en exergue la diversité des processus de formation, sur le modèle des études micromorphologiques (LAURENT 2004 : 62).

Dans la même problématique, celle de caractériser fonctionnellement les dépôts archéologiques par le mobilier anthropique, plusieurs études ont été menées sur les assemblages céramiques. À Abingdon, à la fin des années 1970, une analyse de ce type a permis de distinguer plusieurs phases d'activité humaine au sein d'une séquence de « terres noires », désignée à l'époque sous les termes de « *dark loamy soil* » (WILSON, THOMAS, WHEELER 1979). Une étude plus poussée a été réalisée dans une démarche semblable sur des sites médiévaux polonais (BUKO 1987). Pour Tours, une thèse est engagée sur ce thème : la problématique porte sur la reconnaissance des processus de formation des terres noires urbaines et la caractérisation des usages anthropiques du sol urbain (JAFFROT 2006).

1.2. Approche historiographique de la question des terres noires : théories et pratiques

Pour comprendre l'évolution en France de la problématique urbaine suscitée par les « terres noires », il a semblé pertinent d'étendre l'analyse bibliographique hors des frontières françaises, de considérer les cadres de la recherche dans d'autres pays européens avec lesquels la question des terres noires est partagée. L'étude bibliographique, sur laquelle s'appuient les propos à venir, n'a pas la prétention d'être exhaustive – nous l'avons limitée aux travaux en langues française, anglaise et italienne – mais elle éclaire un aspect de l'étude de la ville du Bas-Empire et du haut Moyen Âge. Le travail reste à faire pour bon nombre de pays européens, notamment l'Allemagne et l'Espagne, à titre comparatif.

Dans un souci de clarté, il convient donc de développer dans un premier temps la question de la continuité de la cité au Bas-Empire, de son devenir au haut Moyen Âge, en présentant rapidement les différentes positions scientifiques, les modèles sociaux, politiques et économiques invoqués dans cette approche et les cadres interprétatifs. Dans un deuxième temps, il s'agit d'aborder l'état de la recherche portant spécifiquement sur les terres noires, à l'échelle de l'Europe du Nord-Ouest, puis celle de la France et enfin celle du site de Tours. Dans un troisième temps, il semble pertinent d'incorporer les connaissances acquises sur les terres noires de Tours, à partir des rapports de fouilles, dans la topographique historique de la ville. Dans un quatrième temps, un premier bilan sur la question des terres noires sera dressé, pour aborder les nouvelles interprétations visant à une reconsidération historique des cités du 4e au 11e s.

1.2.1. De la cité classique à la ville médiévale : positions théoriques

La question des terres noires pose directement le problème de la nature de l'occupation des villes au passé romain, en particulier les anciens chefs-lieux de cité, au cours du Bas-Empire et du haut Moyen Âge, dans une période qu'on qualifie traditionnellement de déclin et de léthargie (GALINIÉ 2004 : 2-5). Il est ici indispensable de présenter les différents courants qui ont concentré leur recherche sur cette période dite de « transition » entre ville antique et ville médiévale, un « entre-deux » qui peut couvrir jusqu'à neuf siècles d'histoire.

1.2.1.1. La question urbaine du 4e au 11e s.

Les interprétations archéologiques des niveaux de terres noires urbaines sont diverses et souvent simplificatrices (GALINIÉ 2002 : 98-99). Elles sont fortement imprégnées de l'histoire générale des villes (LE GOFF 1980a ; LE JAN 2003), dont les cadres chronologiques sont les suivants :

- au Bas-Empire (4e-5e s.), les capitales de cité connaissent un déclin provoqué par la « crise du 3e siècle », marqué par l'effondrement économique, politique et démographique du système romain, les attaques des raids barbares et les épidémies ; pour ces villes, le déclin est marqué par une rétraction de la zone urbanisée, alors restreinte à l'enceinte tardive dont la superficie est quatre à dix fois inférieure à celle de la ville du Haut-Empire. L'installation des sièges épiscopaux, dans le courant du 4e s., dans les cités ruinées, témoigne toutefois de la continuité, au moins administrative, de leur rôle dans le réseau urbain. Cette continuité est attestée en Gaule et en Italie mais, faute de sources écrites, fait débat en Bretagne insulaire ;
- dans le premier haut Moyen Âge (6e-8e s.), la cité est le lieu de résidence de l'élite laïque et ecclésiastique, comtes et évêques, qui concentrent les pouvoirs administratifs hérités de l'Antiquité. La ville est surtout la cité épiscopale, marquée en de nombreux points par la christianisation de son paysage, sous la tutelle de l'évêque : la cité est une entité administrative et religieuse, et non une agglomération économiquement et socialement diversifiée ; la population, principalement rurale, n'a pas encore repeuplé les terrains laissés vacants depuis la fin du Haut-Empire. Les premières agglomérations marchandes, les *portus*, parfois attachés à des cités, naissent à la fin de la période ;
- dans le deuxième haut Moyen Âge (9e-11e s.), la cité connaît un nouvel élan, généralement plus marqué là où un monastère suburbain a été fondé au 5e ou au 6e s. Dans le *suburbium*, aux pieds des murs du *castrum* et autour de l'enclos monastique, les bourgs concentrent les activités marchandes et témoignent de la renaissance économique et sociale carolingienne. Le même phénomène se produit sur de nouveaux lieux de pouvoir, *castra* et abbayes, autour desquels des bourgs se développent à partir du 9e s. Traditionnellement, ces bourgs, qu'ils soient attachés à une cité comme Tours ou à une abbaye comme Saint-Denis, sont qualifiés de proto-urbains : ils donneront naissance, à partir des 11e-12e s., aux quartiers urbains médiévaux. La période connaît également le développement de nouveaux points d'agglomération marchande et artisanale : les *portus*, *wics* et *emporia* attestent l'élan du commerce à longue distance dans le Nord de l'Europe, amorcé au 8e s. Toutefois, aux 9e et 10e s., les invasions scandinaves éliminent définitivement la plupart des agglomérations marchandes créées un ou deux siècles plus tôt et freinent le développement des cités épiscopales.

Dans ce cadre historique, la reprise urbaine n'a lieu, au mieux, qu'au 11e s., à partir du moment où existent une population bourgeoise et une administration municipale (PIRENNE 1992 : 43). Les terres noires matérialisent le déclin du Bas-Empire et la ruralisation des cités du haut Moyen Âge ; elles attestent une « désurbanisation », un affaiblissement quantitatif de l'espace urbain et de ses occupants. Dans cette optique, le développement des bourgs suburbains des cités n'est que l'annonce de la future ville médiévale.

L'histoire générale qui vient d'être tracée, principalement dépendante du développement des sources écrites, est plus ou moins fortement remise en cause depuis une vingtaine d'années. Il est utile de dresser maintenant le bilan des différentes positions historiques, d'une part pour le Bas-Empire, d'autre part pour le haut Moyen Âge.

Deux remarques doivent d'emblée être exposées ici pour permettre une compréhension objective du sujet. D'une part, les premières études portant sur les dépôts de « terres noires » sont amorcées en Angleterre, où la question de la continuité des villes – qu'il s'agisse de chefs-lieux de cité ou d'agglomérations secondaires (*vici*) – au Bas-Empire est depuis plusieurs décennies une problématique fondamentale de l'histoire urbaine (CLARKE, AMBROSIANI 1995 : 5 ; MACPHAIL, GALINIÉ, VERHAEGHE 2003 : 349). La question des terres noires est fortement corrélée à la question du caractère urbain ou non des lieux, impliquant indirectement un second objectif, celui de la reconnaissance de la densité et de la nature de l'occupation : c'est dans cette deuxième optique, me semble-t-il à la lecture de la bibliographie, qu'elle fut importée en France, dans le courant des années 1990. Mais, d'autre part, selon qu'on se situe d'un côté ou de l'autre de la Manche, cette problématique n'implique pas la même histoire urbaine et les mêmes idéologies. En Angleterre, la question du déclin ou de la continuité urbaine est encore d'actualité comme en témoigne, par exemple, le bilan bibliographique récemment dressé par S.T. Loseby (LOSEBY 2004) ; elle concerne donc principalement la transition entre la ville classique romano-britannique et la ville anglo-saxonne, au cours de la « *Late Antiquity* ». En France, la continuité, au moins du point de vue administratif sinon topographique, de la ville au Bas-Empire et au haut Moyen Âge est globalement acceptée depuis la fin des années 1970 – comme en témoigne la série de la *Topographie chrétienne des cités de la Gaule*, publiée depuis 1986 mais amorcée dans la décennie précédente. Toutefois, cette continuité administrative est accompagnée d'un changement dans le paysage urbain, provoqué par la christianisation de la ville (LEPELLEY 1996b : 5 ; CANTINO WATAGHIN 2003 : 243-245) : pour A. Leone, il s'agit là d'une approche alternative au problème urbain du Bas-Empire, sous la forme d'une « déconstruction/reconstruction » des villes (LEONE 1999 : 125). Ce constat peut expliquer, pour une part, le retard d'une quinzaine d'années de l'importation de la problématique anglaise en France, où il n'est plus question de prouver une continuité urbaine mais plutôt de la caractériser, là où habituellement on ne la reconnaissait pas ; il explique, pour une autre part, que la question concerne l'ensemble du haut Moyen Âge, jusqu'au 11e s., au-delà de la période antique tardive. Dans ce

contexte français, l'objectif relève à la fois d'antiquisants (pour la période qui s'étend du 4e et 8e s.) et de médiévistes (du 6e au 11e s.).

1.2.1.2. Continuité ou déclin pendant l'Antiquité tardive

- <u>En Bretagne insulaire</u>

En Grande-Bretagne, encore actuellement, la question de l'existence des villes d'origine antique au cours de l'Antiquité tardive oppose deux grands courants de la recherche urbaine, le premier prônant la continuité, au moins administrative, et le second, le déclin économique et politique provoqué par la crise du 3e s. (LEONE 1999 : 124-125 ; FAULKNER 2000). S.T. Loseby rappelle que cet état des recherches est principalement le résultat des lacunes documentaires, notamment écrites, plus importantes en Bretagne qu'en Gaule : entre la fin du 4e et la fin du 6e s., les « quelques informations textuelles sont minces et de portée générale » (LOSEBY 2004 : 257). L'idée d'un effondrement plus ou moins brutal du monde romain, dont un des résultats est une crise urbaine généralisée, est confortée par les rares témoignages textuels existants pour cette période. De leur côté, les données archéologiques, représentées le plus souvent par des séquences de *dark earth* et de rares structures et objets en place, encouragent plutôt qu'annihilent, *a priori*, l'image du déclin urbain.

Comme le rappelle H. Galinié, la considération des terres noires anglaises part essentiellement du questionnement de la stratification tardo-antique manquante à Londres (GALINIÉ 2004 : 2). Pour certains historiens et archéologues, le statut important de la ville à l'époque saxonne sur les plans économique et administratif, ne s'accorde pas avec les découvertes de terres noires qui recouvrent, sur plusieurs sites, les séquences urbaines du Haut-Empire (YULE 1990). C'est dans cette problématique de reconnaissance de la stratification urbaine manquante que les travaux de B. Yule et R.I. Macphail ont permis d'introduire le concept de « reworking » (cf. §1.2.2.1.). Pour le cas de Londres, similaire à celui de Winchester (LORANS à paraître), l'hypothèse de la bipolarité (ou complémentarité) topographique et fonctionnelle de la ville à l'époque saxonne, d'un côté *Lundenwic* comme pôle économique et commercial, et de l'autre *Lundenburh* comme pôle politique, avec les résidences royale et épiscopale, a introduit une nouvelle considération du sort urbain d'une cité au cours des *Dark Ages* (VINCE 1984 ; BIDDLE 1984 ; WHIPP 1986 ; HOBLEY 1988).

La problématique qui touche Londres est générale à l'ensemble des villes d'origine romaine, qui deviennent siège d'un évêché, statut attesté assez tardivement : il s'agit là, dans une démarche rétrospective – qui, par ailleurs, ne fait pas l'unanimité – de prouver la continuité urbaine au moins administrative de ces anciens centres antiques, puisqu'un évêque, et parfois un roi, y ont résidence connue à partir du 7e s. C'est la démarche continuiste que M. Biddle met en œuvre pour Winchester,

où il observe à la fois le maintien d'une forme d'autorité politique aux 5e et 6e s. et une indéniable transformation, qu'il ne nie pas brutale, du paysage urbain (BIDDLE 1990 : 319-320). Sur le modèle continental, Winchester et les villes de même statut (par exemple York et Cantorbéry) deviendraient aux 5e et 6e s. des centres cérémoniels, où l'autorité publique antique est passée aux mains de l'Église (BIDDLE 1976 : 110-111 ; CHRISTIE 2000 : 66). Dès 1981 pour Londres, R.I. Macphail considère les niveaux de *dark earth* comme la matérialité du changement de nature de la ville, où les espaces extérieurs, sous formes de parcelles cultivées ou de décharges à proximité de l'habitat, forment l'essentiel du paysage urbain (MACPHAIL 1981 : 327). Même si les fouilles récentes ont montré depuis une plus grande diversité fonctionnelle de ces dépôts, la contribution de R.I. Macphail, au début des années 1980, est déterminante dans le débat sur la continuité urbaine au Bas-Empire.

Dans le courant continuiste, une part de la démonstration repose sur la réutilisation topographique, sinon fonctionnelle, des bâtiments de l'Antiquité classique. Par exemple chez R. Samson, la forme matérielle du « réinvestissement des ruines » peut être un argument en faveur de la continuité d'occupation des bâtiments romains, qui peuvent avoir été entretenus longtemps après la fin de l'Empire, à l'image du maintien et de l'entretien des murs des cités au cours du haut Moyen Âge : s'appuyant sur une étude de Ward-Perkins pour l'Italie, il explique que l'entretien de ces bâtiments est probablement plus coûteux que leur destruction ou leur remplacement par un nouvel édifice (SAMSON 1994 : 103). Ainsi, à Worcester, la continuité morphologique du parcellaire et de la voirie antiques est attestée du 5e au 9e s., notamment par les limites des palissades de l'installation agro-pastorale, puis par le tracé du rempart du *burh* (DALWOOD, EDWARDS 2004 : 52-54).

L'exemple le plus connu de cette continuité, et de l'interprétation urbaine qu'elle implique, est le site de *Baths Basilica* à Wroxeter. Sur ce site, les fouilles menées par P. Barker ont livré six phases d'occupation s'étalant du 1er au 7e s., date de l'abandon du site : d'une part, le maintien des thermes jusqu'à la fin du 5e s. est la preuve, pour les archéologues, de la persistance d'une forme d'administration, de même que leur démantèlement témoigne d'une décision politique, au caractère programmé plutôt que spontané (WHITE 2000 : 108, 116) ; d'autre part, la découverte pour les 6e-7e s. d'une place de marché puis scellée par la construction d'un grand bâtiment sur poteaux atteste la continuité d'occupation de l'espace (BARKER *et al.* 1997 : 245 ; Figure 2).

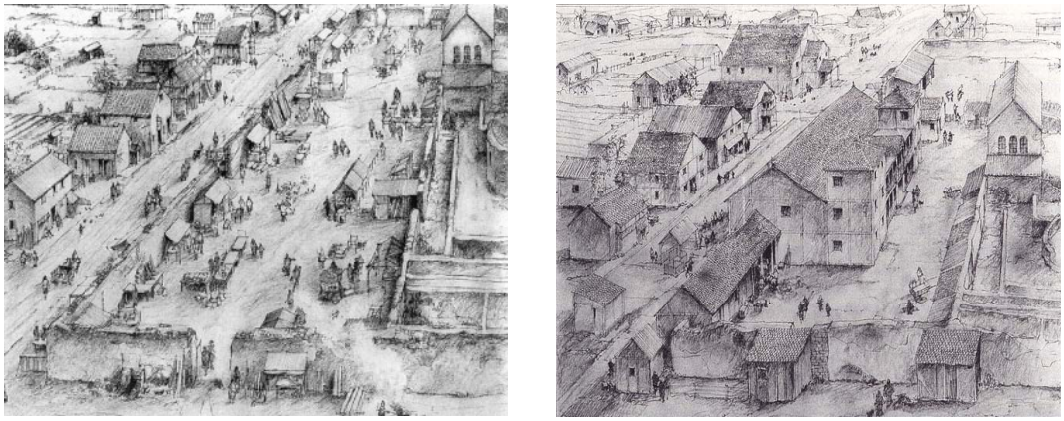


Figure 2- Wroxeter : restitutions de la place de marché (début du 6e s.)
et du grand bâtiment et de ses annexes (7e s.)
Le marché est installé sur les thermes antiques dont il reste une partie des murs
en élévation (source : White, Barker 1998 : figures 61-63, page 122).

Pour les archéologues, il s'agit là d'une continuité de l'occupation urbaine impliquant l'existence d'une administration, dont témoignent le grand bâtiment et ses annexes ainsi que la découverte d'une église. Par ailleurs, c'est le même point de vue qui a été retenu pour *Verulamium*, dans les fouilles de l'*insula* XXVII où l'occupation est continue jusqu'au milieu du 5e s. (bâtiments 1 et 2 tardifs interprétés comme une grange) (FRERE 1983 : 212-225).

Dans le cas de Wroxeter, l'interprétation continuiste est discutée par d'autres historiens, notamment S.T. Loseby (LOSEBY 2004 : 261), principalement en raison des problèmes de datation.

Ainsi, dans une approche nettement différente qui met l'accent principalement sur une crise politique et économique à partir de la fin du 3e s., il n'y a pas d'argument en faveur d'une transmission de l'autorité urbaine directe entre la période romano-britannique et la période anglo-saxonne, car les témoignages archéologiques et textuels d'une occupation aux 5e et 6e s. sont rares et fragiles. Tenant de ce courant, S.T. Loseby prône plutôt un déclin urbain au 4e s. et, par conséquent, l'absence de continuité entre la ville classique et la ville anglo-saxonne : en témoignent, selon lui, l'abandon de certains édifices publics, le déclin de l'occupation des maisons urbaines dès la fin du 3e s., la rareté des témoignages d'édifices chrétiens et de la présence d'évêques, l'investissement monumental principalement centré sur les enceintes dans un but défensif, l'absence d'enceintes tardives, la baisse de la densité d'occupation *intra-muros*, la présence de terres noires « qui ne constituent pas, à priori, une indication positive d'urbanisme », la rareté des traces d'activité artisanale, enfin, l'existence de

nécropoles suburbaines limitant par là l'espace des vivants (LOSEBY 2004 : 258). Plutôt que d'un déclin, il s'agit selon lui d'un échec urbain (LOSEBY 2000 : 73).

Dans cette optique, le modèle économiste défend l'idée que la ville classique périclite dès la fin du 4e s., bien qu'une continuité d'occupation y soit attestée entre le 5e et le 7e s. Dans cette démarche, la ville est par définition un centre qui a dépassé l'économie de subsistance et dont les bases sont avant tout économiques avant d'être administratives ou politiques : les villes réapparaissent donc à partir du 7e s. avec l'essor du commerce, surtout effectif au 9e s. (HODGES 1988 : 6). C'est aussi la vision que défendent D. H. Hill et J. K. Knight, lorsqu'ils lient la renaissance urbaine des villes d'origine romaine en Bretagne à l'accroissement du commerce à partir du 7e s., qui s'amorce dans la partie septentrionale de l'Europe (HILL 1977 : 294 ; KNIGHT 1999 : 180-181). Comme le souligne R. Samson, en invoquant l'économie comme principal facteur du développement urbain, le courant économiste reprend les principes de la thèse de Pirenne bien que, dans les faits, il s'y oppose (SAMSON 1994 : 110).

Selon R. Samson, l'existence des villes au haut Moyen Âge n'est pas dépendante d'une économie monétaire et marchande, fondée sur le commerce international, mais résulte plutôt de l'exploitation des ressources foncières et humaines des pouvoirs royaux et ecclésiastiques (évêché et monastères), dont le monastère de Saint-Martin à Tours est, selon lui, exemplaire (SAMSON 1994 : 111). Cet auteur, sans remettre en cause l'appauvrissement des villes du 5e au 8e s., rejette toutefois l'hypothèse de l'effondrement de l'économie et de la démographie.

- <u>En Italie du Nord</u>

Pour les villes italiennes, la continuité urbaine est globalement admise et repose sur deux principaux facteurs : d'une part la maintenance des lieux comme centres administratifs, laïcs et ecclésiastiques, et d'autre part la persistance des résidences aristocratiques urbaines, sur le modèle de la ville antique (WARD-PERKINS 1988 : 23). Il s'agit, pour B. Ward-Perkins, d'une « résilience » urbaine où la ville reste un lieu de consommation. Pour Vérone, C. La Rocca Hudson rejette également la vision trop négative de la ville du haut Moyen Âge, que livrent les sources archéologiques et les interprétations qui en sont traditionnellement faites, telles que la ruralisation de l'espace anciennement urbanisé, et l'abandon du réseau des rues et des égouts antiques (LA ROCCA HUDSON 1986 : 35-36). Pour Pavie, le rôle politique et commercial important de la ville est attesté par les sources écrites dès le 7e s. : dans ce cadre historique, les terres noires témoigneraient d'une nouvelle organisation de la ville, voire de l'extension de la zone habitée, plutôt que d'une ruralisation, selon un phénomène commun à d'autres villes italiennes comme Vérone et Brescia (HUDSON 1987 : 144-146). Encore récemment, la contribution de G. Cantino-Wataghin et E. Micheletto au colloque des « capitales éphémères » expose la nécessité de reconsidérer par une fouille minutieuse les dépôts post-classiques qui, dans bien des cas, même là où les villes ont perdu leur statut de capitales de cité pendant l'Antiquité tardive, livrent des séquences d'occupation tardive (CANTINO WATAGHIN,

MICHELETTO 2004 : 289). Toutefois, d'autres auteurs insistent sur la faible valeur urbaine des vestiges archéologiques du haut Moyen Âge, en particulier des terres noires : selon G.P. Brogiolo, qui ne remet pas pour autant en cause l'existence administrative des centres urbains, on a affaire à un processus de ruralisation de la ville au cours du haut Moyen Âge, par la mise en culture des parcelles anciennement bâties autour des nécropoles et des grands monastères suburbains (BROGIOLO 1987b : 52-53). À partir des exemples urbains de Lombardie, P.J. Brogiolo observe donc un « dualisme » des villes, où coexistent le centre administratif, d'un côté, et la zone suburbaine à vocation économique, de l'autre (BROGIOLO 2000 : 322). Dans ce cadre, la ville, ou plutôt la vie urbaine, renaît à partir du 11e s.

L'hypothèse d'espaces ouverts à vocation agricole (vergers, champs) est également reprise dans une publication de P. Arthur, pour l'Italie du Sud (ARTHUR 1991). Selon lui, les terres noires témoignent du rôle important des familles aristocratiques laïques et des groupes monastiques, seuls à pouvoir maintenir des espaces ouverts à l'intérieur des murs de la cité. Ces stratifications marquent là une continuité de l'occupation urbaine pour l'ensemble du haut Moyen Âge (ARTHUR 1991 : 770).

- En Gaule

Pour les cités de la Gaule, la continuité administrative entre Haut-Empire et haut Moyen Âge est acceptée depuis les années 1970, même si les explications historiques sont diverses. Parmi la bibliographie ancienne, on peut citer la thèse de H. Pirenne qui met en exergue la continuité du « romanisme » jusqu'au 7e s. au moins, d'abord économique, par le maintien de l'économie méditerranéenne jusqu'au transfert du commerce du Sud vers le Nord de l'Europe, ensuite administrative, par le recrutement d'une élite romaine dans les fonctions publiques, notamment épiscopales (PIRENNE 1970 : 87-88 ; 177). Selon lui, toutefois, la vie urbaine ne réapparaît qu'à partir du 11e s. : « la période qui s'ouvre avec l'époque carolingienne n'a connu de villes ni au sens social, ni au sens économique, ni au sens juridique de ce mot. Les cités et les bourgs n'ont été que des places fortes et des chefs-lieux d'administration » (PIRENNE 1992 : 57). P.-A. Février, quant à lui, prône une image positive de la ville de l'Antiquité tardive : à l'échelle régionale ou supra-régionale, il défend l'idée d'une persistance du réseau urbain hérité de l'Antiquité, et, à l'échelle de la ville, celle du paysage urbain, dont témoigne la continuité topographique entre Antiquité et haut Moyen Âge (FÉVRIER 1974 : 136 ; FÉVRIER 1977 : 322-323). Déjà dès la fin des années 1950, J. Hubert explique que la ville mérovingienne, la « ville sainte », doit sa survie à la présence de l'évêque (HUBERT 1959 : 537). Par la suite, de nombreux historiens ont mis l'accent sur le rôle de plus en plus important de l'évêque dans les affaires de la cité, notamment fiscales et judiciaires, dès le milieu du 5e s. (BEAUJARD 1996 : 132 ; DURLIAT 1996 : 274-275) et l'investissement considérable de l'Église dans le *castrum* et le *suburbium* (GUYON 2006 : 87). En dépit de mutations économiques et politiques avérées (LEPELLEY 1996B : 5), « les cités conservèrent un rôle, fiscal, judiciaire et militaire » et, à partir du

4e s., acquièrent une fonction religieuse (BEAUJARD 2006 : 13). Ainsi, la continuité administrative est globalement admise même si, encore très récemment, certains auteurs développent la thèse catastrophiste (KNIGHT 1999). Toutefois, s'opposant à une vision trop réductrice du maintien de la vie urbaine dans les cités au Bas-Empire, notamment par le rôle de l'évêque, H. Galinié expose en 1981 que « l'explication du maintien des structures par l'autorité épiscopale est écartée, du moins en ce qu'elle a d'excessif a être donnée comme cause essentielle, voire unique. On ne peut rendre compte de la complexité urbaine en termes univoques. » (GALINIÉ 1981a : 22).

L'approche topographique de P.-A. Février et de la collection de la *Topographie Chrétienne* est reprise dans de nombreux travaux actuels, particulièrement féconds depuis une dizaine d'années et principalement le fruit d'antiquisants travaillant sur les villes de Gaule du Sud. Pour la Narbonnaise et l'Aquitaine, du 4e au 6e s., la réoccupation tardive d'édifices monumentaux, l'entretien des voies et la continuité d'utilisation des *domus* est maintenant un phénomène de plus en plus attesté par les fouilles récentes (HEIJMANS, GUYON 2006b). À Arles, le 4e s. est considéré comme une « période de splendeur » (SINTES *et al.* 1990). Attestés principalement par les sources écrites, les trois aspects de cet essor – la présence des empereurs, l'existence d'un quartier habité à Trinquetaille, près du port, et la christianisation du paysage – sont représentés dans la documentation archéologique : la construction de nouveaux thermes, la continuité d'occupation de maisons urbaines, dont certaines contiennent des mosaïques, et l'aménagement de boutiques ou de maisons directement sur le *forum* témoignent du caractère antique encore présent aux 4e et 5e s. (HEIJMANS 2006a : 30-34). À Nîmes, à l'intérieur de l'enceinte, la construction de maisons au Bas-Empire, dont une perdure jusqu'au 13e s., atteste la persistance de l'occupation *intra-muros* ; par ailleurs, on observe le même phénomène à Bordeaux, Agen, Saintes ou encore Auch, où des *domus* classiques sont réaménagées et en partie reconstruites au 4e s. (HEIJMANS 2006b : 48-50). L'essor important des maisons de notables durant les 4e et 5e s. est attesté en Novempopulanie et Aquitaine Seconde, auquel il faut relier « l'explosion des constructions privées constatée à la même période en milieu rural » (BALMELLE 1996 : 127). Toutefois, pour Nîmes, la comparaison entre l'apogée des 1er et 2e s. et les rares traces d'occupation postérieures au 3e s. indiquent que la ville du Bas-Empire est dans une « période d'atonie, de moindre croissance et de moindre dynamisme, (…) probablement liés à une récession ou à un changement économique. » (MONTEIL 1999 : 436). Dans les fouilles du quartier des Bénédictins, les quelques indices d'occupation du 4e au 11e s. (silos et limites parcellaires), ne permettent pas de caractériser précisément la transition entre Antiquité classique et haut Moyen Âge (MANNIEZ, MONTEIL 2000 : 237).

Dans les régions plus septentrionales, la continuité d'occupation est également attestée par endroits : à Tournai, la ré-affectation de certains bâtiments et le développement d'une architecture de terre et de bois témoignent de la pérennité du tissu urbain antique (VERSLYPE 1999 : 146-147). La continuité d'occupation est particulièrement visible sur le site des anciens cloîtres canoniaux, où les constructions canoniales s'insèrent dans le parcellaire antique (BRULET *et al.* 2004 : 171). De même, à Rouen, les fouilles dirigées par J. Le Maho dans le quartier de la cathédrale montrent que le complexe

épiscopal s'intègre dans deux *insulae* antiques, limitées par un *cardo* entretenu au moins jusqu'à la fin du 9e s. Cette continuité de la trame urbaine est donc essentiellement perceptible par le réseau viaire de la ville ; l'habitat urbain reste, lui, mal connu et l'occupation des parcelles est avant tout représentée par des niveaux de terres noires rarement associés à des structures (LE MAHO 2004 : 275). Autre exemple, celui de Reims, où les sources écrites et archéologiques attestent la continuité d'une occupation domestique, au Bas-Empire, dans l'enceinte mais aussi dans le *suburbium*, dans ce que sera plus tard le bourg de Saint-Rémi (NEISS, SINDODINO 2004 : 107-108). Pour Amiens, D. Bayard observe que le cadre architectural antique (amphithéâtre transformé en forteresse, enceinte tardive, réseau des rues) a gardé une importance considérable dans le paysage urbain du haut Moyen Âge (BAYARD 1999 : 201).

Globalement, la continuité urbaine repose principalement sur l'argument topographique. À Poitiers, sur le site de Notre-Dame-la-Grande, un habitat du 7e s. en matériaux périssables, et dont les niveaux d'occupation sont des « terres noires » finement stratifiées reconnues grâce à une fouille minutieuse, s'installe dans l'ancienne cour d'une *domus* abandonnée dans le courant du 3e s., après un hiatus d'au moins un siècle. Au 7e s., les murs de la *domus* sont encore affleurants : ils délimitent précisément l'emprise des espaces intérieurs et extérieurs, bien qu'une inversion par rapport à l'habitat antique antérieur ait été observée (BOISSAVIT-CAMUS 1995 : 45).

Mon propos se limite à ces quelques exemples où la continuité topographique est attestée, exemples qu'on pourrait multiplier, tant les publications évoquant le phénomène ont été nombreuses ces dernières années[13].

1.2.1.3. Les formes urbaines du 7e au 11e s.

En parallèle de cette recherche, s'est développée une autre problématique principalement tournée vers le haut Moyen Âge : fruits de médiévistes, historiens et archéologues, elle s'attache davantage à étudier les formes urbaines du 7e s. aux 11e-12e s.

Les médiévistes, qu'ils adhèrent ou non à la thèse de H. Pirenne, héritent encore aujourd'hui du cadre de ses recherches. Dans cette optique, la transition entre monde romain et monde médiéval est nette, aux environs de 600. L'histoire générale du haut Moyen Âge perpétue cette séparation pour des raisons politiques, culturelles et principalement économiques. Comme le note N. Gauthier, « dans tous les domaines, le 6e s. est une période qui se cherche, entre un 4e s. encore pleinement antique et un 8e s. déjà pleinement médiéval. » (GAUTHIER 1997 : 62).

[13] Pour compléter, le lecteur pourra se reporter aux études de cas publiées dans des atlas urbains : FERDIÈRE 2004, DESACHY, GUILHOT 1999 ; et autres publications de synthèse régionale : FICHES 1996, LA MAISON URBAINE 1996.

De nombreuses études ont porté sur les agglomérations nouvelles à caractère marchand, *portus*, *wics*, *emporia*, qui naissent un peu partout en Europe du Nord-Ouest dès la fin du 7e s., quand bascule le centre de gravité économique du Sud vers le Nord (LEBECQ 1990 : 147-151). Ce type d'agglomérations, fondées soit près d'anciennes capitales de cité, soit *ex-nihilo*, recouvre en réalité plusieurs manifestations urbaines (LEBECQ 1983 : 83-91), qu'il n'est pas question de traiter ici.

L'apparition de ces agglomérations marchandes, qui se développent pleinement au 8e s., est contemporaine de la naissance de bourgs suburbains abbatiaux, comme à Tours auprès de Saint-Martin, grâce à l'essor du commerce local et régional (VERHULST 1985 : 334 ; VERHULST 1994 : 41-43). Le changement se situerait au 7e s. : le renouveau de la vie urbaine à la fin de ce siècle serait le fruit de facteurs économiques nouveaux mais aussi, et surtout plus directement, de nouvelles forces politiques, laïques et ecclésiastiques (BARNISH 1989 : 396-400 ; VERHULST 1999 : 23). Pour d'autres, c'est aussi à cette période qu'il faut situer la ré-émergence de la culture urbaine : pour leur part, la consolidation des pouvoirs royaux et épiscopaux, contemporaine du développement de l'activité industrielle et commerciale, marque un nouvel élan urbain enclenché à la fin du 7e s. (CLARKE, AMBROSIANI 1995 : 11, BROGIOLO 1999 : 120).

Dans ce contexte, les cités épiscopales conservent leur rôle administratif mais connaissent un changement notable : leur *suburbium* commence à se repeupler, sous la forme de concentrations de maisons et d'échoppes au pied des pôles d'attraction politiques et économiques, généralement autour des monastères dont l'autonomie s'accroît à partir du 8e s. (BARNISH 1989 : 394 ; LE MAHO 2003 : 155). Pour S. Lebecq, les « cités (…) ont été économiquement sauvées par leur périphérie » (LEBECQ 1996 : 306). Le reste du *suburbium* semble laissé aux activités agricoles : pour de nombreuses villes, les textes mentionnent la présence de vignes (Saint-Quentin, Rouen ou encore Tours).

Pour d'autres, la vie urbaine a quasiment déserté les vieilles cités.

Chez Pirenne, le 9e s. est une période de décadence commerciale : l'empire carolingien est avant tout terrien, fondé sur la propriété foncière qui implique une économie de consommation ; les échanges se font à l'échelle locale et non plus internationale. « Le 9e siècle est l'âge d'or de ce que l'on a appelé une économie domestique fermée et que l'on appellerait plus exactement une économie sans débouchés. » (PIRENNE 1992 : 35). Dans ce contexte, les cités doivent leur survie à la puissance des évêques. Mais le caractère urbain a disparu avec l'affaissement du commerce aux 9e et 10e s. La renaissance urbaine, conséquence de l'essor économique, n'intervient qu'à partir du 11e s., d'abord là où le commerce international est particulièrement actif, dans le Nord de l'Italie et aux Pays-Bas (PIRENNE 1970 : 181). Cette interprétation est fortement dépendante des effets des sources écrites.

Pour R. Hodges et D. Whitehouse, au 8e s., les nouvelles agglomérations marchandes (*emporia, wics)* marquent une forme d'urbanité plus marquée que dans les anciens centres administratifs (HODGES, WHITEHOUSE 1983 : 83-84).

À l'inverse, d'autres estiment que les *emporia* n'ont pas un caractère urbain très affirmé ; les seules places marchandes qui persistent après le 9e s. sont celles attachées à des villes comme Londres ou Winchester. Dans cette optique, ces cités ne se réduisent pas à des centres administratifs et résidentiels des élites mais recouvrent une réalité urbaine plus diversifiée (SAMSON 1999 : 88).

Le bilan dressé par L. Verslype, pour Tournai, permet de reconsidérer l'importance des cités du 9e au 11e s., au-delà du rôle strictement religieux et administratif qu'on leur accorde habituellement. Les différentes sources informent tour à tour de l'importance économique et politique de la ville : à la fin du 9e s., Tournai est qualifiée de *civitas* et de *portus*. Les sources matérielles indiquent une densification de l'habitat *extra-muros*, aux abords des sanctuaires suburbains, dont témoignent les places de marché et la nouvelle enceinte construite au 11e s., mais aussi *intra-muros*, où le quartier canonial se développe et où les prémices du cadre paroissial sont sensibles dès le début du 10e s. L. Verslype conclut que « l'accroissement (…) du commerce par voie d'eau, la politique impériale et comtale, la place du pouvoir épiscopal et la montée en puissance du Chapître influencent et déterminent cette expansion » (VERSLYPE 1999 : 153), dont les formes et l'étendue ne changeront profondément qu'au 18e s. Pour Rouen, le rôle économique de la cité est également attesté par les sources écrites (*portus*, atelier monétaire, …) et archéologiques (*sceattas*, commerce de produits manufacturés), dans le cadre nouveau du commerce maritime de la basse Seine vers la Manche et la mer du Nord dès le début du 8e s. (LE MAHO 2004 : 280). L'accroissement du rôle économique de Rouen n'efface pas son rôle politique et administratif, hérité de l'Antiquité : les mentions font état du caractère urbain de la vieille cité (*urbs*, *civitas*, *cives*), dans l'esprit de ses contemporains (LE MAHO 2004 : 268).

Pour Amiens, D. Bayard entrevoit une « relative importance » au 9e s., par l'attestation d'un atelier monétaire et par l'enjeu que représente la ville dans les querelles territoriales. Toutefois, il indique que les données archéologiques sont rares et fragiles (BAYARD 1999 : 201) : on imagine là encore la présence de terres noires.

Enfin, citons un dernier exemple, celui de Saint-Quentin, où la dynamique vient du monastère éponyme, « qui constitue à la fois un pôle d'attraction, par son pèlerinage d'importance régionale, et un centre de consommation et de pouvoir, avec sa riche communauté religieuse. » (COLLART 1999 : 77).

Quant aux incursions scandinaves, la thèse de leur impact néfaste sur le développement économique et urbain à la fin du 9e et dans le courant du 10e s. est maintenant remise en cause pour certains *emporia* et *wics* (LEBECQ 1991 : 427-428) et pour les cités (GALINIÉ 1981a : 10). Toutefois, cette thèse est toujours en vigueur pour expliquer le déclin de Hamwic, au milieu du 9e s. (LORANS à paraître : 92).

Le constat établi par J. Le Maho pour Rouen peut être étendu à l'ensemble des cités de la Gaule, au moins dans la moitié septentrionale, en attendant l'avancée des recherches sur le haut Moyen Âge urbain méditerranéen : « on serait ainsi tenté de ne retenir du paysage de la périphérie urbaine du haut Moyen Âge que l'image d'un vaste semis de parcelles cultivables, entrecoupées de terrains vagues et ponctuées ça et là de cimetières et de clôtures monastiques, mais un examen un peu plus approfondi des données archéologiques et des textes montrent que l'on aurait tort de s'arrêter à cette première impression. » (LE MAHO 2004 : 278).

1.2.2. Approche bibliographique en Angleterre, Italie, Belgique et France

Dans ce cadre théorique général, il faut maintenant établir une synthèse historiographique de la question des terres noires en Europe du Nord-Ouest (Angleterre, Italie, Belgique et France).

Cette étude a pour objectif de caractériser les découvertes du point de vue topographique :

- les terres noires sont-elles un élément topographique du *suburbium* ? du *castrum* ?
- sont-elles par essence urbaines ? quels sont les exemples ruraux ?

du point de vue chronologique :

- les niveaux datent-ils strictement du haut Moyen Âge ?

et du point de vue fonctionnel :

- qu'impliquent-elles à l'échelle du site (abandon, habitat, agricole, artisanat, funéraire) ?
- et à l'échelle de la ville (déclin, continuité, changement) ?

L'intérêt est double : d'une part, connaître l'évolution de la problématique des terres noires du haut Moyen Âge, dans les villes d'origine antique et, d'autre part, obtenir des points de comparaison pour la compréhension des points de fouille étudiés à Tours, à partir de sites pour lesquels les méthodes de traitement des données et l'argumentaire scientifique sont fiables (fouille, datations, études interdisciplinaires, …).

1.2.2.1. La naissance de la problématique en Angleterre et en Italie : la bibliographie ancienne

La question des terres noires est à l'origine anglo-saxonne. Le terme « *dark earth* », dont la traduction française s'inspire, qualifie les niveaux organiques et peu stratifiés du haut Moyen Âge scellant les couches de destruction antiques sur des sites londoniens, terme étendu par la suite à des dépôts similaires rencontrés ailleurs en Grande-Bretagne et en Europe dans des contextes urbains analogues (PERRING, ROSKAMS 1991 : 64). Le terme, dont la date d'apparition fait débat (GALINIÉ 2004 : 2), et dont nous ne discuterons pas ici, est utilisé communément sur les sites urbains anglais à partir de la fin des années 1980. En Italie du Nord, la prise en compte du dépôt de *dark earth* est aussi ancienne qu'en Grande-Bretagne, alors qu'en France du Nord et en Belgique, elle fait son apparition au début des années 1990.

- La bibliographie avant 1990
  - *en Angleterre*

Avant la fin des années 1980, en Angleterre, des publications présentent la découverte de ce type de dépôts, à l'occasion de fouilles urbaines. Les qualificatifs couvrent un champ lexical étendu mais univoque (Figure 3), montrant ainsi une volonté d'isoler dans la stratification ces niveaux particuliers sans pour autant les insérer dans une problématique urbaine commune, comme nous le connaîtrons par la suite.

Dans cette bibliographie ancienne, on rencontre ainsi les termes « *dark layer* » et « *silty soil* » pour Winchester (BIDDLE 1969 : 315 ; BIDDLE 1975 : 302), « *black earth* » pour York (ADDYMAN 1975, cité dans GALINIÉ 2004 : 2) « *dark loamy soil* » pour Abingdon (WILSON, THOMAS, WHEELER 1979 : 27), « *humus deposited (dark sandy loam)* » pour Worcester (HIRST 1980 : 87-88), « *black soil* » et « *dark soil* » pour Londres et Chester (REECE 1980 : 82-83 ; STRICKLAND 1988 : 116). Cependant, dès le début des années 1980, apparaît déjà le terme « *dark earth* » employé par R.I. Macphail pour Londres, Gloucester et Norwich (SCHOFIELD, DYSON 1980 : 31 ; MACPHAIL 1981 ; MACPHAIL 1983) et que l'on trouve également chez S. Frere pour *Verulamium*-Saint-Albans (FRERE 1983 : 170 ; 212) et chez M. Biddle pour Winchester (BIDDLE 1990 : 319). De même, on note une mention assez précoce du terme « *dark earth* » chez M.O.H. Carver, qui consacre un chapitre entier au dépôt énigmatique, dans son ouvrage général d'archéologie urbaine (CARVER 1987 : 40-46).

termes	dates	villes
dark layer	1969	Winchester
silty soil	1975	Winchester
black earth	1975	York
dark loamy soil	1979	Abington
dark sandy loam	1980	Worcester
black soil	1980	Londres
dark soil	1981	Londres
dark earth	1981	Londres
dark earth	1983	Norwich
dark earth	1983	Gloucester
dark earth	1987	général
dark soil	1988	Chester

Figure 3-Terminologie relative aux terres noires dans la bibliographie anglaise antérieure à 1990.

Cette terminologie précoce qualifie généralement l'ensemble de la stratification du Bas-Empire au Moyen Âge, sans restriction chronologique : le dépôt de *dark earth* couvre des périodes très différentes selon les sites et concerne aussi bien la période antique tardive que le Moyen Âge classique (par exemple : 12e-17e s. dans WILSON, THOMAS, WHEELER 1979). Concernant les interprétations

fonctionnelles des espaces, la variabilité des propositions est dépendante du degré d'intérêt porté à ces niveaux, mais aussi des méthodes d'investigation développées. On rencontre, en majorité, des hypothèses proposant une mise en culture, comme à Abingdon, Londres et Gloucester (WILSON, THOMAS, WHEELER 1979 : 28 ; REECE 1980 : 83 ; MACPHAIL 1983 : 245), dans un environnement qui, d'après les auteurs, reste pour l'essentiel en contexte urbain mais dont la nature change radicalement au regard des niveaux romains sous-jacents. Dans certains cas, l'activité agricole est précédée ou est synchrone d'apports constitués de terre et de rejets domestiques, comme à Londres : l'hypothèse d'apports pendant la formation de *dark earth* permet ainsi d'expliquer la puissance stratigraphique observée sur différents sites et la présence, quoique toujours rare, d'objets datés du haut Moyen Âge (MACPHAIL 1981 : 325 ; MACPHAIL 1983 : 245). Pour Hirst, sur le site de Talbot Street (Worcester), le niveau de *dark earth* peut avoir deux origines. La première, selon lui la moins vraisemblable, est anthropique par l'apport de terres destinées à l'amendement agricole : il cite les travaux de S. Limbrey[14] et semble le premier à proposer l'hypothèse de « *plaggen soil* » (HIRST 1980 : 89) pour expliquer la formation des dépôts. Il préfère toutefois la seconde hypothèse selon laquelle ces niveaux ont une origine naturelle et correspondent à des niveaux d'inondation, « *black marsh soil formed by the repeated deposition of water-borne decayed vegetation* » (HIRST 1980 : 88), peu de temps après que cette interprétation ait été proposée pour Londres. Sa préférence pour la seconde interprétation change considérablement l'image de la ville et implique selon lui des siècles d'abandon de l'espace, marquant ainsi une longue période sans impact anthropique majeur (« *neglect and abandonment of the area* » dans HIRST 1980 : 89), voire sans vie urbaine.

Sur d'autres sites, comme à Winchester, ces dépôts renvoient à des espaces ouverts, servant parfois de décharge, à proximité d'un habitat, dans un environnement encore urbain mais plus ou moins densément occupé (BIDDLE 1969 : 315 ; BIDDLE 1975 : 302). Pour les sites de Bedern Hall (York) et de Whitefriars (Norwich), R.I. Macphail voit les vestiges d'une occupation dense sous la forme de rejets urbains dans des espaces libres près des habitations – « *continued urban disposal in a more densely occupied environment* » (MACPHAIL 1981 : 327) ou encore « *continuous refuse disposal, in a densely occupied environment, resulting in organic-rich deposits* » (MACPHAIL 1983 : 245) – qui renvoient selon lui à l'un des deux types les plus fréquents de *dark earth*. Dans cette optique continuiste, peut-être encore plus fortement marquée, M. Biddle propose que « *late Roman Winchester was more urban that it had ever been* » (BIDDLE 1990 : 319). Comme il le rappelle, l'arrêt de l'occupation à l'échelle d'un site (qu'on trouve souvent sous les termes de « *area deserted* » ou « *open area* »), ou son caractère moins « urbain » qu'il ne l'était, n'implique pas logiquement le déclin de la ville : les problèmes relatifs à l'échelle d'observation doivent être connus, sinon corrigés.

[14] S. Limbrey, *Soil Science and Archaeology*, Londres, Academic Press, 1975, cité dans HIRST 1980.

- *en Italie du Nord*

En Italie, d'après une étude sommaire de la bibliographie, la prise en compte des niveaux de terres noires dans une problématique urbaine particulière apparaît au milieu des années 1980, sous la plume du couple Hudson-La Rocca Hudson, dont les liens avec l'archéologie urbaine anglo-saxonne ne font aucun doute. La terminologie employée en langue italienne est assez étendue, « *terra scura* » (HUDSON 1985 : 289 ; LA ROCCA HUDSON 1986 : 35), « *terra marrone* » (HUDSON 1985 : 292) ou encore « *terre nere* » (BROGIOLO *et al.* 1988 : 24), « *terreno limoso nerastro* » (BREDA, BROGIOLO, MONDINI 1987 : 78-98). Toutefois, les auteurs mentionnent toujours « *dark earth* » et, par là, se référent aux études anglaises contemporaines. Ce dépôt correspond à la période s'étalant du 6e au 10e-11e s., présent dans toutes les villes d'Italie septentrionale.

L'hypothèse d'un environnement agricole, de « *la città ruralizzata* », est patente dans l'article de P. Hudson, qui voit dans les terres noires les vestiges de jardins maraîchers situés entre des habitations. La même interprétation est reprise chez C. La Rocca Hudson, pour qui les terres noires correspondent à l'occupation extérieure, à l'arrière des parcelles, des habitations urbaines situées, elles, en front de rue : cette explication n'implique pas en réalité une « ruralisation » de la cité au sens strict, mais plutôt une modification de la structuration des îlots, qui conservent néanmoins des limites antiques (LA ROCCA HUDSON 1986 : 53-55). L'interprétation urbaine qui découle de ces deux articles est celle d'un changement considérable des usages sociaux de l'espace urbain, même à l'intérieur des murs du *castrum*, où le caractère rural est omniprésent.

En 1987, Brogiolo propose également une mise en culture des parcelles après abandon et démolition des bâtiments antiques, pour deux sites fouillés à Brescia, en se référant aux résultats des études menées à Londres (BROGIOLO *et al.* 1988 : 24-25). En 1988, B. Ward-Perkins reprend l'hypothèse de la mise en culture de parcelles urbaines, confortée selon lui par les textes narratifs du haut Moyen Âge. Toutefois, en se fondant sur la bibliographie anglaise (particulièrement micromorphologique), il propose différentes interprétations – entre autres dépôts d'ordures, sédimentations organiques et produits de la dégradation de bâtiments en matériaux périssables – et met ainsi l'accent sur la variété des conditions de formation des terres noires et de leur histoire (WARD-PERKINS 1988 : 25).

La prise en compte précoce de la problématique des terres noires en Italie est liée à la présence d'archéologues anglais sur ces sites urbains : ils apportent avec eux l'ensemble de la bibliographie relative aux questions historiques développées en Grande-Bretagne, dont celle des *dark earth* est partie intégrante.

- *Bilan de la bibliographie avant 1990*

Ainsi, à la lecture de cette bibliographie ancienne, les trois interprétations majeures relatives aux terres noires et à leur implication en terme d'histoire urbaine médiévale, que l'on retrouve encore actuellement, font leur apparition :

- l'hypothèse de la transformation de la ville, par la mise en culture de terrains anciennement occupés au Haut-Empire (*ruralisation*) ;
- l'hypothèse de la continuité de l'espace urbain, par l'occupation dense sous forme de rejets domestiques à proximité d'habitations (*continuité d'occupation*) ;
- l'hypothèse de l'abandon et du déclin de la ville, par l'abandon d'espaces anciennement occupés (*abandon*).

Il ressort également de cette étude introductive que l'interprétation des terres noires est un moyen, pour les auteurs, de prendre position sur la question de la continuité ou du déclin urbain, en abordant la problématique de la crise du Bas-Empire et de la transition entre Antiquité et Moyen Âge. Cette question pose encore une fois le problème de l'échelle d'observation et des modèles d'interprétation qui en découlent : l'abandon d'une parcelle n'est pas synonyme de l'abandon de la ville (BIDDLE 1990 : 312) mais, inversement, la continuité d'occupation d'un espace n'implique pas systématiquement celle de l'espace urbain (LOSEBY 2004 : 264). Nous sommes ici devant le problème de la définition de la ville, sur laquelle de nombreux archéologues se sont penchés depuis près d'un demi-siècle en tentant d'établir différents critères d'urbanité pour la création de modèles urbains. S'il est vrai que ces critères fonctionnent pour les villes antique et médiévale, il s'avère difficile de les appliquer pour la période du haut Moyen Âge.

- <u>La bibliographie anglaise à partir des années 1990</u>
  - *La question du* « reworking »

L'adoption quasi exclusive[15] du terme « *dark earth* » date de la fin des années 1980 et du début des années 1990 et concerne d'abord la ville de Londres, dans le sillon des études londoniennes menées par R.I. Macphail depuis le début de la décennie (HOBLEY 1988 : 69 ; COURTY, GOLDBERG, MACPHAIL 1989 : 268 ; YULE 1990 : 620 ; PERRING, ROSKAMS 1991 : 64 ; MILLS, WHITTAKER 1991 : 158) (Annexe 1_1).

Chez ces mêmes auteurs et à la même période, on voit apparaître une problématique orientée davantage sur la caractérisation de l'occupation tardive antique, où le terme « dark earth » est alors

[15] Des exceptions observées pour Chester dans STRICKLAND 1988 : 116, sous la mention « *dark soil* », et Birka dans AMBROSIANI 1988 : 64, sous le terme « *black earth* ».

restreint aux dépôts s'étalant du 2e au 6e s., dont la fourchette inférieure est alors plus précoce que celle admise communément (SCHOFIELD, DYSON 1980 : 32 ; HOBLEY 1988 : 69). Dans cette optique, les terres noires tiennent un rôle central et leur étude pallie en partie les lacunes stratigraphiques de l'Antiquité tardive : elles contiennent les reliques de la stratification antique qui, sous l'effet de perturbations post-dépositionnelles, d'origine naturelle (bioturbation) ou anthropique (mise en culture), a été totalement remaniée et intégrée aux dépôts sus-jacents.

La traduction française de « *reworking* » reste assez délicate. Ce phénomène, auquel les auteurs font référence d'après un article de R.I. Macphail (MACPHAIL 1981 : 325), correspondrait à un brassage des niveaux inférieurs bien après leur déposition, essentiellement sous l'effet de l'activité biologique (faune et flore du sol). Il n'existe pas de terme adéquat en langue française ; c'est pourquoi je l'utiliserai dans son état dans la suite du texte.

Dans un article paru en 1991, Yule est le premier à défendre l'hypothèse du « *reworking* » pour Londres, résultat de perturbations qu'il pense pour l'essentiel d'origine naturelle, en s'appuyant sur les études de R.I. Macphail (YULE 1990). Par la suite, le micromorphologue reprend cette interprétation pour quelques sites de Londres et Worcester, en y incluant une possible activité anthropique sous la forme d'une mise en culture (MACPHAIL 1994). Du point de vue scientifique, ces deux contributions fondent les bases des études actuelles concernant les terres noires puisqu'elles permettent de reconsidérer la question de la continuité urbaine au Bas-Empire, en évacuant l'hypothèse d'un abandon dès la fin du 2e s. et couvrant les 3e et 4e s. Outre les préoccupations spécifiques à cette stratification antique, l'article de R.I. Macphail renouvelle aussi la problématique portant spécifiquement sur les terres noires, dans une optique plus optimiste : il propose d'y voir autant le résultat d'activités naturelles que celui d'une occupation anthropique toujours prégnante mais radicalement différente de ce qui l'a précédée.

Toujours pour Londres, d'autres auteurs présentent le phénomène de « *reworking* » dans une optique plus pessimiste, reprenant le point de vue de B. Yule concernant la ville du haut Moyen Âge. Ils évoquent un brassage exclusivement d'origine biologique, sans activité anthropique de type agricole en se fondant, en premier lieu, sur les résultats d'études naturalistes (palynologie et micromorphologie), en second lieu, sur l'argument que la puissance stratigraphique des terres noires aurait nécessité l'apport de quantités de terre trop importantes pour être envisagées, en troisième lieu, sur le raisonnement que le réseau d'approvisionnement par les campagnes aurait suffi à alimenter la ville en denrées de toutes sortes (WATSON 1998 : 103). Ces hypothèses évoquent donc la présence de friches urbaines (WATSON 1998 : 105), voire d'espaces totalement abandonnés (SIDELL 1994 : 1). Ce phénomène a été mis en évidence à Berlin, par des études pédologiques et palynologiques entreprises

sur les sols développés en trente ans sur les décombres des bâtiments détruits pendant la 2de Guerre Mondiale et servant de référence pour les terres noires anglaises[16].

Il est à noter qu'en France, l'hypothèse de la stratification antique tardive manquante n'est quasiment pas abordée dans les publications. Les intérêts se tournent plus volontiers vers la caractérisation de l'occupation de l'espace au haut Moyen Âge, bien que le « *reworking* » soit un phénomène largement repris dans les publications françaises. Son intérêt réside plus dans la stratification médiévale qu'il peut oblitérer que dans celle du Bas-Empire, probablement parce que les archéologues travaillant sur les terres noires sont majoritairement des médiévistes. Toutefois, la question des modalités du fait urbain au Bas-Empire est un thème cher à de nombreux antiquisants, principalement ceux travaillant sur la Gaule du Sud, où paradoxalement les terres noires sont encore peu considérées.

Le concept du « *reworking* », aujourd'hui largement étayé et approuvé par la communauté scientifique, a permis de reconsidérer les modes de formation des terres noires, du Bas-Empire à la fin du haut Moyen Âge, mais aussi la ville en général : les stratifications mises au jour ne sont que la dernière étape de formation de ce sol urbain particulier ; par l'étude détaillée de leur composition, il est possible de retracer une part importante des phénomènes de constitution et de transformation dont elles contiennent les reliques. Les terres noires se révèlent plus complexes qu'on le supposait et rappelons, à ce sujet, que la complexité stratigraphique est un de nos critères d'urbanité communément utilisés en archéologie urbaine.

- *Les hypothèses proposées*

À partir des années 1990, le qualificatif « *dark earth* » est univoque en terme de caractérisation sédimentaire et chronologique, puisqu'il renvoie toujours à ces sédimentations organiques peu stratifiées datées du haut Moyen Âge entre ville antique et ville médiévale, parfois restreintes au Bas-Empire. À l'inverse, il recouvre des situations historiques très diverses, variant selon les sites ou, plus généralement, selon l'archéologue et ses modèles d'interprétation culturelle, qui contribuent encore actuellement à donner une image composite, et dans certains cas contradictoire, de la ville du haut Moyen Âge.

Pour récapituler, l'épais dépôt de terre sombre renvoie très souvent à une mise en culture des espaces anciennement occupés par la ville antique, généralement précédée d'apports anthropiques et associée à une activité biologique : tel est le cas pour Londres (HOBLEY 1988 : 69 ; COURTY, GOLDBERG, MACPHAIL 1989 : 268 ; PERRING, ROSKAMS 1991 : 65 ; MACPHAIL 1994 : 18), pour

[16] Sukopp H., Blume H.-P.et Kunick W., The soil, flora and vegetation of Berlin's waste lands, *in* : Laurie I., *Nature in Cities*, Chichester, 1979 : 115-132, cité dans MACPHAIL, LINDERHOLM 2004a : 39.

Lincoln (JONES 1993 : 24), pour York (CARVER 1995 : 190), où les terres noires font suite à un changement radical de la basilique romaine en bâtiment agricole, et pour Worcester, où l'activité pastorale est attestée sur le site de Deansway (DALWOOD 1992 : 71 ; DALWOOD, EDWARDS 2004 : 52). La même interprétation est proposée pour expliquer la formation des dépôts de *dark earth* (entre le 12e et le 17e s.) dans deux villes suédoises, Norvköping et Kalstad : l'étude naturaliste de J. Heimdahl montre que les terres noires résultent de l'incorporation de la matière organique au substrat alluvial (limons et sables) par le piétinement constant des animaux (HEIMDAHL 2005 : 43). En Italie, à Savona, la deuxième séquence de « *terre nere* » est interprétée comme un niveau agricole, contemporain d'un espace de circulation en terre battue et d'une canalisation datés des 12e-13e s. (VARALDO *et al.* 1996 : 325-327). Dans ce dernier article, les terres noires correspondent clairement à la réoccupation de l'espace, et non à son abandon qui précède la phase en question.

Chez la plupart des auteurs évoqués, la mise en lumière d'une activité agricole est un profond changement dans les usages sociaux de la ville mais ne doit pas être interprétée comme un abandon urbain : il s'agit d'une économie de type agraire dans un environnement qui reste pour l'essentiel urbain, où les connexions entre rural et urbain sont omniprésentes (JONES 1993 : 24 ; MACPHAIL 1994 : 15).

Presque autant que l'hypothèse précédente, l'interprétation de l'abandon de la ville antique et de la vie urbaine en général est assez répandue. L'image de l'espace au haut Moyen Âge peut prendre la forme de friches sur le site de Newgate à Londres (WATSON 1998 : 105), de ruines romaines abandonnées à la « squattérisation »[17] et à la végétation, comme à Chester (STRICKLAND 1988 : 117) et à Londres (YULE 1990 : 625 ; MILLS, WHITTAKER 1991 : 158 ; SIDELL 1994 : 1).

Quelques autres publications présentent une occupation des lieux plus ou moins dense : un dépôt de boucherie (4e-7e s.) est attesté à Lincoln (DARLING, VINCE 1992 : 367) (Annexe 1_2), une occupation tardive saxonne est observée par R.I. Macphail à l'intérieur des murs du *burh* de Worcester, sur le site de Deansway (DALWOOD, EDWARDS 2004 : 567), des apports de rejets domestiques et artisanaux sont découverts sur le site de Courage à Londres et qualifiés de « typical urban soil » (MACPHAIL 2003 : 105) ou encore des vestiges d'occupation associés au mur d'enceinte du 6e s. à Savona, en Italie (VARALDO *et al.* 1996 : 324-325). Plus fortement encore que pour les exemples précédents, les niveaux de « Black earth » mis au jour à Birka correspondent au cœur même de l'espace urbanisé de l'*emporium* (AMBROSIANI 1988 : 64 ; CLARKE, AMBROSIANI 1995 : 71-75) : les terres noires de Birka sont la ville. Cette dernière catégorie, quoique variable dans les types d'usage des espaces et leur degré d'urbanité, renvoie dans son ensemble à la continuité de l'occupation de la ville.

[17] Ce néologisme renvoie à des occupations domestiques implantées dans les ruines des bâtiments antiques. Pour les auteurs, les techniques de (re)construction en matériaux périssables et la rareté du mobilier archéologique renforcent le caractère précaire de ces installations.

- *Bilan de la bibliographie après 1990*

Comme pour la première période de publications anglaises et italiennes étudiées, nous retrouvons ici les trois principales hypothèses pour comprendre la formation des terres noires et l'histoire urbaine qu'elles impliquent :

- la ruralisation,
- la continuité d'occupation,
- et l'abandon.

S'y ajoute toutefois un nouveau point, celui du *reworking*, qui n'interfère pas dans la classification précédente mais éclaire un nouveau phénomène, la transformation post-dépositionnelle de la stratification, qui jusque-là avait été inconsidérée.

En Angleterre, les terres noires deviennent à partir de la fin des années 1980 une problématique scientifique importante. La prise en compte progressive de leur portée historique est très logiquement liée au développement des fouilles urbaines qui font suite aux destructions-reconstructions massives d'après-guerre, à partir des années 1960. Pour certains auteurs cités précédemment, comme M. Biddle ou M.O.H. Carver, l'ensemble de la stratification urbaine doit être fouillée, sans choix chronologique ou quelconque préférence. Cette position explique la prise en compte très tôt en Angleterre de ces « terres noires », au-delà de l'approche topographique traditionnelle, développée en Angleterre à la fin du 19e s. (BIDDLE 1976 : 101).

À la lecture de la bibliographie, on remarque que les deux courants de la recherche portant sur ce thème, l'un purement historique, l'autre plus environnemental, sont très tôt corrélés. Leur étude marque la nécessité de travailler en interdisciplinarité entre archéologues et naturalistes. La contribution de R.I. Macphail, et de ses homologues français, M.-A. Courty et N. Fedoroff, à la connaissance des terres noires dans le courant des années 1980 et 1990 est un des apports majeurs de cette recherche. L'importance de l'approche micromorphologique pour ce thème explique pour une part qu'en 1995 l'équipe parisienne, dont la micromorphologue C. Cammas fait partie, publie la première synthèse française sur le sujet (CAMMAS *et al*. 1995).

1.2.2.2. Approche historiographique en France et en Belgique

À ce stade de l'étude, il a semblé intéressant d'engager une analyse bibliographique à partir des articles et ouvrages traitant des découvertes de terres noires et des structures associées, sur différents sites urbains. La bibliographie utilisée n'est pas exhaustive : elle concerne les principales villes de

France et quelques villes de Belgique[18], pour lesquelles seules les données publiées sont considérées (monographies de site, catalogues d'exposition, articles de synthèse, *Documents d'Évaluation du Patrimoine Archéologique des Villes de France*, *Cartes Archéologiques de la Gaule*, *Annuaire des opérations en milieu urbain* …), auxquelles ont été ajoutés des mémoires de thèse de Doctorat. Les rapports de fouilles ne sont pas incorporés à cette étude ; ils sont utilisés ultérieurement pour la ville de Tours, dans la suite du texte (cf. §1.2.2.3.).

Les auteurs de l'article collectif paru dans les Nouvelles de l'Archéologie déplorent en 1995, pour la France, que « l'étude du phénomène « terres noires » n'a pas été véritablement entreprise » (CAMMAS *et al.* 1995 : 24). Rétrospectivement, il apparaît que cette publication pose les bases de la recherche portant sur les terres noires pour toute l'archéologie française. L'intérêt de l'article réside dans deux points essentiels : le premier, historique, est relatif à la connaissance de la ville du haut Moyen Âge ; le second point est méthodologique et met en exergue la nécessité pour les archéologues, d'une part, de mettre en place des protocoles d'enregistrement et de traitement particuliers des données archéologiques et, d'autre part, de travailler avec les spécialistes des Sciences de la Terre et de la Nature, sur le modèle des études préhistoriques pour lesquelles l'essentiel des sources à disposition sont sédimentaires. La question des terres noires est donc, en cela, une approche très particulière de l'Histoire des villes.

- La bibliographie avant 1995, en France

La prise en compte des terres noires est cependant plus ancienne que la publication de 1995. Il s'agit ici d'un phénomène semblable à celui observé en Angleterre dans le courant des années 1980, où l'on remarque un décalage d'une dizaine d'années environ entre les premières mentions de ces dépôts en contexte urbain et leur intégration réelle dans une problématique commune.

Avant 1995, certains auteurs nous livrent donc des descriptions et un champ lexical cohérents, assimilables à ces dépôts particuliers.

A. Verhulst évoque dès 1985 la présence de « la couche noire » sur bon nombre de sites fouillés à Orléans (VERHULST 1985 : 338) ; plus frappante encore que la précocité de cette mention, est l'une des interprétations qu'il en propose, probablement établie à partir des rapports d'observation et de fouille archéologiques : espaces occupés par des bâtiments de bois.

Pour Bordeaux (site de Parunis), on recense dès 1988 la mention d'une « couche d'humus au 5e siècle » située au-dessus de « remblais » étalés sur la destruction d'un *mithraeum* ; l'espace est ensuite « progressivement remblayé et partiellement mis en culture » (GAIDON *et al.* 1988 : 43).

[18] Une partie de la bibliographie belge en langue française est ici considérée. Elle concerne globalement la Gaule Belgique, présentant des villes pour lesquelles la question des terres noires se pose dans les mêmes termes qu'en France.

Autre cas, celui des fouilles de l'avenue A. Max dans le quartier Saint-Jean à Lyon, *intra-muros*, où l'on découvre « une sédimentation anthropique très lente, matérialisée par une couche de terre d'aspect uniforme » formée entre le 7e et le 13e s. (VILLEDIEU 1990 : 49). L'auteur évoque par ailleurs les problèmes relatifs à cette sédimentation du haut Moyen Âge, notamment le manque de stratification apparente, qui conduit à la fouiller par passes mécaniques, ainsi que la méconnaissance du mobilier céramique pour cette période. Ces problèmes interdisent toute datation resserrée, par ailleurs rendue difficile par la « présence constante de mobilier antérieur résiduel* déplacé lors du creusement des fosses » (VILLEDIEU 1990 : 13).

Citons également la publication en 1992 du *Document d'Évaluation* de la ville de Strasbourg (SCHWIEN 1992). Pour chaque période, l'auteur a intégré au texte un paragraphe concernant le dépôt archéologique (nature, épaisseur, étendue, interprétation) qui fournit de précieux renseignements. Pour les 5e-11e s., le dépôt archéologique est décrit comme suit : « les couches du Haut Moyen Âge observées *in situ* sont rares [cinq sites mentionnés en bas de page] et n'ont jamais été décrites précisément. Communément appelées « terre de jardin » par les archéologues, elles se traduisent par un dépôt brun-foncé à noir, très organique, sans stratification visible. Ce dépôt est généralement attribué à une longue période d'abandon de la ville, voire à une mise en culture. Son épaisseur n'a été mesurée qu'une seule fois : au 15, rue des Juifs, il atteignait 70cm (…). » (SCHWIEN 1992 : 66).

En outre, il faut rappeler un point important mentionné en 2000 par l'équipe du C.N.A.U. (BOISSAVIT-CAMUS, CERRUTI, CHASLES 2000 : 7). Le terme « terres noires » est indexé pour la première fois dans l'*Annuaire* des opérations urbaines réalisées en 1994 et consigné dans la rubrique 2 « Espaces libres ». Cette seule occurrence, pour l'année en question, est présente dans la notice 255 correspondant aux fouilles du Collège de France dirigées par L. Guyard (ANNUAIRE 1995 : 72). Depuis, l'indexation est restée inchangée dans le thésaurus proposé par le C.N.A.U. (CERRUTI 2006).

Toutefois, le terme « terres noires » et sa référence à « *dark earth* » apparaissent déjà dans la notice 87 de l'*Annuaire* des opérations déclarées pour l'année 1992 (ANNUAIRE 1993 : 33) en référence au site du Vieux-Château à Château-Thierry. Le terme apparaît déjà dans la rubrique « Espaces libres » mais n'est pas encore introduit dans l'énumération de l'annuaire. F. Blary et V. Durey-Blary semblent introduire, pour la première fois en France, la question spécifique des terres noires. L'année suivante, ils publient les fouilles du château dans *Palais médiévaux* et font état de la découverte « d'une terre argileuse homogène de couleur noire » datée des 6e-8e s., reconnue sur l'ensemble de la zone fouillée et antérieure aux premiers aménagements défensifs du *castrum* carolingien (BLARY, DUREY-BLARY 1994 : 35). Bien que le site n'ait qu'une origine tardive (Bas-Empire), les auteurs se réfèrent toutefois aux sites urbains anglais, en mentionnant « *dark earth* », ainsi qu'à des sites français sur lesquels, d'après eux, ce type de dépôt a été mis au jour à de nombreuses reprises. Ils évoquent deux hypothèses, d'après les sources anglaises, pour expliquer la formation de cette terre noire homogène : la première est liée à la dégradation de bâtiments en bois, la seconde est relative à un apport de terre

pour faciliter la mise en culture du terrain. Cette dernière interprétation a leur préférence pour les deux séquences de terres noires reconnues sur le site du Vieux-Château (BLARY, DUREY-BLARY 1994 : 35) ; toutes deux correspondraient à l'occupation de l'*oppidum* primitif d'époque mérovingienne.

La même année, les actes du colloque de Douai tenu en 1991, sur l'archéologie urbaine dans le Nord-Ouest de l'Europe et du haut Moyen Âge, sont publiés : dans un des rapports introductifs, H. Galinié y évoque « la difficulté à cerner, à identifier en sauvetage, les occupations du Bas-Empire et du haut Moyen Âge, dans la « couche noire » qui caractérise assez souvent les sites de cette période » (GALINIÉ 1994 : 12). À ce propos, il est intéressant de noter que de nombreuses fouilles antérieures au milieu des années 1990 avaient pour objectif de fouiller les « terres noires » sans les nommer de la sorte, s'agissant simplement de fouiller minutieusement les niveaux du haut Moyen Âge (par exemple à Metz, à Wandignies-Hamage, à Tours, à Lyon ou encore à Rouen).

À partir de 1994, la prise en compte des « terres noires » dans les fouilles urbaines est visible dans les monographies.

Sur le site de la cathédrale Notre-Dame, à Rouen, J. Le Maho mentionne, dans deux articles publiés la même année, la présence de deux séquences successives de terres noires scellées par la construction du premier palais épiscopal au milieu du 8e s. au 5e s. (Annexe 1_3) « le terrain commença à se recouvrir d'un dépôt de terre noire de texture très fine (…) témoignant d'une conversion du site en jardin » (LE MAHO 1994a : 61) ; du 6e au 8e s., « les terres noires continuent à s'accumuler de façon régulière et deux fosses à compost au moins sont attribuables à cette période » (LE MAHO 1994b : 13). L'intérêt de cette découverte réside dans la présence de ces niveaux à l'intérieur du *castrum* de la cité et dans leur contemporanéité avec l'occupation des deux églises primitives : selon J. Le Maho, les terres noires du site de la cathédrale Notre-Dame sont les vestiges des jardins du premier groupe épiscopal. Précisons également un phénomène annexe mais toutefois révélateur des nouvelles préoccupations pour les terres noires : deux ans avant ces articles, en 1992, J. Le Maho publie une première synthèse des découvertes du site de la cathédrale où il n'est jamais fait mention de « terres noires », bien que les fouilles ait déjà porté sur ces niveaux (LE MAHO 1992).

Dans le même ordre d'idée, citons l'exemple du grand chantier préventif de l'Ilot Tramassac, à Lyon, dont les fouilles ont été conduites par C. Arlaud et J. Burnouf dans le quartier Saint-Jean de 1984 à 1986 (ARLAUD *et al.* 1994). Sans qualifier de « terres noires » les niveaux mis au jour pour le haut Moyen Âge (7e-11e s.), les auteurs en donnent toutefois une description très reconnaissable : « les couches du Haut Moyen Âge contiennent toujours en quantité notable du mobilier résiduel plus ancien. À ce problème, il faut également ajouter celui de la stratification du site pour ces périodes où la lecture verticale du terrain est rendue parfois impossible, ne relevant aucune différence de structure, texture et de couleur des couches » (ARLAUD *et al.* 1994 : 46).

Un dernier exemple pour illustrer notre propos sur les recherches antérieures à 1995 est fourni par une synthèse urbaine concernant Strasbourg et publiée en 1994 (BAUDOUX *et al.* 1994). Dans la notice

des sites reportée en fin d'ouvrage, les terres noires sont mentionnées pour quelques sites sur les 14 présentés. Entre autres, sur le sites de l'Homme de Fer et de la rue du 22 novembre, situés respectivement à cheval et dans l'enceinte du haut Moyen Âge (extension probable au 8e s. du *castrum* du camp romain), J.-J. Schwien observe un hiatus au Bas-Empire et au début du haut Moyen Âge, suivi d'une réoccupation des lieux : « les traces d'activité refont leur apparition à l'extrême fin du haut Moyen Âge. L'essentiel est constitué d'un dépôt de terre noire épais de près de 2 mètres dans la rue du 22 novembre » (BAUDOUX *et al.* 1994 : 165). Ici, pour les 10e-12e s., les deux séquences de terres noires témoignent du renouveau de l'occupation urbaine à l'intérieur de la nouvelle enceinte, séparées par l'aménagement d'une ruelle associée à un bâtiment en briques et sol en terre. L'intérêt de ce site réside dans les deux phases d'occupation distinctes mises en lumière au sein d'un dépôt de terre noire faussement homogène : cette distinction isole différents types d'occupation, rejoignant ainsi les résultats exposés dans la bibliographie anglaise. D'autres sites, livrant des épaisseurs variables de terres noires et situés à l'extérieur du rempart (site des Réseaux par exemple), sont également mentionnés ; cependant, aucune interprétation n'est proposée (BAUDOUX *et al.* 1994 : 171-172).

Avant 1995, la mention de « terres noires » est encore rare ; elle marque donc, chez ceux qui l'utilisent, principalement des médiévistes, une considération importante de la stratification du haut Moyen Âge dans l'histoire urbaine, souvent en référence à la bibliographie anglaise. Il est intéressant de constater que les publications considérées mentionnent ce type de découvertes à l'intérieur des murs des enceintes, du Bas-Empire (Rouen, Lyon) ou du haut Moyen Âge (Strasbourg), alors qu'il est communément admis que les terres noires correspondent à l'abandon de secteurs anciennement urbanisés, témoignant ainsi de la rétraction urbaine engagée aux 3e-4e s. Une autre information importante est apportée par les interprétations proposées par les équipes de fouille : la plupart du temps, il s'agit de jardins ou de champs (LE MAHO 1994a : 12 ; BLARY, DUREY-BLARY 1994 : 35) traduisant, à l'échelle du site, une transformation des modes d'occupation, de construction et de gestion des déchets au regard de la période précédente mais qui, à l'échelle de la ville, marque une continuité, voire une reprise de l'occupation urbaine comme à Strasbourg (BAUDOUX *et al.* 1994 : 165). Un dernier exemple intéressant est donné par le site du Vieux-Château à Château-Thierry, considéré comme l'un des sites précurseurs en matière de fouille et de prise en compte des terres noires dans une problématique urbaine générale. L'agglomération urbaine du haut Moyen Âge s'installe sur un éperon rocheux à environ 500m de l'ancien *vicus* antique : à cet emplacement, seule une petite occupation du Bas-Empire précède le développement urbain médiéval. L'intérêt de ce site réside dans l'absence de relations topographiques entre les terres noires des 6e-8e s. et l'occupation urbaine antique.

- <u>La bibliographie à partir de 1995, en Belgique et en France</u>

Le poids méthodologique et historiographique de l'article de 1995 est perceptible dans la bibliographie, à partir de cette date. L'intérêt grandissant pour les « terres noires » se fait sentir par l'emploi commun et unique du terme pour caractériser l'occupation urbaine du haut Moyen Âge, et par la volonté dans certaines équipes de fouilles de recourir à des sciences non historiques en appliquant de nouveaux outils d'analyse aux données archéologiques (DAVID 2004a). Ce développement s'opère à la même époque en Wallonie, où l'histoire urbaine du 1er au 12e s. est semblable à celle du Nord de la France. Parmi les contributions les plus importantes en matière de recherche sur les terres noires, on peut noter la publication dès 2000 d'un ouvrage collectif, dont la vocation initiale était celle d'être un premier volet d'une collection portant sur ces dépôts particuliers (TERRES NOIRES 2000), la tenue en 2001 à Louvain-la-Neuve d'une table ronde internationale dédiée spécifiquement à cette recherche (VERSLYPE, BRULET 2004) et la publication en 2003 du D.A.F. du site du Collège de France, correspondant au site de référence de l'article de 1995 (GUYARD 2003a).

En outre, l'inscription du thème des « terres noires » au programme de recherche interdisciplinaire du G.I.S. Sol Urbain[19], auquel le L.A.T. et le C.N.A.U. ont participé, montre l'intérêt porté par différentes disciplines (sociologie, génie urbain, urbanisme, pédologie, …) à ces stratifications archéologiques.

- *Cadre urbain des terres noires*

Parmi la bibliographie étudiée, les villes concernées sont majoritairement d'origine antique : il s'agit de chefs-lieux de cité du Haut-Empire comme Autun, Bordeaux, Lyon, Metz, Paris, Poitiers, Rouen, Tours ; certaines obtiennent ce statut au Bas-Empire (Cambrai, Noyon, Strasbourg, Tournai), après avoir été un camp romain ou une agglomération secondaire.

D'autres agglomérations secondaires, qui n'ont pas accédé au statut de capitale, présentent ce type de sédimentation, comme à Jouars-Pontchartrain où des bâtiments en bois, reprenant généralement les limites des structures antiques, ont été découverts dans les terres noires du Bas-Empire (BLIN 2007 : 192). Dans le cadre du P.C.R. « Agglomérations secondaires antiques en Région Centre », une étude des séquences de terres noires a été entreprise par J.-P. Chimier, à laquelle je suis associée en collaboration avec M. Liard ; cette recherche concerne les niveaux très organiques, en apparence non stratifiés, contemporains des structures d'habitats antiques (Gièvres) ou immédiatement postérieurs (Amboise, Neung-sur-Beuvron) [20]. On rencontre également des « capitales éphémères », qui perdent leur statut de chef-lieu de cité au Bas-Empire ou au début du haut Moyen Âge, comme par exemple Javols (FERDIÈRE, ODE 2004 : 210).

[19] La thèse présentée ici a été financée sous la forme d'une allocation de recherche, au titre du G.I.S. Sol Urbain.
[20] Pour Amboise, voir CHIMIER, LARUAZ 2005 : 14-15 ; pour Neung-sur-Beuvron voir CHIMIER *et al.* 2005 : 11.

D'autres villes à « terres noires » sont représentées par les nouvelles créations urbaines qui se forment autour et dans l'emprise de noyaux ecclésiastiques et monastiques (Quimper, Wandignies-Hamage) ou castraux (Château-Thierry, Douai, Notre-Dame-de-Bondeville, Bruxelles, Namur).

- *Géographie des mentions*

Il s'agit pour l'essentiel de villes septentrionales (Nord de la France et Belgique). La répartition spatiale des mentions de « terres noires » à partir de l'*Annuaire*, pour les opérations réalisées de 1994 à 2004 (ANNUAIRE 1986-2006), montre que le terme est employé essentiellement dans la moitié nord de la France. Sur soixante-quatorze mentions, sept sont attribuables à un site localisé dans la moitié sud de la France (Dax, Javols, Lyon, Saint-Maximin-La-Saint-Baume) dont trois au seul site de Javols-*Anderitum*, pour lequel la majorité des membres de l'équipe de fouille est rattachée au Laboratoire Archéologie et Territoires de Tours (U.M.R. 6173-CITERES) et donc familiarisée à la problématique des terres noires. Cette distinction entre une France du Nord et une France du Sud a déjà été observée par l'équipe du C.N.A.U. : la répartition des mentions dans l'*Annuaire* « illustre les préoccupations des archéologues et non *a priori* celles des horizons culturels différents » (BOISSAVIT-CAMUS, CERRUTI, CHASLES 2000 : 8). Cette variabilité géographique est probablement le résultat d'une différence de culture des archéologues, conduisant à une diffusion variable des problématiques. Toutefois, on peut citer les mentions de « terres noires » pour Nîmes, Arles et Marseille (MONTEIL 1999 : 442 ; HEIJMANS 2006b : 57), non référencées dans l'*Annuaire* et relativement récentes.

- *Datation des terres noires*

Concernant la répartition chronologique des mentions de terres noires, elles renvoient principalement aux niveaux du Bas-Empire et du haut Moyen Âge. Certains auteurs mentionnent toutefois la présence de ce type de sédimentation pour les périodes médiévales et modernes comme à Autun (CHARDRON-PICAULT 1998 : 247), à Poitiers (BOISSAVIT-CAMUS 2001 : 197), à Douai (LOUIS 2004b : 145) et à Bruxelles (DIEKMANN 1997 : 18, 97 ; LAURENT 2004 : 59). Pour ces deux dernières villes, la découverte de terres noires pose les mêmes questions que pour les chefs-lieux de cité : ces sédimentations se situent entre deux phases d'expansion urbaine attestées stratigraphiquement et reconnues traditionnellement (LOUIS 2004b : 145) et amènent à s'interroger sur les rythmes et les modes d'urbanisation de la ville.

Au sujet de l'étendue chronologique des terres noires, le dépouillement de l'*Annuaire* est instructif (Figure 4) : dans plus de la moitié des cas (56%), les terres noires concernent la période qui couvre le Bas-Empire et le haut Moyen Âge, du 4e au 11e s. inclus.

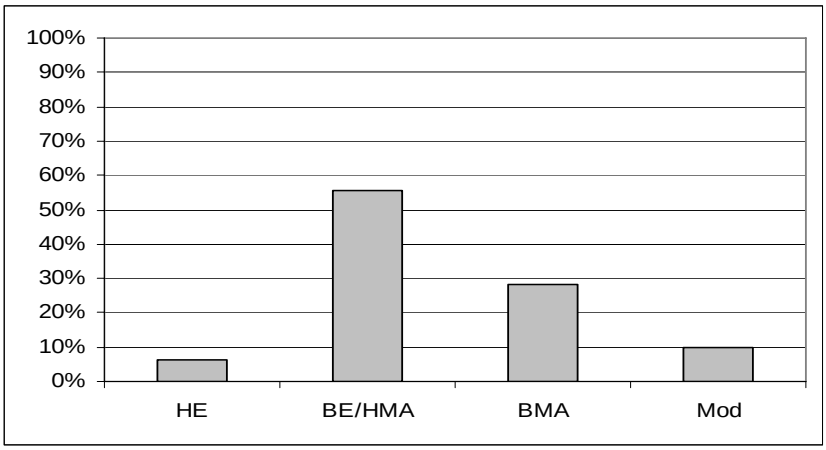


Figure 4-Graphique des mentions de « terres noires » par période, dans l'*Annuaire*, depuis 1994

(HE : Haut-Empire ; BE/HMA : Bas-Empire/haut Moyen Âge ; BMA : bas Moyen Âge ; Mod : période moderne).

On peut également noter l'absence de mentions de terres noires protohistoriques, excepté le cas du site des « Fonds de Berthons » à Naintré, où des dépôts de terres noires assimilables à des niveaux extérieurs, en lien avec un habitat antique précoce ou peut-être de la Tène Finale, ont été fouillés par L. Bourgeois en 1999 (ANNUAIRE 2000 : 77).

Le reste se répartit comme suit (Figure 4) :

- le Haut-Empire (« HE » : 1er-3e s.), représenté par sept mentions (6%),
- le Bas Moyen Âge (12e-15e s.), qui concerne trente-deux mentions (28%). Dans la plupart des cas, les sites mentionnés présentent de longues séquences sédimentaires s'étalant du Bas-Empire au Bas Moyen Âge, voire à l'époque moderne. Deux sites seulement présentent des « terres noires » datant spécifiquement du Bas Moyen Âge : il s'agit du site du jardin du Presbytère à Longjumeau, fouillé par D. Petit en 2000, et du site de la Rue Saint-Pierre-le-Jeune à Strasbourg, fouillé par P. Flotté en 1999. Le résumé de sa contribution dans l'*Annuaire* nous intéresse particulièrement : « les niveaux romains étaient colmatés par un épais dépôt, interprété au départ comme des terres noires du haut Moyen Âge. La chronologie de cette formation est en fait plus récente (Moyen Âge classique). » (ANNUAIRE 2000 : 115). La datation plus récente des niveaux de terres noires a donc autorisé leur interprétation : ils ont été enregistrés sous le terme (premier niveau d'indexation du C.N.A.U.) « jardins » mais on peut postuler que, si la datation alto-médiévale avait été confirmée, ils auraient été attribués au terme « terres noires », sans valeur fonctionnelle. Cet exemple illustre bien le problème de la caractérisation des « terres noires » à partir d'observations de terrain ; leur étude plus approfondie permettrait, dans la majorité des cas, de reconsidérer leur chronologie et, par conséquent, la topographie urbaine au Moyen Âge. En outre, ce cas de figure montre que

l'appartenance de ces terres noires à l'une ou l'autre des occupations urbaines nettement attestées (antique ou médiévale) autorise l'archéologue à proposer une interprétation fonctionnelle ;

- l'époque moderne (16e-18e s.) est représentée par onze mentions (10%). On peut faire les mêmes remarques que pour la période précédente : la datation proposée par les équipes de fouille est en fait plus large (souvent 5e-19e s.) que ce qu'elle est en réalité. Ce problème essentiellement lié au contexte de surveillance ou d'évaluation qui n'autorise que des observations d'ordre général. Deux sites font toutefois exception, le site du Quai des Remparts à Lisieux (dir. F. Delahaye) et le site de la Clinique du Parc à Autun (dir. Y. Labaune), où tout ou partie des terres noires découvertes sont assurément modernes.

- *Les interprétations*

Il convient maintenant d'évoquer les principales interprétations proposées à l'échelle du site et leur implication à l'échelle de la ville.

Parmi les publications considérées, on rencontre régulièrement l'hypothèse d'occupation d'espaces extérieurs à caractère domestique, dont la proximité avec une habitation est généralement supposée, sinon attestée. Ces espaces extérieurs fournissent souvent des fosses-dépotoirs, des latrines-dépotoirs, des puits ou encore des surfaces de circulation. Tel est le cas, par exemple, à Blois sur le site 2-4, rue Robert Houdin : une occupation extérieure domestique est attestée dès la période 4e-8e s. et se densifie à partir du 9e s. (AUBOURG, JOSSET 2002 : 43). Encore à Blois, au 6, rue Anne de Bretagne, le même type d'occupation est observé ; on note également la même coupure stratigraphique aux 8e-9e s., à partir desquels la fréquentation du secteur est plus importante, ou du moins, plus nettement reconnue. Notons également que sur le promontoire (sites de la Cour du Château et de la Maison de la Magie), aucun dépôt de terres noires antérieur ou contemporain à l'installation castrale carolingienne n'a été observé.

À Lyon, sur le site des Célestins, les terres noires marquent une continuité de l'occupation du 5e au 11e s. car elles sont associées à des éléments structurants comme des fosses, un chemin et un bâtiment sur solin (ARLAUD 2000 : 109).

À Noyon (site du Chevalet), à Poitiers (site de Notre-Dame-la-Grande), à Metz (site de la Pierre-Hardie) ou encore à Tours (site des abords de la Cathédrale, Annexe 1_4), pour cette même raison, l'espace est occupé au haut Moyen Âge, de manière plus ou moins marquée (LACROIX 2004 : 123 ; BOISSAVIT-CAMUS 1995 : 45 ; GÉBUS, GAMA 2004 : 139 ; JOUQUAND *et al.* 1999 : 63). À Namur, les terres noires sont interprétées comme des « terres de jardin », en dehors des habitations, pour les 5e-8e s. (PLUMIER-TORFS, PLUMIER 1996 : 92). De même, à Rouen, les découvertes fréquentes de fosses-

dépotoirs et de niveaux de circulation extérieurs *intra-muros* indiquent l'emplacement d'habitations, dont il manque, la majeure partie du temps, les vestiges bâtis (LE MAHO 2003 : 158).

De même à Château-Thierry, lors d'une opération archéologique menée en 1997 de part et d'autre de l'enceinte castrale, les archéologues ont observé une stratification très différente dans et hors du *castrum* : les terres noires étaient localisées exclusivement dans son emprise et marquaient l'occupation du site (DUREY-BLARY 2000 : 88).

À Verdun, la présence de céramiques tardo-antiques dans les niveaux de terres noires attestent l'occupation à l'intérieur comme à l'extérieur de l'enceinte tardive, au cours des 4e et 5e s. : dans la publication du D.E.P.A.V.F., ces découvertes sont rattachées à la rubrique « habitat privé » (GAMA 1997 : 28).

À Tournai (site de la Cathédrale Notre-Dame), l'argument en faveur d'une occupation au 6e s. est différent mais néanmoins intéressant : la baisse relative du taux de céramiques redéposées*, au regard des autres dépôts de terres noires découverts sur ce même site, caractérise ici une occupation domestique de l'espace et non un abandon ou une mise en culture (BRULET *et al.* 2004 : 169-170).

Sur certains sites, là où les sources nous informent sur la nature de l'occupation, les terres noires peuvent être caractérisées plus finement : c'est notamment le cas à Poitiers, sur le site de l'Espace-Mendès-France en plein cœur du *castrum*, où les terres noires des 8e-10e s. correspondent à des niveaux extérieurs, de cour ou de jardin, associés aux bâtiments du groupe épiscopal découverts à proximité (BOISSAVIT-CAMUS 2001 : 320) comme J. Le Maho le proposait pour Rouen (LE MAHO 1994b : 43).

À Wandignies-Hamage, les « restes discrets et stratifiés de sols ainsi que les limites et les remplissages de diverses fosses et fossés » (LOUIS 2004a : 98) contemporains des bâtiments conventuels des 7e-9e s. sont les vestiges de l'occupation extérieure monastique, par comparaison avec les terres noires supérieures interprétées comme une mise en culture après l'abandon du monastère (absence de structures, sédiments brassés, mobilier redéposé et traces de sillons par endroits). De même, sur les différents sites fouillés à Quimper, la découverte fréquente de niveaux de « terre noire » au sein des séquences stratigraphiques médiévales témoignent toujours d'occupation : ils correspondent soit aux remplissages, à fortes teneurs en charbons et rejets organiques, de fossés et de fosses à déchets, soit à des sols d'occupation, soit à des espaces ouverts (LE BIHAN, VILLARD 2005 : 162 ; 144 ; 169).

Encore pour Poitiers, mais cette fois-ci pour les terres noires modernes du site de la rue Saint-Vincent-de-Paul, la localisation des vestiges sur le cadastre napoléonien de 1837 et sur le plan de la ville de 1786 atteste qu'il s'agit de jardins situés à l'arrière des parcelles urbaines, dont le bâti se concentre en bordure des rues (BOISSAVIT-CAMUS 2001 : 147).

Communément, sans tomber dans l'excès de généralisation, on note que la majorité des structures fossoyées découvertes (fosses-latrines, fosses à déchets, fossés), les bâtiments maçonnés et les traces

d'aménagement de l'espace (terrasses, remblais massifs), sont datés de préférence des 9e et 10e s. Les bâtiments sur poteaux, les fonds de cabane et les vestiges d'activité artisanale peuvent être plus anciens.

C'est donc ici l'association de cette sédimentation avec des structures qui marque pour les archéologues l'occupation de l'espace. Selon eux, il s'agit toujours d'une occupation extérieure et, là où les espaces intérieurs ont été préservés (généralement il s'agit d'occupations longues avec plusieurs phases de réaménagement scellées par la destruction en place), le dépôt archéologique est généralement différent des terres noires et nettement stratifié. D'après les auteurs cités précédemment, les terres noires se forment donc toujours à l'extérieur des bâtiments.

La mise en culture est également une interprétation assez largement répandue dans la bibliographie. Elle représente un type d'occupation extérieure toutefois distincte de la précédente, par ses caractéristiques sédimentaires, l'absence de structures associées et la valeur historique qu'elle induit.

On la rencontre pour le site du Lycée Fénelon à Cambrai appliquée aux terres noires du 6e s. (ROUTIER, MACHUT 2004 : 151), à Château-Thierry aux 6e-8e s. (BLARY, DUREY-BLARY 1994 : 35), pour les terres noires du haut Moyen Âge à Bordeaux (GAIDON *et al.* 1988 : 43) et à Javols (FERDIÈRE, ODE 2003 : 138) ou encore à Metz, sur le site de l'Ilot Turmel (GÉBUS, GAMA 2004 : 143), où les auteurs précisent que des structures apparaissent à mesure que l'on se rapproche de la voie.

À Douai et à Wandignies-Hamage, les auteurs précisent qu'il s'agit d'horticulture (LOUIS 2004b : 147 ; LOUIS 2004a : 98).

Pour des villes méridionales (Arles et Marseille), les terres noires sont contemporaines de l'habitat tardif *intra-muros* mais ne sont pas directement les témoins d'activités domestiques : « à côté des zones densément habitées, il y avait un habitat plus lâche, plus « mité », au milieu de terrains en friche ou rendus à la culture, d'où sont issues les fameuses « terres noires » » (HEIJMANS 2006b : 57).

D'autres interprétations sont émises ; elles témoignent généralement d'une présence humaine dans ou proche de la zone fouillée, sous diverses formes :

- l'activité artisanale, comme sur le site de la Place Saint-Pierre à Tournai au 5e s. (BRULET *et al.* 2004 : 153) ;
- des remblais d'aménagement comme ceux du 5e s. mis au jour sur le site du Lycée Fénelon à Cambrai (ROUTIER, MACHUT 2004 : 150). Notons sur ce point que le terme « remblais » reste largement utilisé dans les publications pour caractériser les terres noires mais qu'il ne doit pas être compris au sens strict du terme (apports volontaires de matériaux pour aménager l'espace) ; en ce sens, son usage implique plutôt l'absence d'interprétation et remplace alors le terme « indéterminé ». C'est le cas à Melun, dans une publication récente des *Cahiers du Patrimoine*, où il est fait mention des terres noires du

Bas-Empire et du haut Moyen Âge, qui sont régulièrement mises au jour dans l'enceinte du *castrum* (LANELUC 2006 : 29) ;

- des zones dépotoirs, comme celle antique découverte sur le site du 2, rue Bouteiller à Autun (CHARDRON-PICAULT 1998 : 247), celle datée du 7e s. à Notre-Dame-de-Bondeville (LANGLOIS, ADRIAN 2004 : 107), celle attestée à Javols (site JPN05) au Bas-Empire, en fond de parcelle (TRINTIGNAC *et al.* à paraître) ou encore la décharge des 13e-15e s., de nature plus collective et sélective, mise au jour rue d'Une Personne à Bruxelles (FECHNER 1997 : 99 ; LAURENT 2004 : 59) ;
- enfin, des espaces funéraires de taille très variable. Les sites présentant des petits groupes d'inhumations, sans lien avec un édifice de culte, sont nombreux : à titre d'exemple, sur les 74 déclarations de sites à terres noires depuis 1994 dans l'*Annuaire*, douze font mention de sépultures isolées ou sans lien avec un édifice de culte ; six autres indiquent des nécropoles ou des cimetières dépendants d'églises paroissiales ou basilicales. Il s'agit donc d'une problématique particulière au sein des terres noires, sur laquelle je reviendrai ultérieurement (cf. §1.2.4.1.). Ces découvertes funéraires posent indirectement le problème des limites urbaines et de leur insertion dans les espaces domestiques. Là où les sépultures sont en assez grand nombre, les archéologues les qualifient de nécropoles : c'est le cas à Poitiers où un petit ensemble funéraire des 6e-7e s. a été découvert sous les jardins de l'ancien évêché, à l'occasion de la construction de l'Espace Mendès-France (BOISSAVIT-CAMUS 2001 : 304), à Tours, sur le site des abords de la cathédrale, où 42 sépultures datées des 7e-8e s. ont été mises au jour (JOUQUAND *et al.* 1999 : 63) ou encore à Noyon sur le site du Chevalet, où l'installation d'une nécropole à partir du 7e s. est associée à la fondation du monastère Sainte-Godeberthe dans le faubourg de la cité. À ce propos, M.-C. Lacroix ajoute que « la mise en place précoce, à l'époque carolingienne, d'une organisation paroissiale *extra-muros* semble aujourd'hui admise pour de nombreuses cités épiscopales, telles Tours ou Vienne. Le développement de la paroisse Sainte-Godeberthe s'inscrit donc dans ce schéma commun. » (LACROIX 2004 : 124). En outre, la présence d'ensembles funéraires pose directement le problème de la formation de stratifications organiques, par la décomposition des corps, et brassées par les creusements successifs, stratifications en tous points assimilables à des terres noires.

Le dernier type d'interprétation évoqué concerne la faible anthropisation, voire l'abandon du secteur. Sur le site du Collège de France, l'accumulation de terres noires du 5e au 11e s., au moins, se forme dans un espace ouvert ; elle s'interrompt par moment pour l'installation de structures domestiques ou autres (bâtiment, fosses, aménagements de sols extérieurs). L'interprétation donnée par l'équipe de fouille, après de nombreuses études, est « l'affaiblissement de la pression anthropique (…) évoquant un terrain vague, en friche » (GUYARD 2003a : 113), argumentée par différentes

analyses naturalistes engagées sur le site (BOUCHET 2003 ; LIMONDIN-LOZOUET 2003 ; CAMMAS, DAVID, GUYARD 2003 : 90). La même hypothèse est évoquée pour les sites du haut Moyen Âge à Paris, *intra-* et *extra-muros*, où la « couche de « terre noire », en continuité souvent des rares lieux où la présence d'une occupation du Bas-Empire est soupçonnée », correspondrait aux vestiges de terrains vagues ou d'occupations limitées dans le temps et dans l'espace (BUSSON 1998 : 77).

Sur le site des abords de la cathédrale à Tours, les terres noires du Bas-Empire s'accumulent sur la démolition antique mais aussi, fait intéressant, directement sur le sol construit d'une des *domus* du Haut-Empire (JOUQUAND *et al*. 1999 : 56, figure 38) comme il a été observé à Londres, notamment à Milk Street (YULE 1990). Pour les auteurs de l'article, cette séquence de terres noires témoigne d'une occupation limitée sous la forme d'une « squattérisation » du bâtiment ancien, partiellement ruiné et aménagé d'abris en matériaux périssables (JOUQUAND *et al*. 1999 : 61).

Sur le site de la rue du Donon à Strasbourg, des terres noires, autrement appelées « terres à jardin », ont été découvertes : pour l'auteur, les 50cm de sédiments couvrent dix siècles d'abandon (6e-17e s.) où aucune activité, à l'exception d'une fosse médiévale, n'a été observée (ÉTRICH 2000 : 41). L'absence de traces d'occupation structurée dans les terres noires conduit également P. Chardron-Picault à proposer l'abandon du site du 2, rue Bouteiller à Autun, aux époques médiévale et moderne (CHARDRON-PICAULT 1998 : 247).

Autre exemple intéressant, celui du site des Terreaux à Lyon, où la séquence observée de terres noires scelle les vestiges antiques abandonnés aux 5e-6e s. et sert d'encaissant à l'installation de quelques sépultures : pour les auteurs, les terres noires témoignent de l'abandon du secteur de la ville au Bas-Empire (ARLAUD 2000 : 105).

À Noyon également (site du Chevalet), les dépôts de terres noires attribuables aux 6e-8e s. traduisent, pour l'auteur, l'abandon du secteur dès l'Antiquité tardive (un « hiatus archéologique ») alors que la séquence postérieure, à partir du 9e s., témoigne d'une occupation dense de la zone fouillée (LACROIX 2004 : 123).

À Tournai, sur le site de la cathédrale Notre-Dame, les terres noires datées du 6e s. « sont localisées à l'extérieur du périmètre tracé par les murs ruinés des édifices. [Cette séquence] est donc caractéristique des niveaux extérieurs d'abandon » (BRULET *et al*. 2004 : 157-158).

À la lecture de la bibliographie, il nous semble que l'hypothèse de l'abandon est moins argumentée par des données archéologiques (structures, nature et épaisseur de la sédimentation) que par des *a priori* historiques. Cette remarque peut expliquer que, dans la majorité des contributions, l'abandon du secteur soit surtout attesté au Bas-Empire (Lyon, Noyon, Tournai, Paris et Tours).

Pour conclure, il convient d'évoquer deux points importants que la bibliographie met en lumière :

- la multiplicité des types de terres noires, attestée sur la plupart des sites où l'on a pris le temps d'observer ces dépôts. Il ne s'agit plus, dans ces cas, de « remblais » mais d'occupations distinctes au sein du dépôt en apparence homogène ;

- la difficulté à interpréter les usages sociaux à l'origine de ces stratifications. Le dépouillement de l'*Annuaire* (Figure 5) montre le taux élevé de la rubrique « Indéterminé » (34 occurrences). Cependant, on est étonnée d'observer le taux relativement bas d' « abandon », ou « absence d'occupation » (trois mentions) compensé par le pourcentage relativement important d'« occupation domestique », regroupant des jardins, des zones dépotoirs, des cours et des traces d'habitat (18 mentions).

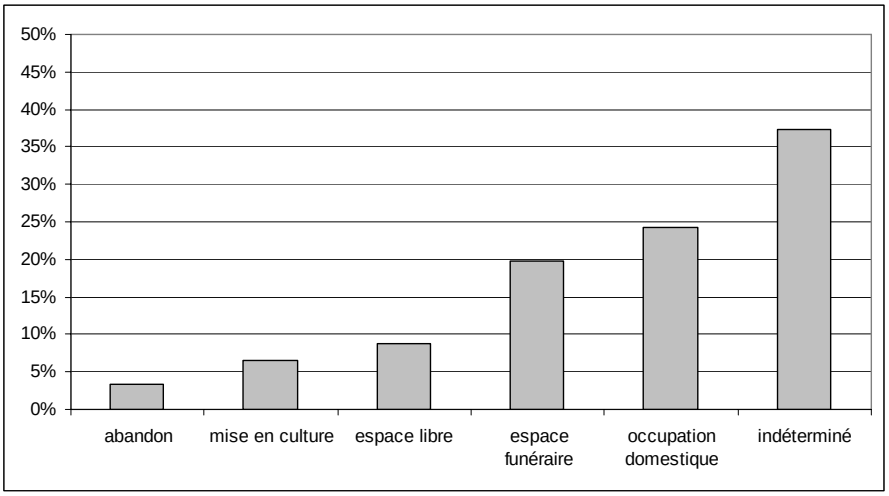


Figure 5-Graphique des mentions de « terres noires » par rubrique, dans l'*Annuaire* depuis 1994.

1.2.2.3. Les terres noires dans la bibliographie tourangelle

L'étude bibliographique des terres noires découvertes à Tours a été réalisée à partir d'une documentation de seconde main. Il s'agit des comptes-rendus d'observation et de surveillance archéologiques ainsi que des rapports de fouille qui, pour les plus anciens, ont été publiés dans le *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine* sous la forme de rapports préliminaires et, pour les publications plus récentes, dans la *Revue Archéologique du Centre de la France*. L'ensemble de la bibliographie consultée est présentée en annexe 2.

Une partie des fouilles, principalement le site du Château (site 3), a fait l'objet de nouvelles interprétations au regard des découvertes récentes : les nouveaux résultats, rédigés par les responsables d'opération et présentés dans l'ouvrage à paraître *Tours antique et médiéval* (GALINIÉ *et al.* sous presse), ont ainsi été utilisés en complément des descriptions archéologiques de détail exposées dans les publications plus anciennes. Pour les autres sites (en somme la majorité), l'usage des rapports de l'époque est largement satisfaisante. Dans le cas de certains diagnostics, l'enregistrement stratigraphique initial a été consulté pour préciser les découvertes ou vérifier les interprétations et les datations qui semblaient discutables.

La collection annuelle des *Annuaires des opérations en milieu urbain*, publiée par le C.N.A.U. depuis 1986, a également servi à l'étude (ANNUAIRE 1986-2006).

Il semblait intéressant de se pencher plus finement sur l'apparition du terme « terres noires » et, par là, sur la prise de conscience qui en découle, afin d'obtenir des points de comparaison avec notre corpus et cerner la formation de ces niveaux à l'échelle de la ville. Pour simplifier la recherche d'informations d'ordre fonctionnel et chronologique, l'étude bibliographique ne considère que les fouilles et observations réalisées en contexte stratigraphique, soit à partir de 1969, effectuées à l'époque par les équipes du L.A.U.T. puis de l'A.F.A.N. (Annexe 3).

Une première étude sommaire de la collection de *l'Annuaire des opérations de terrain en milieu urbain* depuis 1987 livre les premières informations (Figure 6) :

- avant 1995, il n'existe aucune mention de « terres noires » pour Tours, bien que ce type de dépôt ait été découvert sur la majeure partie des sites surveillés, évalués ou fouillés. On trouve par exemple des « traces d'occupation agricole médiévale » datées du 10e-11e s., sur le site 11 de la Nouvelle République (ANNUAIRE 1989 : 43), des « champs (terres agricoles) » du Bas-Empire et du haut Moyen Âge sur le site 021 Rue de la Monnaie (ANNUAIRE 1990 : 46), ou encore des « jardins ou cultures » du 5e au 18e s. sur le site 028 du Lycée Saint-Médard (ANNUAIRE 1993 : 80). On peut toutefois rappeler un constat déjà établi par l'équipe du C.N.A.U., à partir de l'étude bibliographique portant sur la série des *B.S.R.* et celle de l'*Annuaire* pour la décennie 1990 (BOISSAVIT-CAMUS, CERRUTI, CHASLES 2000) sur l'ensemble du territoire français. Avant l'indexation en 1994 des terres noires dans l'*Annuaire*, avant même l'utilisation du terme pour le site de Château-Thierry en 1992, une première mention au singulier est attestée dans le *B.S.R.* de 1991. Il s'agit d'un « niveau de terre noire » découvert sur le site du Palais des Congrès de Tours (Site 023), lors d'un diagnostic dont D. Dubant est le responsable d'opération (BILAN 1992 : 69). Ce dépôt, associé à des fosses à déchets, a livré du mobilier moderne ;
- de 1995 à 2003, et particulièrement entre 1999 et 2001, on compte dix mentions de « terres noires » pour la ville de Tours. Un pic apparaît en 1995 et concerne la première mention de « terres noires », dans l'*Annuaire* publié l'année suivante (ANNUAIRE 1996 : 85). La seule fouille concernée est celle des Abords de la Cathédrale, menée sous la direction d'A.-M. Jouquand. Ce site fait partie, quelques années plus tard en 2000, des études de cas publiées dans l'ouvrage collectif *Terres Noires 1* (TERRES NOIRES 2000).

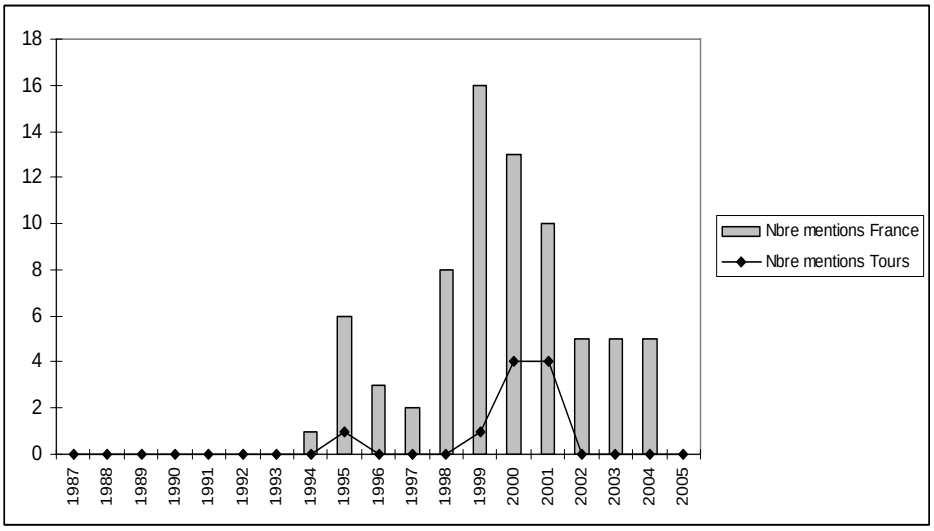


Figure 6-Graphique du nombre de mentions de « terres noires » pour la France et pour Tours, dans l'*Annuaire* depuis 1987.

La considération des terres noires à Tours est visiblement liée à l'indexation de ces dépôts en 1994, suite à la fouille du Collège de France et à l'article de 1995 dans les *Nouvelles de l'Archéologie*. Le second pic observable pour Tours est globalement contemporain de celui perceptible pour l'ensemble de la France, avec une à deux années de décalage. Cet écart s'explique, d'une part, par l'absence de fouilles entre 1996 et 2000 et, d'autre part, du fait que les diagnostics effectués en 1997 et 1998 n'ont pas été déclarés à l'*Annuaire*.

À Tours, le pic de 2000 et 2001 témoigne de la multiplication des fouilles dans le centre historique à partir de 2000 (Site 64-Lycée Descartes, Site 16-Parking Prosper Mérimée, Site 67-Hôpital Clocheville, Site 23-Hôtel de Police) et de diagnostics livrant des stratifications plus ou moins diversifiées du haut Moyen Âge mais sur lesquels les prescriptions de fouille n'ont pas été délivrées (Site 68-Lycée Paul Louis Courier, Site 66-2ter rue de Lucé, Site 65-60 rue Marceau).

Notons également qu'en 1997 D. Josset, alors étudiant en D.E.A. Sciences de la Ville de l'Université de Tours, rédige le compte-rendu d'un séminaire portant spécifiquement sur les terres noires : on retrouve parmi la liste des intervenants ces mêmes acteurs de la recherche urbaine dont on a déjà mentionné les noms précédemment[21]. D. Josset expose un bilan synthétique, à la fois analytique et méthodologique, des découvertes de terres noires : historicité des dépôts de terres noires (nouvelles façons d'habiter, nouvelles gestions des déchets), diversité stratigraphique, intérêt des approches géoarchéologiques couplées aux méthodes de fouille fine, absence d'une politique d'intervention archéologique adaptée à ces niveaux et au contexte urbain (JOSSET 1997).

[21] B. Desachy pour Noyon, A.-M. Jouquand pour Tours, F. Gama pour Metz, V. Durey-Blary pour Château-Thierry, L. Guyard, C. David et C. Cammas pour Paris.

Ces premières informations, issues de l'*Annuaire*, sont confirmées par la lecture des rapports d'opérations archéologiques sélectionnées, réalisées depuis 1969. On note ainsi quatre temps.

Le premier, dont on peut fixer la période entre 1969 et 1987, est marqué par l'absence de mention d'un terme générique et, parfois, l'interprétation directe de ces niveaux, en apparence non stratifiés. Le champ lexical utilisé est large et les critères d'identification sont hétérogènes. En premier lieu, on observe l'absence de stratification et d'éléments structurants («aucun niveau en place » sur le site 1 dans GALINIÉ 1976a : 7 ; « absence d'une stratification diversifiée » sur le site 7 dans GALINIÉ *et al.* 1981 : 1053 ; « absence d'utilisation caractérisée des lieux » sur le site 06 dans GALINIÉ *et al.* 1980 : 615), qui marque souvent l'abandon du secteur. En second lieu, c'est l'aspect sédimentaire qu'on note : les termes « terre végétale » (sur le site 6 dans GALINIÉ *et al.* 1980 : 467 ; sur le site 7 dans GALINIÉ *et al.* 1982 : 166 ; sur le site 8 dans RANDOIN 1984 : 726) ou encore « formation d'humus » (sur le site 10 dans RANDOIN 1983 : 407) et « sol organique » (sur le site 8 dans GALINIÉ *et al.* 1980 : 627) caractérisent généralement la reprise de la végétation après l'abandon des lieux ou, plus rarement, un usage agricole ou maraîcher. En troisième lieu, l'interprétation est généralement plus directe et ce sont moins les caractères internes des dépôts (absence de stratification diversifiée, aspect organique, épaisseur) que le contexte historique qui caractérisent l'espace : la mise en culture sur le site 8 (RANDOIN 1984 : 731) est, par exemple, confirmée par un texte du milieu du 10e s. dans lequel la culture de la vigne est précisée (GALINIÉ *et al.* 1980 : 629). Pour cette première période, la question commune des « terres noires » n'apparaît pas dans la bibliographie ; les interprétations reposent en partie sur les caractères internes de la séquence urbaine mais aussi, et surtout, sur des sources extérieures. La découverte de terres noires ne remet pas encore en cause et, parfois même, enrichit l'image traditionnelle de la cité du Bas-Empire et du haut Moyen Âge.

Le deuxième temps, qui s'étend de 1988 à 1995, est caractérisé par l'emploi d'un terme commun, « terre noire », et le développement de la collaboration avec des naturalistes. D'une part, le terme « terre noire » est employé pour la plupart des sites fouillés au cours de cette période. Cette strate témoigne généralement d'une mise en culture[22], d'un abandon du site[23] et plus rarement d'une occupation du site[24]. La strate de « terre noire » datée des 17e et 18e s., découverte sur le site 023 (Palais des Congrès-Vinci), fournit un exemple intéressant : en employant ce terme générique, D. Dubant fait référence, par analogie sédimentaire, aux découvertes précédentes (DUBANT 1993a : 816). La confrontation aux sources planimétriques atteste l'usage des lieux en jardins, à l'arrière des bâtiments situés en bord de rue (actuelle rue Bernard Palissy). Cet exemple illustre la nécessité de

[22] Voir dans DUBANT 1989 : 14 pour le site 021; dans THEUREAU 1992b : 2 pour le site 028 ; dans DUBANT 1990 : 24 pour le site 11.
[23] Voir dans GALINIÉ *et al.* 1989 : 25 pour le site 12 ; dans MASSAT, CRIBELLIER 1995 : 66-74 pour le site 15.
[24] La présence de fosses et de quelques sépultures entre le 7e et le 10e siècle, sur le site 12 (Hôtel de Police) témoigne pour les fouilleurs d'une « occupation légère du site » (GALINIÉ *et al.* 1989 : 25).

considérer des niveaux sédimentaires similaires pour des périodes mieux documentées. D'autre part, on note pour cette deuxième période historiographique l'application plus fréquente des Sciences de la Terre et de la Nature aux dépôts archéologiques. Déjà opérée sur le site 6 (Rue des Ursulines) dès 1980, la collaboration entre pédologues (D. Boutin et P. Poupet), sédimentologues (J.-C. Yvard, J.-P. Raynal, T. Bulle, G. Vernet et P. Bertran), palynologue (D. Vivent) et archéologues devient plus systématique. Toutefois, c'est sur les sites 11, 021 et 023, fouillés entre 1988 et 1991, que la question de la formation du niveau de « terre noire » est clairement posée : la palynologie (D. Vivent), la micromorphologie et la pétrographie sédimentaire (T. Bulle, J.-P. Raynal, G. Vernet et P. Bertran, Institut du Quaternaire, Bordeaux 1) informent sur les processus de formation de ces dépôts et fournissent des données de référence (RAYNAL *et al.* 1992 ; DUBANT 1989 ; DUBANT 1993a).

Le troisième temps est marqué, de 1996 à 2001, par l'apparition du terme « terres noires », commun à l'échelle nationale. Il apparaît pour la première fois dans le D.F.S. du site 14 (Abords de la cathédrale), fouillé de 1994 à 1996 (JOUQUAND *et al.* 1996). Deux points semblent ici importants : le premier concerne la considération des terres noires comme fait urbain et leur intégration dans une réflexion urbaine générale, en référence à d'autres découvertes du même type en Europe et en France, notamment à Paris sur le site du Collège de France ; le second point, lié au premier, concerne la part importante des terres noires au sein du volume du rapport, puis plus tard de la publication (JOUQUAND *et al.* 1999) où une section entière leur est consacrée. Ces deux points témoignent ainsi des débuts de la « question des terres noires » à Tours, dans une problématique urbaine commune. Il faut d'emblée mentionner les contacts existants dès 1994 entre l'équipe du Collège de France à Paris et celle des Abords de la Cathédrale à Tours, qui invite la précédente à visiter le chantier et à s'interroger sur la formation de ces dépôts : les contacts et, de là, les études engagées notamment micromorphologiques n'iront pas plus loin faute de moyens consacrés spécifiquement à cette question (com. pers. A.-M. Jouquand). Jusqu'en 2001-2002, le terme est utilisé systématiquement pour les fouilles et les observations, pour caractériser ce type de dépôts entre les occupations antique et médiévale[25] mais aussi, parfois, pour définir des ensembles sédimentaires similaires attribuables à d'autres périodes, notamment le Haut-Empire et le bas Moyen Âge (FOUILLET *et al.* 2002).

Un quatrième temps enfin s'amorce vers les années 2001-2002, difficile à mesurer parce qu'actuel. Chez certains archéologues, on observe ainsi la volonté d'éliminer les mots « terres noires », de se libérer d'une terminologie qui a pour seul but de poser le problème, quand la fouille et les études

[25] La variabilité des interprétations archéologiques est toujours importante : l'abandon de l'espace est observé sur le site 15 (JESSET *et al.* 1996 : 719), sur le site 60 (TALIN D'EYZAC, CHAMPAGNE 1998 :6-8), sur le site 065 (JESSET, CHIMIER 2000 : 10) ; sur le site 066, il s'agit de jardins ou terrains vagues (JOUQUAND, CHAMPAGNE 2000 : 9-10) comme sur le site 048 (JOUQUAND *et al.* 2002 : 32-33) et le site 064 (FOUILLET *et al.* 2002) ; d'une mise en culture associée à une occupation domestique sur le site 16 (GALINIÉ *et al.* 2001) et sur le site 023 (CHAMPAGNE, WITTMAN, YVERNAULT 2004). La plupart de ces sites ont livré des sépultures, isolées ou regroupées autour d'un édifice religieux ; dans ces cas, au moins une séquence dans l'épaisseur de terres noires doit être attribuée chronologiquement et fonctionnellement à des espaces funéraires.

spécifiques permettent de le résoudre en proposant une interprétation spécifique : c'est le cas pour le site 16, pour lequel le rapport d'activité de 2003 n'évoque plus les niveaux de « terres noires », pourtant cités dans le rapport de l'année précédente (GALINIÉ *et al.* 2002 : 8), mais des niveaux agricoles, un chemin, des niveaux mis en herbe et des occupations de type domestique (GALINIE *et al.* 2003 : 12).

Pour Tours, l'apparition des « terres noires » dans la bibliographie apparaît dans le courant des années 1995 et 1996 et suit de près l'apparition du terme en France. Les relations entretenues entre l'équipe parisienne du Collège de France et celle du site des Abords de la cathédrale expliquent une grande part de ce phénomène. À cela, il faut ajouter le rôle du C.N.A.U. qui introduit en 1994 les « terres noires » comme descripteur urbain dans l'*Annuaire*. Cependant, en discutant avec certains fouilleurs opérant à Tours dans les années 1990, un décalage de plusieurs années apparaît entre la réelle prise en compte des « terres noires », dans une problématique urbaine commune, et leur apparition dans les rapports et publications : par exemple, l'équipe du site des abords de la cathédrale (site 14) connaissait la problématique urbaine associée à ces niveaux (com. pers. X. Rodier) et avait constitué un dossier bibliographique, comprenant notamment la publication de B. Yule sur Londres (YULE 1990) et celle des micromorphologues (COURTY, GOLDBERG, MACPHAIL 1989). La prise en compte réelle des terres noires comme objet d'étude de l'urbain naît vraisemblablement au début des années 1990 et apparaît avec un décalage de quatre à cinq ans dans la documentation écrite.

Ainsi, l'évolution historiographique pour Tours suit dans ses grands traits celle de la France, marquée essentiellement par l'écho de l'article paru dans les *Nouvelles de l'Archéologie* : en somme, elle est caractérisée par un avant et un après 1995. Depuis 2002, la recherche urbaine remet en cause l'utilisation stricte du terme « terres noires » au profit d'une caractérisation fonctionnelle et contextuelle des dépôts, dans une approche topographique, dont on ne mesure pas encore l'étendue. Inévitablement, la caractérisation des terres noires établit la nécessité d'accorder des moyens appropriés à leur fouille et leur étude, axée sur l'interdisciplinarité (CAMMAS *et al.* 1995 : 23 ; BURNOUF 2002 : 50-51).

1.2.3. La topographie historique de la ville de Tours

Une réflexion sur la considération des terres noires comme produit de l'urbain et, donc, sur leur prise en compte en tant qu'élément topographique de la ville de Tours est apparue à la lecture de la bibliographie européenne, française et tourangelle. Concernant spécifiquement les terres noires des villes d'Ile-de-France, une étude a été réalisée dans le cadre d'un Master 2 Recherche « Archéologie et Environnement » à l'Université de Paris 1 (BORDERIE 2006). Ce travail apporte une première réflexion sur les différentes échelles d'analyse requises (site, ville, réseau urbain) et leur traitement spatial à l'aide d'un S.I.G. À ce stade de l'étude, il semble donc intéressant d'introduire les terres noires dans le domaine topographique, comme on procède habituellement pour les éléments structurants, les églises, les enceintes, les quartiers résidentiels ou artisanaux, …, en somme, les traditionnelles composantes du paysage urbain établies en topographie urbaine (GALINIÉ, RANDOIN 1979 ; PIETRI, BIARNE 1987). En confrontant nos informations collectées aux traditionnelles cartes de topographie urbaine, nous postulons que les interprétations fonctionnelles des terres noires peuvent être renouvelées ou, inversement, renouveler les connaissances de la ville du haut Moyen Âge.

L'intégration des terres noires à la topographie historique présente deux intérêts : le premier est méthodologique, par l'incorporation des « terres noires » dans l'archivage d'un système d'information archéologique (S.G.B.D. et S.I.G.) ; le second est historique, par l'application de cet enregistrement à la topographie urbaine de Tours.

1.2.3.1. Intégration des terres noires dans la topographie historique de Tours

Une occasion d'incorporer les terres noires au domaine topographique est fournie par le développement, depuis 1996, du système d'information géographique *ToToPI* (*Topographie de Tours Pré-Industriel*), établi par le L.A.T. sur les logiciels Mapinfo puis ArcGIS (RODIER 2000 : 3 ; GALINIÉ, RODIER 2002). La topographie urbaine, interrogée par des entrées thématiques et chronologiques, en est un des axes majeurs. Dans *ToToPI*, l'enregistrement des données est effectué à partir d'E.F., *Entités Fonctionnelles*, dont la définition se fonde sur celle de l'élément topographique : « toute réalisation humaine ou tout élément naturel modifié ou non présent au sol à un moment donné, interprétable fonctionnellement et participant du paysage urbain » (GALINIÉ, RODIER 2004 : 26 ; GALINIÉ, RODIER, SALIGNY 2004 : 225). L'entité fonctionnelle peut être renseignée par différents types de sources (écrites, planimétriques et archéologiques) ; elle peut être une maison, un atelier, un temple, un rempart, une rue, une abbaye, un champ, une rivière ou encore un relief.

L'E.F. est définie fonctionnellement, chronologiquement et spatialement (GALINIÉ, RODIER 2004 : 32) :

- la fonction concerne deux niveaux d'information : la « valeur d'usage », à l'échelle de l'îlot, et la « valeur urbaine », à l'échelle de la ville ; pour le mur d'un bâtiment privé, la valeur d'usage est l'habitat, la valeur urbaine est une construction civile ;
- les dates de début et de fin de l'usage de l'élément topographique, c'est-à-dire sa durée d'utilisation ;
- la localisation, parfois approximative pour certains usages (emprise des espaces funéraires, tracés d'enceintes, …).

La caractérisation fonctionnelle, qui prime à ce niveau de l'enregistrement (Figure 7), s'inspire de la grille d'analyse, le *Thesaurus*, développée au C.N.A.U. depuis le milieu des années 1980 et utilisée pour la création des *D.E.P.A.V.F.*, des *Annuaires des opérations de terrain en milieu urbain* et l'indexation de la bibliographie (GUILLOTEAU, IBAÑEZ 2004 : 71-74 ; CERRUTI 2006).

1. Voirie, aménagements
- 11. Voies, rues
- 12. Espaces libres
- 13. Aménagements des berges
- 14. Aménagements du relief
- 15. Franchissements
- 16. Adductions d'eau
- 17. Collecteurs, évacuations
- 18. Monuments, vestiges
- 19. Édifice monumental indéterminé

2. Structures défensives et militaires
- 21. Système défensif urbain
- 22. Structures fortifiées
- 23. Garnisons, casernements

3. Constructions civiles
- 31. Espaces libres
- 32. Pouvoir civil, justice
- 33. Éducation culture
- 34. Santé
- 35. Spectacles, sports
- 36. Bains, thermes
- 37. Habitat

4. Edifices religieux
- 41. Cultes païens
- 42. Édifices cultuels cathiloques
- 43. Bâtiments conventuels ou monastiques
- 44. Bâtiments ecclésiastiques
- 45. Cultes autres que catholiques
- 46. Églises paroissiales

5. Lieux d'inhumation
- 51. Aire funéraire
- 52. Cimetière paroissial
- 53. Lieu d'inhumation particulier

6. Lieux de commerce, artisanant, production
- 61. Commerce, échanges, boutiques
- 62. Artisanat, ateliers
- 63. Agriculture, élevage
- 64. Manufacture, établissement industriel
- 65. Extraction, carrière

7. Formations naturelles
- 71. Littoral
- 72. Cours d'eau (alluvions)
- 73. Marécage
- 74. Colluvionnements

8. Autres
- 81. Indéterminé
- 82. Absence d'occupation attestée
- 83. Abandon

9. Hors urbain
- 91. Établissement complexe sans caractère urbain
- 92. Structure périphérique

Figure 7-Tableau des valeurs urbaines (1 à 9) et valeurs d'usage (11 à 92) utilisées par ToToPI, d'après la grille d'analyse du C.N.A.U.

(source : Galinié, Rodier, Saligny 2004 : figure 1, page 249)

Hormis des différences de vocabulaire et d'indexation, la grille d'analyse utilisée pour *ToToPI*, les *D.E.P.A.V.F.* et l'*Annuaire*, est très similaire. Globalement, pour tous, on retrouve la volonté de traiter les éléments topographiques à plusieurs échelles, de la parcelle à la ville, en homogénéisant le pas entre les différents niveaux.

L'analyse spatiale sur S.I.G. et la modélisation mise en œuvre pour le système *ToToPI* nécessitent la traduction spatiale des E.F. en objets géométriques, points, lignes ou polygones, appelés E.S.,

Entités Spatiales (GALINIÉ, RODIER, SALIGNY 2004 : 235). Cet aspect, hors de mon champ d'étude, ne sera pas développé ici plus en détail.

On doit aussi mentionner qu'un premier travail d'archivage des « terres noires » à Tours a été réalisé dans le cadre de l'A.C.R. « Tours Antique » depuis 2003 (coord. A.-M. Jouquand). Les découvertes archéologiques datées de l'Antiquité (1er-5e s.) ont été mises en commun par les différents acteurs de l'archéologie, préventive et programmée, et ont été incorporées au système *ToToPI*. Toutefois, concernant les terres noires, les archéologues se sont heurtés à trois problèmes majeurs :

- concernant l'interprétation, les données sont lacunaires. Ainsi, parmi la liste des dix E.F. qui concernent les terres noires (sur un total de 273 E.F.), huit d'entre elles sont indéterminées. Cet enregistrement reflète la difficulté à reconnaître les usages à l'origine de ce type de sédimentation ;
- concernant la datation, il s'agit dans la pratique d'une fourchette d'imprécision. En effet, connaître les durées d'usage des terres noires, est le plus souvent impossible. Généralement, la datation proposée ne reflète qu'une fourchette de datation probable et implique, *a fortiori*, une surestimation de la durée de formation. Il faut également mentionner que l'A.C.R. « Tours Antique » n'a pris en compte que les dépôts dont la datation couvrait tout ou partie de l'Antiquité. L'ensemble des dépôts se constituant après le 5e s. n'a donc pas été incorporé au système ;
- concernant la formation des dépôts, il faut rappeler ici le problème de la sous-estimation de la complexité stratigraphique des terres noires : cela conduit à considérer ces dépôts d'un seul tenant, donc présentant les mêmes modalités et les mêmes usages sociaux de l'espace comme il apparaît majoritairement dans l'enregistrement de *ToToPI*, où les terres noires d'un site correspondent à une seule E.F. Or, les études approfondies des terres noires en ont montré la richesse stratigraphique et fonctionnelle. Plusieurs évènements peuvent être à l'origine d'une sédimentation en apparence homogène : une mise en culture, une occupation extérieure de type jardins, un abandon des lieux, une zone dépotoir, un remblaiement, … On arrive vite aux limites de l'étude des terres noires fondée une documentation de seconde main. En effet, comment rattacher l'une de ces séquences aux structures qu'elle contient : y-a-t'il formation de terres noires, type cour ou jardin, pendant l'usage de fosses-dépotoirs ? Pendant l'utilisation d'un bâtiment ? L'usage funéraire d'un espace peut-il être exclusivement à l'origine de ces dépôts ? En somme, sont-ils le support des occupations dont témoignent les éléments structurants ou se forment-ils pendant leur usage ?

Ces problèmes d'interprétation, de datation et de reconnaissance stratigraphique impliquent que les niveaux de terres noires enregistrés dans *ToToPI* par l'A.C.R. « Tours Antique » ne sont pas cohérents

avec le reste des E.F. créées pour l'ensemble de la ville. Ainsi, pour les trois raisons évoquées précédemment, cet archivage actuel des terres noires dans *ToToPI* ne peut être utilisé directement. L'analyse a donc nécessité un retour aux sources, par le dépouillement des rapports des opérations archéologiques et la sélection des découvertes livrant des informations sur leur fonction, leur datation et leur localisation.

1.2.3.2. Sources utilisées

Depuis 1969, Tours a connu plus d'une centaine d'opérations archéologiques de diverses natures, de la surveillance à la fouille, réalisées par différents opérateurs (LAUT/LAT et AFAN/INRAP) (Annexe 3) :

- 21 fouilles, programmées et préventives,
- 51 observations/sondages,
- 20 points d'observation du toit des niveaux naturels, opérés par D. Dubant lors de surveillances de construction dans le cadre de sa thèse (DUBANT 1993b).

Sur cette centaine d'opérations, 21 ont été retenues pour la cartographie des terres noires et des structures associées (Annexes 4_1 et 4_2) :

- la majorité des opérations de fouilles (16), livrant des données stratigraphiques et chronologiques fiables, a été sélectionnée, bien que dans certains cas les terres noires n'ont pas été fouillées en totalité. Les sites 13 (Chapelle Saint-Lazare) et 17 (Marmoutier) n'ont pas été choisis en raison de leur éloignement au centre historique de Tours[26] ; faute de données précises (datation, fonction), les sites 2, 4, 5 et 12 n'ont pas été incorporés à l'étude ;
- seules cinq observations archéologiques, par sondages, ont été prises en compte en raison de leur stratification diversifiée et de leur étude stratigraphique et chronologique développée ; deux d'entre elles se situent dans le *castrum* de la cité (sites 017 et 068) ;
- les autres opérations, majoritairement des diagnostics (observations), n'ont pas été retenues pour cette étude car, pour certaines, aucune mention n'est faite de découverte de terres noires, ou dépôts assimilables, dans les rapports et, dans le cas contraire, ceux-ci ne fournissent pas de données utilisables (emprise des observations limitée, absence de datation fine)[27].

[26] Pour ce type de site, localisé à l'extérieur de l'espace urbanisé ancien*, il reste intéressant de connaître la présence ou l'absence de terres noires. Pour le site 13, la fouille n'a pas concerné les niveaux antérieurs à la construction de la léproserie au 12e s. (RODIER *et al.* 1994 ; BLANCHARD 1994 : 12). Dans le cas du site 17, les niveaux du haut Moyen Âge n'ont pas été atteints par les fouilles, exceptés ceux localisés dans l'église abbatiale, hors propos ici (LORANS *et al.* 2006 : 23-24).

[27] Pour un certain nombre d'opérations, l'absence de « terres noires » est avant tout documentaire et non historique : ainsi, il n'est pas fait mention de ce type de découverte sur les site 08 et 09 (GALINIÉ *et al.* 1979), le site 012 (GALINIÉ *et al.*. 1982), le

Les données collectées comprennent les niveaux de terres noires toutes périodes confondues, non seulement ceux datés du haut Moyen Âge mais aussi les dépôts antiques et médiévaux, mentionnés dans les rapports de fouille. Au regard des trois problèmes présentés ci-dessus, j'ai choisi d'éliminer de l'enregistrement la plupart des niveaux de « terres noires » dont la détermination est soit inexistante, soit incertaine – et représente alors les *a priori* historiques des archéologues. L'enregistrement des E.F. dans *ToToPI* ne concerne que les occupations définies spatialement, fonctionnellement et chronologiquement, représentées pour la plupart par les structures contenues dans ces niveaux (fosses, sépultures, maçonneries, …), exceptés une séquence fouillée sur le site du Cloître Saint-Martin (Tours-Site 7), les niveaux découverts sur le site de Saint-Julien/Prosper Mérimée (Tours-Site 16) et les dépôts antiques du Lycée Descartes (Tours-Site 64), pour lesquels la fouille et les études approfondies ont permis une caractérisation fine et fiable.

Chaque élément topographique identifié dans les sources bibliographiques a reçu un n° d'E.F. et a été intégré au système *ToToPI*. L'enregistrement des données est présenté en annexe 4 (Annexe 4_3), support à la cartographie présentée ci-après (cf. §1.2.3.3.) et dans lequel ont été reportés :

- le numéro de site, selon l'archivage du L.A.T. (« *SiteNum* ») ;
- le n° d'E.F. (*EFNum*), à la suite de l'enregistrement de *ToToPI* ;
- une rubrique « *Vestiges* » documentant les mentions des découvertes (pour les niveaux de terres noires, les citations issues des rapports sont reportées entre guillemets);
- un champ « *Interprétation* » présentant l'interprétation des vestiges à plus petite échelle (quartier) établie par l'équipe de fouille et mentionnée dans les rapports ;
- les rubriques « *Apparition* » et « *Disparition* », fournissant en théorie la datation et la durée d'utilisation des structures ou celles de formation des dépôts ;
- les sources (rapports de fouilles et de diagnostics) où sont mentionnées les E.F. (« *Réf. Bibliographiques* ») ;
- le nom et le n° de la valeur d'usage (« *Valeur d'usage* » et « *V.u.* ») selon la grille d'analyse de *ToToPI* (Figure 7) ;
- le nom et le n° de la valeur urbaine (« *Valeur urbaine* » et « *V.U.* ») (Figure 7).

Concernant la majorité des vestiges enregistrés dans le tableau de l'annexe 4_3, l'indexation proposée dans *ToToPI* a été appliquée rigoureusement. Toutefois, la création d'une nouvelle « valeur d'usage » a été rendue nécessaire pour les « faibles signes d'occupation », mentionnés dans les

---

site 013 (RANDOIN 1983), le site 016 (DUBANT 1991), le site 033 (RODIER 1994b), le site 058 (DAUDIN, CHAMPAGNE, JOUQUAND 1998) ou encore le site 071 (JOUQUAND 2005). Dans d'autres cas, les informations collectées dans les rapports sont insuffisantes mais on y note la présence de terres noires : c'est le cas, par exemple, sur le site 011 (GALINIÉ *et al.* 1982), sur les sites 025 et 028 (THEUREAU 1992a ; THEUREAU 1992b), sur le site 032 (RODIER 1994a), le site 65 (JESSET, CHIMIER 2000) ou encore le site 71 (JOUQUAND 2005).

rapports sous la forme de « squattérisations » ou de « réoccupations partielles des ruines antiques ». Il a été décidé, en accord avec le C.N.A.U. (M.-C. Cerruti) et le L.A.T. (X. Rodier et H. Galinié) de créer une nouvelle rubrique, notée « occupation sporadique », relative à la valeur urbaine 3 « Constructions Civiles » (Figure 8). Ce choix implique que l'on ne considère plus ce type d'occupation comme une faible anthropisation de l'espace mais comme une installation domestique qui revêt de nouvelles formes d'aménagement et d'usage des terrains.

1. Voirie, aménagements
- 11. Voies, rues
- 12. Espaces libres
- 13. Aménagements des berges
- 14. Aménagements du relief
- 15. Franchissements
- 16. Adductions d'eau
- 17. Collecteurs, évacuations
- 18. Monuments, vestiges
- 19. Édifice monumental indéterminé

2. Structures défensives et militaires
- 21. Système défensif urbain
- 22. Structures fortifiées
- 23. Garnisons, casernements

3. Constructions civiles
- 31. Espaces libres
- 32. Pouvoir civil, justice
- 33. Éducation culture
- 34. Santé
- 35. Spectacles, sports
- 36. Bains, thermes
- 37. Habitat
- **38. Occupation sporadique**

4. Edifices religieux
- 41. Cultes païens
- 42. Édifices cultuels cathiloques
- 43. Bâtiments conventuels ou monastiques
- 44. Bâtiments ecclésiastiques
- 45. Cultes autres que catholiques
- 46. Églises paroissiales

5. Lieux d'inhumation
- 51. Aire funéraire
- 52. Cimetière paroissial
- 53. Lieu d'inhumation particulier

6. Lieux de commerce, artisanant, production
- 61. Commerce, échanges, boutiques
- 62. Artisanat, ateliers
- 63. Agriculture, élevage
- 64. Manufacture, établissement industriel
- 65. Extraction, carrière

7. Formations naturelles
- 71. Littoral
- 72. Cours d'eau (alluvions)
- 73. Marécage
- 74. Colluvionnements

8. Autres
- 81. Indéterminé
- 82. Absence d'occupation attestée
- 83. Abandon

9. Hors urbain
- 91. Établissement complexe sans caractère urbain
- 92. Structure périphérique

Figure 8-Tableau des valeurs urbaines (1 à 9) et valeurs d'usage (11 à 92) utilisées par ToToPI, avec ajout de la rubrique n°38 « occupation sporadique ».

(source : Galinié, Rodier, Saligny 2004 : figure 1, page 249)

Il s'agit là d'un premier travail nécessaire à la cartographie suivante mais destiné à susciter discussions et réflexions.

1.2.3.3. État des connaissances de la topographie historique de Tours

Plusieurs publications portant sur la topographie historique de Tours, des origines à nos jours, ont largement contribué à établir le bilan des connaissances présenté ici. Une première synthèse avait été opérée dans les *Archives du sol à Tours* (GALINIÉ, RANDOIN 1979), développée en 1985 dans la collection *Histoire de la France et des pays francophones* (CHEVALIER 1985a). En 2006, l'article « *Figurer l'espace/temps de Tours pré-industriel* » (RODIER, GALINIÉ 2006) et la tenue de

l'exposition « *Tours antique et médiéval* » (GALINIÉ *et al.* sous presse) réactualisent les connaissances sur Tours, à partir des récentes découvertes archéologiques. À ces publications généralistes et pluri-documentaires, plusieurs travaux universitaires, pour certains publiés, complètent et précisent les connaissances historiques (GALINIÉ 1981a ; CHEVALIER 1983 ; PIETRI 1983 ; MABIRE LA CAILLE 1988 ; DUBANT 1993b ; NOIZET 2003 ; NOIZET 2007).

Concernant la question des interactions Homme/Milieu, les études interdisciplinaires menées dans le cadre du P.C.R. « Géoarchéologie de la Loire Moyenne et de ses marges », incorporé depuis 2002 à la Z.A.L. (Zone Atelier Loire) coordonnée par J. Burnouf et M. Garcin (CARCAUD 1998 ; CARCAUD, GARCIN 2001), ont permis le renouvellement des connaissances paléoenvironnementales de la plaine alluviale de Tours (BLIN 1998 ; TABERLY 1999 ; MARLET 2000), à la suite des études entreprises par R. Dion (DION 1961) et D. Dubant (DUBANT 1993b) et des travaux des géologues (RASPLUS ALCAYDÉ, DESPREZ 1974 ; MACAIRE 1981).

La présentation suivante est axée principalement sur la topographie du haut Moyen Âge. Le découpage choisi tient logiquement compte des éléments topographiques produisant le paysage urbain en un temps donné mais aussi, de la manière la moins insatisfaisante possible, des dynamiques de formation des « terres noires » et vestiges associés. Pour chaque période, une présentation rapide de l'environnement, issue des résultats de l'analyse palynologique de D. Vivent (VIVENT 1998), est intégrée à la suite de la présentation historique.

Les cartes de topographie historique sont extraites de l'ouvrage *Tours antique et médiéval* (GALINIÉ *et al.* sous presse) et font état des connaissances établies à partir des différentes sources à disposition (écrites, archéologiques et planimétriques) : elles sont présentées dans les sections du texte intitulées « Données historiques ». D'autres cartes, établies à partir des 21 points sélectionnés (cf. §1.2.3.2.), ont été réalisées pour chacune des trois sub-divisions chronologiques du haut Moyen Âge (4e-5e s., 6e-8e s. et 9e-11e s.). Elles sont présentées dans la section « Cartographie des terres noires ». Ces cartes sont des documents de travail qui ont pour but de proposer de nouvelles hypothèses concernant la répartition spatiale des activités anthropiques et l'emprise de la zone habitée.

- <u>La plaine alluviale de Tours</u>

Le contexte environnemental du site de Tours est formé de trois bandes longitudinales (Annexe 5**)** :

- au sud, le plateau lacustre tertiaire de la Champeigne tourangelle ;
- au centre, la plaine alluviale entre Loire et Cher occupée par le site urbain de Tours. C'est une vallée sableuse à fond plat, comblée de formations alluvionnaires d'âges différents. La surface des deux formations les plus récentes – FY (Weichsélien, Paléolithique moyen) et FZ (Holocène, Néolithique) – y affleurent (MACAIRE 1983 : 186). Ces

formations scellent le substrat calcaire Crétacé dont le modelé irrégulier varie entre 39 et 47 m. NGF (BLIN, TABERLY, MARLET 2001 : 28) ;

- au nord, le plateau lacustre tertiaire du Bassin de Mettray-Pernay (BLIN 1998 : 21).

La plaine alluviale de Tours s'étend sur une largeur de 4 kilomètres dans son extension maximale, limitée au nord par la Loire et au sud par le Cher, à une vingtaine de kilomètres en amont de leur confluence. Les deux cours d'eau ont entaillé les formations géologiques de la fin du Secondaire et du Tertiaire (RASPLUS, ALCAYDÉ, DESPREZ 1974 ; MACAIRE 1981 : 15-23). Deux principaux types de roche, aux propriétés mécaniques très distinctes, ont été importés dans la ville pour la construction :

- le premier, le « Tuffeau jaune de Touraine » (Turonien, C3) est directement accessible à flanc de coteau : il affleure le long des vallées de la Loire et du Cher. Il s'agit de la partie supérieure de l'étage turonien, se présentant sous la forme d'un calcaire détritique (craie) et contenant de nombreux silex **(**RASPLUS, ALCAYDÉ, DESPREZ 1974 : 4) ;
- le second, le « Calcaire lacustre de Touraine » (Ludien Supérieur, Ezb-G1) est extrait par le plateau : il occupe les bassins de Mettray et Pernay. Il contient des bancs de meulière compacte et caverneuse (RASPLUS, ALCAYDÉ, DESPREZ 1974 : 7).

D'autres formations rocheuses, plus minoritaires, sont présentes dans l'environnement de la ville, notamment la « Craie de Villedieu » (Sénonien), affleurant dans le val et potentiellement utilisable par la communauté d'habitants pour la construction (RASPLUS, ALCAYDÉ, DESPREZ 1974 : 4).

Dans ce contexte géologique, il faut d'emblée noter que les roches calcaires (tuffeau jaune, calcaire lacustre, craie de Villedieu, …), utilisées ou utilisables pour la construction, ne sont pas accessibles *in situ*, c'est-à-dire directement dans la plaine alluviale, exceptés les matériaux argilo-silteux, sableux et graveleux (constructions en terre et fraction grossière des mortiers), extraits des sédimentations alluviales. Ce constat implique que les roches sont importées volontairement dans la ville pour la construction.

La Loire et le Cher étaient à l'origine reliés par le ruau Sainte-Anne, large chenal d'axe nord-sud, comblé au 18e s. Plus au sud, le ruau de l'Archevêque, encore en activité au 19e s., occupait une bande dépressive située au centre de la plaine alluviale, appelée « Varenne » (DUBANT 1993b : 4). Il est possible qu'il emprunte le tracé d'un ancien bras de la Loire ou du Cher (MARLET 2000 : 12). Les tracés des deux cours d'eau ont pu être redessinés à partir de la carte de Siette, établie par cet ingénieur en 1619 (Annexe 6), qu'ont mis en lumière les études de D. Dubant (DUBANT 1993b : planche 7, page 21) et d'H. Noizet (NOIZET 2003 : annexe 7).

Le réseau hydrographique, sous la ville de Tours, comporte à l'origine un ou plusieurs bras de la Loire, dont les tracés potentiels ont été restitués par C. Taberly (TABERLY 1999 : 61, figures 32 et 33) :

la Loire aurait migré du sud vers le nord, le long du coteau, où elle est située actuellement et telle qu'elle se présentait à la genèse de la ville ; elle est fixée définitivement par la construction des levées à partir des 11e-12e s. Les vestiges de paléochenaux ont été découverts sur les sites 023 (Palais des Congrès), 11 (Nouvelle République), 024 (Rue de la Victoire), 15 (10, rue Gambetta), 64 (Lycée Descartes) (Annexe 7). Ils sont comblés entre 9000 et 3500 BP, soit bien avant les premières occupations humaines (VIVENT 1998 : 24, 45, 56 ; MARLET 2000 : 23). Ces bras fossiles forment ainsi une zone humide que les sources médiévales mentionnent sous le nom de « boires » et servent, par intermittence, de drains pour l'écoulement des eaux superficielles et souterraines, débouchant sur le ruau Sainte-Anne (DUBANT 1993b : 109, NOIZET 2003 : 67).

Concernant le modelé de la plaine alluviale et la présence de reliefs perceptibles avant l'occupation humaine, R. Dion pose l'hypothèse en 1961 de l'existence de « monticules insubmersibles » formés d'alluvions anciennes, en trois points du site de Tours, sous Saint-Martin, sous Saint-Julien et sous le quartier amphithéâtre-groupe épiscopal, le plus haut des trois reliefs qu'il nomme la « butte de *Caesarodunum* » (DION 1961 : 80-84). Les nombreuses fouilles archéologiques ont montré que l'hypothèse de monticules sableux naturels était erronée pour les points de Saint-Julien et Saint-Martin, où l'exhaussement est le résultat de l'activité humaine, lente et ininterrompue (GALINIÉ 1981a : 39 ; MARLET 2000 : 15, 28). Toutefois, une légère butte sableuse existe bien sous la cathédrale Saint-Gatien, mise en évidence par l'étude de C. Blin et de O. Marlet (BLIN 1998 : 53). Avant eux, les géologues ont signalé la présence d'une formation FY (alluvions récentes) sous la cathédrale Saint-Gatien, recouvrant de quelques mètres les alluvions modernes (FZ) qui comblent l'ensemble du lit majeur de la Loire : l'hypothèse était la présence d'un « montille holocène dont la base est probablement wurmienne » (RASPLUS, ALCAYDÉ, DESPREZ 1974), dont le sommet n'a pas été recouvert par les alluvions mises en place par le fleuve actuel[28]. Il restait toutefois une incertitude quant à l'origine naturelle ou anthropique de cette butte, question soulevée par les fouilles des années 1970 et 1980 dans le centre historique de la ville**.** Les forages réalisés en 2006 par le GéEAC[29] en deux points du quartier canonial, à l'emplacement de l'amphithéâtre (au 12, rue du Général Meunier et au 5, rue Manceau) et non loin de la cathédrale, règlent la question de l'origine de la butte de Saint-Gatien/amphithéâtre : l'amphithéâtre a été construit à l'emplacement d'une butte naturelle dont le toit se situe à environ 51m NGF et dont le faciès est ligérien. Les géologues pensent avoir affaire à une montille, reliquat des anciennes grèves de la Loire, formées durant le Pléniglaciaire et le début du Tardiglaciaire et alors situées quelques mètres au-dessus de l'actuel (GAY-OVEJERO *et al.* 2006).

Concernant le tracé de la Loire, les travaux du L.A.T (GALINIÉ, RODIER 2001 ; GALINIÉ *et al.* 2004) ont montré que le trait de rive était à l'origine situé 150 à 200 mètres au sud du tracé actuel (Figure 9). Le gain sur le fleuve par l'aménagement de la grève, débuté au 1er s. ap. J.-C., est surtout

[28] J.-J. Macaire, dans sa thèse, propose que ces montilles appartiennent à la première phase de sédimentation de la formation FZ, notée FZ1. Celle-ci est recouverte par les alluvions modernes (FZ2), dont la surface occupe la majorité de la plaine alluviale (MACAIRE 1981 : 105).
[29] Laboratoire de Géologie des Environnements Aquatiques et Continentaux, Université de Tours.

effectif du 9e au 11e s. et dans la partie ouest de la ville. Confirmant ce gain anthropique sur le fleuve, la carte du toit des sables alluviaux, établie par O. Marlet, montre clairement l'emplacement du bourrelet de rive avant l'implantation humaine, qui marque une inflexion vers le sud entre Saint-Martin et la Place de la Victoire (MARLET 2000 : figures 32 et 33). Le lit est fixé par la construction de levées à partir du 17e s., mais l'aménagement du fleuve (épis, duits, turcies, embarcadères, pêcheries, …) est entamé dès la fin du haut Moyen Âge (BURNOUF, CARCAUD, GARCIN 2003).

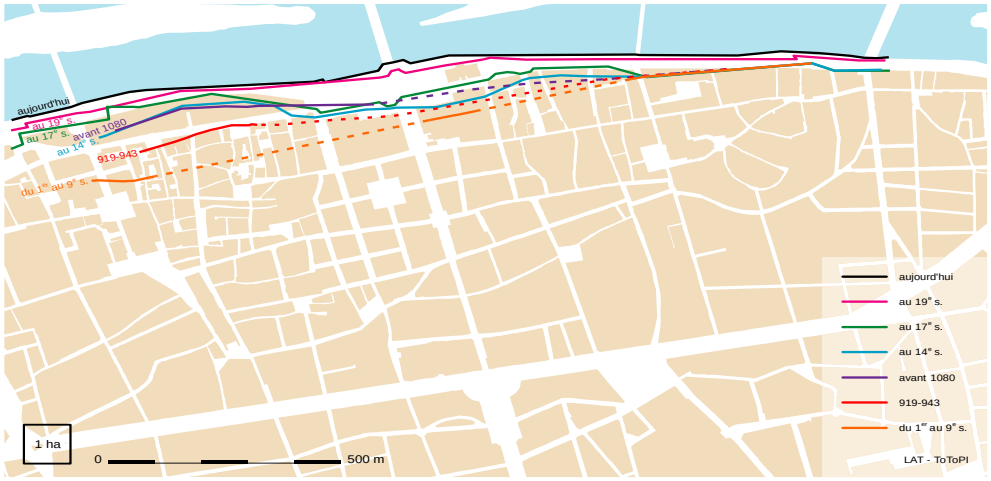


Figure 9-Tours : Les variations du trait de rive pendant 2000 ans.

(source : Carcaud, Garcin, Burnouf sous presse)

Le bilan des connaissances sur la plaine alluviale montre que le site de Tours, lorsque les premiers occupants s'installent, est une vaste zone sableuse, à l'interfluve de la Loire et du Cher. Elle est limitée au nord par la Loire et son bourrelet de rive, à l'ouest par un ruisseau qui relie la Loire au Cher (ruau Sainte-Anne), au sud par un second chenal (ruau de l'Archévêque). Le toit des niveaux naturels est estimé à 46m NGF.

L'analyse palynologique de D. Vivent indique un milieu franchement humide, où les prairies et, plus fortement, les activités céréalières, augmentent progressivement durant les Âges des Métaux (VIVENT 1998 : 65).

- <u>Les vestiges d'une occupation au 2e s. av. J.-C.</u>
  - *Données historiques (Annexe 8)*

Avant les découvertes archéologiques du site 67 (Hôpital Clocheville), les différents auteurs s'accordaient sur une création *ex-nihilo* de la ville au début du 1er s. Quelques traces d'occupation gauloise étaient fréquemment mises au jour lors de diagnostics et de fouilles, essentiellement marquées par la présence de vestiges céramiques redéposés dans des niveaux antiques ou, plus

rarement, par des niveaux en place[30]. Les découvertes du site 67, en 2001, ont fortement remis en cause cet état des connaissances sur la primauté de la ville antique et permettent de redessiner l'espace probable de cette première occupation.

Les fouilles de l'Hôpital Clocheville (site 67) ont livré les vestiges d'une occupation humaine de la plaine alluviale, datée du 2e s. av. J.-C. sur une durée d'environ trois générations (entre 180 et 120) et localisée à environ 400 mètres au sud du tracé probable de la Loire à cette époque. Le site a fourni de nombreuses structures marquant une organisation du site (Annexe 40_3) : des fosses dépotoirs, des fosses artisanales, des fossés, des silos, un chemin et des trous de poteau sont implantés dans les sables alluvionnaires ligériens dont le toit est utilisé comme niveau de circulation (GALINIÉ *et al.* sous presse). L'interprétation fonctionnelle du site reste difficile à établir, notamment en raison de son emplacement dans la plaine alluviale et du *hiatus* de deux siècles séparant cette première occupation et la création tibéro-claudienne de *Caesarodunum*[31].

Pour cette première période, aucun niveau de terres noires n'a été observé.

- *Données paysagères*

Globalement, les occupants s'installent sur les niveaux sableux (alluvions FZ), faiblement pédogénétisés. Pour cette période, les données environnementales sont rares.

- Du 1er au 3e s.
  - *Données historiques (Annexe 9)*

Caesarodunum est une création romaine, au cours de la première moitié du 1er s. ap. J.-C. Elle est le chef-lieu de cité des *Turones*, dont le statut de cité libre est attesté par deux inscriptions, sous Claude et Hadrien, mentionnant la *Civitas Turonum Libera* (NOIZET 2003 : 68). C'est une ville ouverte, comme c'est le cas pour la majorité des chefs-lieux de cité de la Gaule Chevelue. On connaît approximativement les limites urbaines par l'emplacement des nécropoles le long des voies à l'ouest, à l'est et au sud, et le tracé de la Loire au nord. Dans l'état actuel des connaissances, la ville antique couvre une superficie comprise entre 60 et 80 ha.

[30] Quatre autres sites ont livré des niveaux d'occupation et du mobilier d'époque gauloise : sur le site 06 (rue de la Victoire), cinq amphores Dressel 1a ont été découvertes dans les niveaux d'alluvions récentes et datent leur dépôt vers 125-50 av. J.-C. ; sur le site 7 (cloître Saint-Martin), la mise au jour d'une soixantaine de tessons céramiques de tradition gauloise associés à des fragments de poterie antique précoce et à treize monnaies gauloises turones ont été découverts dans un niveau de sol ; sur le site 012 (rue Néricault-Destouches), les fouilles ont livré des fosses à déchets, comblées à la fin du 2e s. ou au début du 1er s. av. J.-C. ; sur le site 021 (rue de la Monnaie), les premiers niveaux d'occupation contenaient de la céramique de tradition gauloise ; à l'ensemble de ces sites à méthodologie stratigraphique, on peut ajouter les objets gaulois trouvés à l'occasion des fouilles anciennes du Palais de Justice, dans les années 1930, conservés dans les collections de la S.A.T. (GALINIÉ *et al.* sous presse).

[31] Le site 67 participe de mon corpus de thèse ; sa présentation détaillée est donc reportée dans le 2e chapitre.

La mise au jour d'édifices publics (temple, amphithéâtre, thermes), d'aménagements urbains (axes viaires, quais et ponts) et de quartiers spécifiques (résidentiels, artisanaux, espaces voués aux rejets urbains) dessinent l'organisation de la ville ouverte.

Les découvertes archéologiques font état de trois grandes périodes d'occupations distinctes, du 1er au 3e s. La première est marquée par des restes de construction principalement en bois et en terre, entre 15-35 et 80-110 ap. J.-C., à laquelle est associée le début de la monumentalisation de la ville (temple, thermes, aqueduc, pont et amphithéâtre). La seconde est caractérisée par l'usage plus important de la pierre et une organisation du parcellaire qui fixe le paysage urbain de la fin du 1er s. à la fin du 2e s., date d'extension maximale de la ville ouverte (DE FILIPPO sous presse). La troisième période est marquée par une rétraction lente de la zone urbanisée, débutant par ses marges. Cette rétraction s'opère à partir du début du 3e s., parfois même dès le 2e s. au sud et au sud-ouest (site 08, site 013, site 011, site 023). La précocité et la nature de l'abandon des quartiers antiques met en doute les hypothèses souvent invoquées de destructions violentes et d'une rétraction de la ville causées par les raids barbares (PIETRI 1983 : 343).

- *Données paysagères*

Le milieu, moins humide que précédemment, est constitué en grande partie de prairies mais aussi de cultures céréalières ; la présence de plantes rudérales indique un milieu très anthropisé, aux 1er et 2e s. (VIVENT 1998 : 65).

- *Des terres noires antiques*

Des niveaux précoces de « terres noires » ont été mis au jour sur le site du Lycée Descartes (Tours-Site 64) : ils correspondent vraisemblablement à des niveaux extérieurs de jardin, contemporains du 2e état des thermes du sud, datés entre la fin du 1er s. et le début du 2e s. ap. J.-C. La présentation de ces niveaux est détaillée dans le chapitre 2.

À partir du 3e s., voire de la fin du 2e s., l'abandon des quartiers antiques est principalement marqué par des niveaux de « terres noires », généralement épais et non stratifiés, scellant la démolition des bâtiments ou, parfois, reposant directement sur les sols de béton ; ce deuxième cas de figure rappelle le schéma anglais du « *reworking* » (YULE 1990). La formation de ces dépôts perdure généralement au haut Moyen Âge.

Sur deux sites, quelques traces d'occupation ont été découvertes : sur le site 15, les vestiges d'une occupation sporadique, installée entre les murs antiques encore en élévation, ont été mis au jour ; sur le site 11, des remblais sont aménagés pour exhausser le terrain.

Au regard des faibles données archéologiques recueillies (deux sites), il n'a pas paru judicieux d'établir une carte topographique des terres noires et des structures associées, pour le 3e s. L'absence

de stratification apparente et la rareté des vestiges mobiliers ne permettent pas de distinguer l'abandon des structures des 1er-2e s. de la continuité d'occupation et ne rendent pas compte de la topographie réelle du site de Tours.

- Les 4e et 5e s.
  - *Données historiques (Annexe 10_1)*

Entre 300 et 350, la ville est dotée d'une enceinte, qui englobe l'amphithéâtre, fortifié quelque peu avant, et couvre une superficie de 9 hectares, soit environ un dixième seulement de l'ancienne zone urbanisée. Le nouveau centre de la ville est déplacé au nord-est, toujours le long de la Loire sur laquelle un nouveau pont est édifié au droit d'une des entrées du *castrum* (GALINIÉ *et al.* sous presse), à environ 600 mètres à l'est du précédent (SEIGNE 2001 ; NEURY, SEIGNE *et al.* 2003).

La christianisation de la ville est marquée par l'édification de deux églises par le premier évêque, Lidoire, dans le courant du 4e s. : l'*ecclesia*, et probablement une *cellula* attenante, dans les murs du *castrum* et un premier sanctuaire suburbain, basilique funéraire placée par la suite sous le patronage de l'évêque (PIETRI 1983 : 351, 368). Au milieu du 5e s., dans le *castrum*, une nouvelle église est construite au sud de la cathédrale, l'oratoire Saint-Gervais-et-Protais, et probablement dans ces mêmes années un palais épiscopal. Dès le début du siècle, dans le *suburbium*, la vie religieuse déserte la première basilique Saint-Lidoire et s'organise autour de la tombe de Martin, inhumé dans la deuxième nécropole occidentale, sur laquelle une chapelle funéraire est construite par l'évêque Brice et supplante celle de Lidoire comme basilique funéraire. Vers 470-471, l'évêque Perpet fait édifier une basilique plus haute et plus vaste, sur l'ancienne petite chapelle, en l'honneur de son illustre prédécesseur, ainsi qu'un autre sanctuaire dédié aux deux apôtres saint Pierre et saint Jean et probablement la *domus basilicae* (PIETRI 1983 : 372, 394, 406). Aux 5e et 6e s., le groupe basilical est une institution séculière qui relève encore de la sphère épiscopale, comme l'ensemble des basiliques martyriales de cette époque, représentant « des espaces publics, connus et fréquentés par tous, dépendants de l'évêque, et caractérisés par une liturgie spécifique adaptée au culte des reliques. Ces institutions ne fonctionnaient donc pas comme des monastères » (NOIZET 2003 : 167) mais dépendaient strictement de l'autorité épiscopale.

À la fin du 4e s., la cité devient métropole administrative de la Lyonnaise Troisième et prend le nom de *Civitas Turonum*, changement que connaissent tous les chefs-lieux de cité (FERDIÈRE 2005 : 318). Au siècle suivant, l'évêché devient métropole ecclésiastique. Ce nouveau statut, qui place la ville parmi les plus importantes de Gaule, pose deux problèmes majeurs. Le premier concerne la capacité réduite du *castrum* à contenir la population d'une cité si importante, problème soulevé par L. Pietri qui propose que « dès le début du 4e s. au moins, à la faveur de la sécurité retrouvée, certains quartiers de

l'ancienne ville ouverte, restés en dehors de l'enceinte fortifiée, furent partiellement réoccupés. » (PIETRI 1983 : 347). C. Mabire La Caille note par ailleurs que le *castrum* ne contient pas les habitations de l'ensemble de la population de la ville mais qu'il n'a qu'un rôle de protection ponctuelle : la documentation des 17e et 18e s. livre un parcellaire urbain lâche où de « grands espaces vides occupés par des jardins ou des vergers s'y trouvaient toujours (Saint-Martin-de-la-Bazoche, Saint-Libert, jardins de l'archidiaconé) » ; elle en conclut que la relative faiblesse de la densité d'occupation, observable à l'époque moderne, est héritée de celles du Bas-Empire et du haut Moyen Âge (MABIRE LA CAILLE 1988 : 276). Le second problème a été à de nombreuses reprises soulevé par H. Galinié, pour qui ce statut ne s'accorde pas avec la faiblesse quantitative et qualitative des découvertes matérielles pour ces 4e et 5e s. (GALINIÉ *et al.* sous presse) et qui s'interroge sur la nature et la densité des édifices privés lorsqu'il mentionne « une ville sans vie urbaine » (GALINIÉ 1997 : 75). À titre comparatif, ce sont ces mêmes interrogations qui se posent pour les cités de Metz ou d'Arles, où les vestiges archéologiques, notamment en matière d'habitat civil, ne corroborent pas l'importance des villes au Bas-Empire, connue par les sources écrites et épigraphiques (FLOTTÉ 2005 : 142-144 ; HEIJMANS 2004 : 345).

- *Données paysagères*

L'étude palynologique indique un environnement humide dans lequel les activités agraires et pastorales sont aussi bien attestées qu'à la période précédente. On note également que « les essences rudérales atteignent à cette période leurs maximums et sont accompagnées dans la ville par une forte proportion de fougère. L'abondance de ces taxons (…) semble mettre en évidence l'abandon de ces quartiers à la suite de la rétraction de la ville antique » (VIVENT 1998 : 65) ou bien le défaut d'entretien du bâti et de la voirie. Toutefois, on note ici que les interprétations environnementales sont fortement imprégnées des cadres historiques urbains ; les mêmes caractéristiques (indices de cultures, de prairies et fort taux de plantes rudérales) montrent dans un cas, le Haut-Empire, une forte anthropisation du milieu et dans l'autre, le Bas-Empire, un abandon des quartiers urbains.

- *Cartographie des terres noires (Annexe 10_2)*

Sur les 21 points de fouille ou d'observation recensés, trois sont localisés à l'intérieur du *castrum* de la cité, construit vers 300-350 : il s'agit des sites 3, 017 et 068 qui, par ailleurs, sont les seules opérations archéologiques menées depuis 1969 dans l'emprise des murs de l'enceinte du Bas-Empire. Pour ces trois sites, les mentions de terres noires sont associées à de nombreuses structures et il ressort de la lecture des rapports que les séquences découvertes sont relativement bien stratifiées au regard des autres situées à l'extérieur de l'enceinte. Cette diversité est renforcée par la nature limitée de deux des trois opérations archéologiques, des sondages.

Sur le site 3 (Château de Tours), dans l'angle nord-ouest de l'enceinte, un premier ensemble de bâtiments en matériaux composites est installé au 5e s. sur les thermes antiques.

Sur le site 017 (Rue Racine), les découvertes du Bas-Empire correspondent à un bassin, construit à l'origine au Haut-Empire, et à un bâtiment maçonné (moellons calcaires et mortier de chaux), associé à des couches d'occupation, l'ensemble daté entre le 4e et le 7e s. Le diagnostic par sondages empêche d'établir une chronologie relative fiable mais indique toutefois une « perduration de l'occupation, peut-être sous la forme domestique » (JESSET *et al.* 1996 : 733).

Sur le site 068, le sondage réalisé pour l'extension du lycée Paul Louis Courier témoigne, pour les 4e et 5e s., de la continuité d'utilisation d'une voie aménagée au Haut-Empire. Les recharges du Bas-Empire prennent la forme d'empierrements, scellés par des dépôts limono-sableux bruns à noirs, attestant l'occupation (circulation) de la voie. Parmi ces recharges, l'une d'entre elles attire particulièrement l'œil de A.-M. Jouquand : « son aspect rappelle les découvertes précédentes faites à Tours en particulier celles des abords de la cathédrale (…) ou celles faites à l'Hôpital Clocheville (…). On se contentera d'évoquer ici le concept des « terres noires » (JOUQUAND, JUGE, BARRET 2001 : 20). Un bâtiment, peut-être contemporain ou immédiatement postérieur à cet aménagement viaire, a été également découvert. Il s'agit probablement d'une maison d'habitation, dont la date de construction n'est pas clairement établie (entre le 4e et le 8e s.).

À l'intérieur du *castrum*, l'ensemble de ces structures d'habitat et d'aménagement urbains est contemporain de niveaux de terres noires.

Dans le *suburbium*, on a également recensé quelques vestiges d'occupation domestique qui prennent trois formes. La première correspond à des traces d'occupation dans d'anciennes *domus* antiques, généralement assimilées au phénomène de « squattérisation » : elles ont été observées sur les sites 1, 14 et 15. La seconde forme est représentée par un puits découvert sur le site 64. Même s'il ne s'agit pas de vestiges d'habitations, on postule que le puits approvisionne des habitats environnants. La troisième forme correspond à des fosses-dépotoirs mises au jour sur le site 48. Dans ce dernier cas, il faut toutefois poser le problème de datation qui interdit d'établir finement la chronologie des dépôts (entre le 4e et le 11e s.).

Sur d'autres sites suburbains, on note la présence d'activités d'aménagement de l'espace : des remblais et des décaissements sont attestés sur les sites 11, 16 et 23.

Enfin, trois espaces funéraires sont attestés : à l'est, sur le site 6, à proximité immédiate du fossé du Bas-Empire, à l'ouest sur les sites 8 et 7. Sur ce dernier site, la nécropole tardive est scellée par des couches de construction associées à la construction de la basilique Saint-Martin (enregistrées ici dans la catégorie « artisanat »).

Si l'on tient compte de l'emplacement des nécropoles et des secteurs d'habitat, il est possible d'étendre la zone occupée légèrement plus au sud que l'emprise dessinée sur la carte topographique générale (Annexe 10_3).

- Du 6e au 8e s.
  - *Données historiques (Annexe 11_1)*

Dans le courant du 6e s., l'édification de nouvelles églises marque le développement des deux pôles religieux de Tours, le groupe épiscopal et le groupe basilical.

Dans le *suburbium*, la multiplication de nouvelles constructions annexes au complexe martinien, sanctuaires (la basilique Saint-Pierre-et-Saint-Jean, le monastère Saint-Venant, les monastères fondés par Radegonde et Monégonde) et divers bâtiments (*atrium*, baptistère, oratoires et habitations), marque le rythme soutenu du développement du pôle basilical, où « se concentre tout un peuple de clercs, de moines et de moniales auquel s'ajoute la population flottante des pèlerins qui trouvaient probablement à se loger aux abords immédiats. (…) C'est là le noyau d'une nouvelle cellule urbaine », le *vicus christianorum* cité par Grégoire (PIETRI 1983 : 405, 415 ; GALINIÉ *et al.* sous presse). À partir de la 2e moitié du 7e s., la composante monastique de Saint-Martin s'accroît considérablement. Le complexe basilical se détache ainsi de la sphère épiscopale et son importance économique et financière, relative au pèlerinage et à la protection royale qu'il reçoit, fait de Saint-Martin le pôle actif, autre qu'administratif, de la ville dès les 7e et 8e s. (NOIZET 2007 : 97-98 ; GALINIÉ *et al.* sous presse).

Dans le *castrum*, vivent les détenteurs de l'autorité civile, le comte et l'évêque, et leur entourage, « anonymes beaucoup plus difficiles à cerner » (GALINIÉ *et al.* sous presse). Dans les murs de la cité, se mêlent résidences de l'élite, habitats des dépendants et constructions du groupe-cathédrale qui voit, au début du 6e s., l'édification d'une nouvelle église épiscopale, Notre-Dame-Saint-Jean, probablement desservie par une communauté monastique. C'est également au 6e s. que remonte la première mention d'une *domus ecclesiae* (MABIRE LA CAILLE 1988 : 72).

Entre ces deux pôles, dans le *suburbium* de la cité, deux nouveaux sanctuaires sont édifiés au cours de la 2e moitié du 6e s., pour répondre aux besoins d'accueil matériel et spirituel suscité par le pèlerinage martinien, Saint-Vincent et Saint-Julien (PIETRI 1983 : 416-417). On connaît mal le paysage « urbain » de ce secteur entre le *castrum* et Saint-Martin. On peut imaginer un habitat dispersé, moins densément peuplé que dans la cité et autour du complexe basilical, ou bien situé le long du *decumanus* hérité de l'Antiquité (actuelle rue de la Scellerie), qui mène aux deux pôles (PIETRI, BIARNE 1987 : 27). Les habitations y sont très rarement reconnues et seuls subsistent dans la topographie les édifices les plus imposants ; B. Randoin et H. Galinié soulignent déjà en 1979 ce problème majeur des sources pour le haut Moyen Âge : « on court le risque de réduire l'agglomération de Tours à un ensemble d'édifices cultuels, militaires et administratifs qui apparaîtraient comme autant de points dans un désert » (GALINIÉ, RANDOIN 1979 : 24). Les mêmes lacunes existent en ce qui concerne le statut et les

activités des habitants, comme pour la période précédente et celle qui suit. Tout aussi énigmatiques sont les sépultures isolées des nécropoles traditionnelles et apparemment dissociées d'une église, loin du modèle classique du regroupement des morts autour d'édifices chrétiens entrepris dès l'Antiquité tardive (LORANS, TRÉBUCHET, JOLY sous presse ; RAYNAUD 2006 : 140).

C. Mabire La Caille conclut pour cette période que la ville se compose désormais de trois espaces aux fonctions distinctes : « la cité à l'est, centre administratif et religieux, Saint-Martin à l'ouest, lieu de pèlerinage et centre économique, et, entre les deux, la « plaine » de Tours sur laquelle un monastère dédié à Saint-Julien fut aménagé au 6e siècle », espace moins bien connu que les précédents (MABIRE LA CAILLE 1988 : 15).

- *Données paysagères*

Elles sont identiques à la période précédente**.** Parmi le corpus de thèse de D. Vivent, le haut Moyen Âge est peu fourni et présente souvent des contextes particuliers (comblement de fossés) (VIVENT 1998 : 64).

- *Cartographie des terres noires (Annexe 11_2)*

L'étude des terres noires et des structures associées, à partir des 21 points d'observation sélectionnés, permet de distinguer trois espaces.

Le premier correspond au *castrum*, où les trois points de fouille et de sondages livrent des vestiges d'habitat : les sites 3, 068 et 017 sont caractérisés par une continuité de l'occupation pendant toute la période considérée, sous la forme de bâtiments sur solins de pierres liées à la terre ou en matériaux périssables, associés pour certains à des niveaux d'occupation. Sur ces trois sites, aucune sépulture n'a été découverte.

Le deuxième espace est localisé dans la partie centrale du *suburbium*, entre la cité et Saint-Martin, et limité au sud par les sites 10, 23, 15 et 64. Il est caractérisé par des zones d'habitat, matérialisées par des structures en creux (fonds de cabane sur le site 7, fosses sur les sites 48 et 14, rigole/égout sur le site 16) ou des niveaux extérieurs (zone dépotoir sur le site 16, niveaux de jardins et parterres empierrés sur le site 7). Sur trois des quatre sites localisés dans cet espace, les fouilleurs ont mis au jour plusieurs sépultures. Sur le site du Cloître Saint-Martin (site 7), les sépultures appartiennent à une nécropole attachée à la basilique Saint-Martin ; les structures domestiques (fond de cabane et niveaux de jardins) sont contemporaines, mais topographiquement séparées, de l'espace funéraire. Sur les sites 48 et 14, la présence de groupes funéraires isolés d'édifices religieux, entraîne un questionnement sur le rapport entre vivants et morts : bien que la chronologie soit mal établie, on peut penser qu'une part des inhumations est contemporaine de l'occupation domestique. Dans le cas du site 14, les

archéologues font état d'une « nécropole », argumentée par le nombre important de sépultures mises au jour (42 inhumations). La question de la juxtaposition de sépultures et de zones d'habitat est donc posée pour la période des 6e et 8e s. ; ce phénomène s'amplifie à la période suivante. Sur le site 16, un chemin et la mise en culture d'une partie du site attestent l'occupation, et non de l'abandon du secteur, entre le 6e et le 8e s. Autre élément intéressant : ce site n'a livré aucune sépulture, bien qu'il se situe à proximité de l'église primitive Saint-Julien.

Le troisième espace, à vocation exclusivement funéraire, encadre les deux premiers. Les rapports font mention de groupes sépulcraux des taille très variables : des nécropoles sur les sites 8, 06, 10 et des sépultures isolées sur les sites 67, 23, 15, 64 et 6.

Par conséquent, si l'on considère que les zones strictement funéraires délimitent l'espace des vivants, on peut tenter de restituer l'emprise de la zone habitée, en y incorporant les sites où se jouxtent espaces funéraires et espaces domestiques (Annexe 11_3). Au regard de la période précédente, on remarque que les vestiges d'occupation domestique des 6e-8e s. sont plus nombreux mais aussi plus concentrés dans une bande est-ouest, proche de la Loire ; le sud des terrains semble voué aux inhumations même s'il est difficile encore aujourd'hui de confirmer cette tendance.

- Du 9e au 11e s.
  - *Données historiques (Annexe 12_1 et 12_2)*

La période qui suit les incursions scandinaves qui affectent Tours de 853 à 903 correspond, pour nombre d'auteurs, à un regain d'activité urbaine (restauration de l'enceinte du *castrum* sur ordre de Charles le Chauve et du monastère Saint-Martin, reconstruction du monastère Saint-Julien). H. Galinié souligne toutefois que les conséquences de ces raids, soit en termes de déclin, soit en termes de reprise urbaine, ont été surestimées, particulièrement pour Saint-Martin. Les incursions n'ont ni interrompu, ni ralenti l'accroissement de l'importance économique et territoriale du pôle basilical enclenché au début du 9e s. (GALINIÉ *et al.* sous presse).

Il faut toutefois mentionner que la période dite « carolingienne » est relativement bien documentée par les sources écrites et archéologiques, contrairement aux siècles précédents (7e-8e s.) pour lesquels la documentation est très lacunaire. Le regain d'activité peut donc être un effet de source.

Saint-Martin gagne donc en autonomie, par la protection accordée au chapitre (adoption de la règle canoniale) par les Robertiens qui forment depuis le milieu du 9e s. « une véritable dynastie d'abbés laïcs » (NOIZET 2003 : 253). Cette autonomie se marque, au 9e s., par la mention d'un *burgus* dépendant du chapitre, c'est-à-dire « une concentration d'habitants, hors de l'enceinte, liée au service du monastère auprès duquel elle se trouve » (NOIZET 2003 : 190), regroupant la *familia* du chapitre et des laïcs profitant des ressources offertes par le pèlerinage probablement dans les limites du *claustrum*

(GALINIÉ 1981b : 131). Par comparaison à l'abbaye de Corbie, H. Noizet estime entre 1500 et 2000 le nombre de personnes attachées aux 200 chanoines de Saint-Martin, auxquelles il faut ajouter les nombreux pèlerins et visiteurs qu'il faut accueillir (NOIZET 2003 : 218-219). Aux 10e et 11e s., la mention du *suburbium sancti martini*, qui remplace le terme *burgus*, définit le territoire du complexe martinien à l'extérieur de son enceinte édifiée au début du 10e s., le *castrum novum* (Châteauneuf). Le développement de bourgs en lien avec des abbayes est un phénomène répandu dans bon nombre d'autres villes : à Bordeaux autour de Sainte-Croix, à Rodez autour de Saint-Amans, à Albi autour de Saint-Salvy, à Limoges autour de Saint-Martial, des bourgs peuplés de commerçants sont attestés entre le 10e et le 11e s. (SZÉPERTYSKI 2003 : 88-89). Les textes relatifs au *suburbium sancti martini* font mention de maisons et de lieux d'activité artisanale à proximité de champs plantés de vignes (GALINIÉ 1985 : 27-28 ; NOIZET 2003 : 266, 274) : l'image de ce quartier est sans conteste industrieuse (échoppes, maisons, ateliers) mais présente des caractéristiques de type rural (champs, vignes), paysage urbain mixte qui ne répond plus aux canons antiques de l'*urbs*. L'existence de ce *suburbium*, secteur disposant de l'immunité et formant une enclave dans le *suburbium civitatis*, met sur un pied d'égalité Saint-Martin et la cité (GALINIÉ 1981b : 78 ; NOIZET 2003 : annexe 61).

La cité reste cependant le lieu de siège de l'autorité publique, laïque et religieuse, matérialisée par la résidence de l'évêque et celle du comte, mentionnée dans les textes du 10e s. Les habitants de la cité semblent être peu nombreux, limités aux ecclésiastiques dépendants du groupe épiscopal, et aux chevaliers de l'entourage du comte (GALINIÉ 1981a : 199 ; MABIRE LA CAILLE 1988 : 15). La construction d'un nouveau pont par le comte Eudes de Blois, vers 1035, accompagne ou engendre le développement du Bourg des Arcis, à l'ouest de la cité. La Touraine, passée depuis 940 aux mains des comtes de Blois, est conquise en 1044 par le comte d'Anjou : il se fait construire, dans l'angle nord-ouest du *castrum*, une résidence dont la fouille (site 3, dit du « Château ») a livré les importants vestiges (GALINIÉ 1978). Cette construction marque la volonté comtale de manifester son autorité sur la cité et a pour conséquence un élan urbain du pôle oriental de la ville, deux siècles après celui de Saint-Martin (GALINIÉ 1981a : 202).

Du 9e au 11e s., la bipartition de la ville s'accentue : « la cité d'une part qui était Tours, et une nouvelle agglomération de l'autre qui devint Châteauneuf », entre lesquelles le monastère Saint-Julien est reconstruit par l'archevêque Téotolon au milieu du 10e s. dans « une zone largement rurale », majoritairement plantée de vignes, si l'on en croit les textes (GALINIÉ 1985 : 33 ; NOIZET 2003 : 294). L'abbaye est dotée de nouvelles terres encadrant le territoire de Saint-Martin, là où l'activité économique prospère pouvait lui profiter : dès 1080, la mention d'un *burgus sancti Juliani* dans ces environs « témoigne d'une concentration déjà élevée de la population et de l'habitat dans ce secteur. » (NOIZET 2003 : 304).

À partir du 11e s., au plus tard, les premières paroisses sont mises en place, comme c'est le cas globalement pour les autres villes (RAYNAUD 1996 : 29). Les nombreux édifices religieux, construits

au cours de cette période[32], sont transformés en églises paroissiales (NOIZET 2003 : 350 ; MABIRE LA CAILLE 1988 : 287) ; les cimetières paroissiaux définissent à présent les espaces funéraires.

À partir des douze critères urbains issus des études anglo-saxonnes (BIDDLE 1976 ; HEIGHWAY 1972) et retenus dans sa thèse, H. Galinié observe un glissement flagrant entre le 6e et le 10e s. des caractéristiques urbaines de la cité vers Saint-Martin : « dès le 11e siècle, Saint-Martin et son bourg commencent à revêtir les caractéristiques d'une ville médiévale où les fonctions économiques dominent » (GALINIÉ 1981a : 206-207).

Se pose encore une fois le problème de la nature et de la densité de l'occupation, ainsi que du statut des habitants dans ces territoires externes aux enceintes de la cité et de Saint-Martin. Il n'est pas dit, pour autant, que le paysage urbain soit homogène en tous points : certains renvoient l'image de véritables quartiers urbains, marqués par des concentrations de maisons, d'ateliers et de rues ; d'autres se caractérisent plutôt par un environnement rural, concentrant l'habitat le long des grands axes viaires et laissant l'arrière de grandes parcelles aux activités agricoles, et peut-être agro-pastorales[33].

H. Galinié conclut au terme de sa thèse que Tours, au haut Moyen Âge, n'est pas moins ville qu'à l'époque antique ou médiévale, « elle l'est tout autant dans l'esprit des contemporains qui demandent moins à la ville de concentrer des moyens que d'exprimer la permanence » (GALINIÉ 1981a : 213).

- *Données paysagères*

Pour les 10e et 11e s., les données palynologiques offrent l'image d'un environnement assez semblable à celui du Bas-Empire : présence de prairies, de plantes rudérales et de cultures céréalières (VIVENT 1998 : 66). L'absence de taxons de *Vitis* (vigne) autour du monastère Saint-Martin (échantillon site 21), en contradiction avec les sources écrites, peut être le fait de perturbations topographiques ou post-dépositionnelles.

- *Cartographie des terres noires (Annexe 12_3)*

La carte dressée pour les 9e-11e s. montre une relative densification des vestiges au regard de la période précédente.

Les découvertes des sites 3, 068 et 017 indiquent une continuité de l'occupation dans le *castrum* de la cité : sur les sites 3 et 017, les anciens bâtiments sont remplacés par de nouveaux édifices tandis que sur le site 068, l'espace est affecté à de nouveaux usages (niveaux extérieurs avec fosses-latrines,

[32] Pour le 9e siècle : Saint-Médard, Saint-Clément, Saint-Simple, Saint-Hilaire, Saint-Pierre-des-Corps ; pour le 10e siècle : Saint-Etienne, Saint-Saturnin, Notre-Dame-la-Pauvre, Saint-Martin de la Bazoche ; pour les 11e-12e siècle : Saint-Pierre-du-Boile, Saint-Denis, Saint-Michel-de-la-Guerche, Notre-Dame-la-Riche (GALINIÉ, RANDOIN 1979).

[33] Sur ce point, je renvoie à l'analyse morphologique du parcellaire des quartiers de Châteauneuf, de Saint-Julien et du *castrum* Saint-martin, réalisée par H. Noizet (NOIZET 2003 : 523-540).

fosses-dépotoirs et silo). La continuité d'occupation dans les murs de la cité, sous une forme domestique, est attestée depuis le Haut-Empire. Les fouilles n'ont pas livré d'inhumations.

À l'extérieur du *castrum*, l'occupation du sol est diversifiée. On trouve des espaces à vocation domestique, qui sont tous matérialisés par des niveaux de sol extérieur associés à des structures de rejets comme des silos et des fosses-dépotoirs, datés par la céramique des 9e-10e s. de manière systématique (sites 8, 1, 67, 23, 15, 64, 11, 48, 14, 6). Sur certains sites, ces occupations domestiques, qui témoignent d'habitations proches, sont associées à des groupes d'inhumations isolées de tout édifice religieux (sites 8, 15, 64 et 14). Sur les sites 23 et 67, les sépultures appartiennent à la phase d'occupation précédente (6e-8e s.) et sont, d'après les rapports de fouille, antérieures à l'occupation domestique. Ces sites, où se jouxtent usages domestiques et usages funéraires, sont localisés aux franges méridionales et septentrionales des zones densément occupées (*castrum civitatis* et *castrum novum*). Toutefois, la rareté des fouilles dans l'espace compris entre la cité et Saint-martin, limite les interprétations. Sur le site 7, à l'intérieur du *castrum* de Saint-Martin, les occupations domestiques (jardins, murs de parcelle et puits) sont en partie contemporaines des espaces funéraires. Sur d'autres sites, les activités reconnues sont différentes : la mise en culture sur le site 16 et un four à grains sur le site 06 attestent de pratiques agricoles tandis que des aménagements du fleuve et de la voierie (sites 69 et 6) ou des structures défensives (sites 021 et 6) indiquent que la construction d'équipements urbains est opérée à la fin de la période (10e-11e s.).

On propose ici d'intégrer les sites polyvalents (domestiques/funéraires) à la zone d'habitation, même si elle revêt un aspect plus diffus que le cœur des deux *castra*. La zone d'habitation est ainsi étendue au sud des deux pôles urbains (Annexe 12_4).

- <u>Du 12e au milieu du 14e s.</u>
  - *Données historiques (Annexe 13)*

Au 12e s., l'extension de la cité se traduit par la construction d'une enceinte à l'ouest, englobant le Bourg des Arcis. Il se développe aux pieds du château comtal, devenu royal en 1203.

Du 12e au 14e s., autour de Châteauneuf, les bourgs se multiplient et la nouvelle classe sociale des bourgeois, qui tentent vainement de constituer une commune, s'impose toutefois aux différentes forces en présence, roi, archevêque et chanoines : « désormais la norme de *castrum novum*, à son tour diffusée dans le langage des actes de la pratique, tend à être réservée aux seuls bourgeois, tandis que les chanoines commencent à être mis à l'écart du jeu social » (NOIZET 2003 : 440).

Au 12e s., l'organisation paroissiale, amorcée au siècle précédent, se fixe et témoigne de l'augmentation de la population et de la baisse du pèlerinage martinien : on assiste à la « sécularisation progressive du paysage ecclésiastique » (NOIZET 2003 : 364 ; MABIRE LA CAILLE 1988 : 15). À la fin

du 14e s., la ville compte une quinzaine de paroisses, dont neuf se trouvent auprès de Saint-Martin et quatre près de la cité, traduisant ainsi l'accroissement plus important de la population auprès du chapitre (CHEVALIER 1983 : 23). En outre, l'apparition des ordres mendiants est marquée par l'installation de quatre couvents entre le début du 13e et le milieu du 14e s. (Jacobins, Cordeliers, Carmes et Augustins), dans l'espace intermédiaire entre la cité et Châteauneuf. Leur implantation indique des espaces encore peu densément occupés, ou différemment occupés, au début du 13e s. Les choses semblent changer au moins à partir du 14e s., où se dégage « l'image d'une plaine centrale beaucoup moins vide qu'on se plaît à le dire » (MABIRE LA CAILLE 1981 : 64).

Comme l'indique B. Chevalier, avant 1356 dans les esprits des contemporains, Tours correspond à la cité (CHEVALIER 1983 : 5).

- *Données paysagères*

Les informations environnementales sont identiques à la période précédente.

- *Des terres noires médiévales*

Sur les 21 sites sélectionnés pour cette étude, sept ont fourni des niveaux de terres noires associés à des structures, datés entre le 12e et le 14e s. Compte tenu du faible nombre de sites concernés, aucune carte de répartition n'est présentée ici.

Sur le site 69, il s'agit de niveaux extérieurs associés à des murs de limites parcellaires et à des fosses à déchets, dont le comblement est daté entre le 11e et le milieu du 14e s. Sur le site 16, la mise en culture qui débute à la période précédente se poursuit au moins jusqu'au 12e s.[34]

Les autres sites ont livré des inhumations. Sur les sites 021 et 15, il s'agit de sépultures isolées, sans lien avec une église paroissiale et un cimetière. Les problèmes de datation sont ici un biais à l'étude. En effet, dans le cas du site 15, la sépulture est datée par chronologie relative entre le 6e et le 14e s. Pour le site 021, la datation des sépultures repose sur la céramique contenue dans le comblement des fosses – autant dire sur des données peu fiables. Au regard de ces informations, il est probable que les sépultures appartiennent au haut Moyen Âge.

Les trois derniers sites ont livré des ensembles funéraires plus importants et liés à des églises paroissiales : le cimetière Saint-Pierre-du-Chardonnet sur le site 10, le cimetière Saint-Michel-de-la-Guerche sur le site 9 et le cimetière Saint-Martin sur le site 7.

[34] Nous reviendrons sur ce point dans le deuxième chapitre de ce texte, dans la présentation des données stratigraphiques du site 16 (cf §2.3.2.2.).

La rareté des fouilles concernant la période médiévale est un frein à l'étude des terres noires de cette période. Les quelques exemples collectés montrent que ce type de sédimentation existe après le 11e s. et peut être produite par une activité domestique et agricole autant qu'un usage funéraire.

- Du milieu du 14e au 17e s.
  - *Données historiques (Annexe 14)*

La bipolarité de la ville, encore prégnante dans le paysage urbain dans la première moitié du 14e s., est progressivement effacée à partir de 1356 lorsque les habitants, devant les nécessités de la guerre de Cent Ans, engagent la construction d'une nouvelle enceinte qui réunit les deux anciens pôles urbains et dont le droit est accordé par le roi (Annexe 14_1). Toutefois, les rivalités entre la cité et Châteauneuf perdurent après l'unification et « l'on peut se demander si la date de 1356 marque vraiment une phase nouvelle dans l'histoire de la ville » (CHEVALIER 1983 : 35).

À partir de 1356, la reconnaissance progressive par le roi des bourgeois dans l'administration de la ville donne naissance à la municipalité de Tours, dont les droits sont renforcés en 1462 (CHEVALIER 1985b : 90-113). Ce nouveau type d'organisation urbaine, en dehors des seigneuries et en lien avec l'Etat en formation, est celui des bonnes villes (CHEVALIER 1983 : 37). Tours est, par ailleurs, choisie pour être la capitale du royaume : à partir de 1444, ce nouveau rôle politique accélère le développement économique et démographique de la ville. En effet, jusqu'au premier quart du 16e s., les constructions de lotissements, à la fois dans la ville et dans ses faubourgs (MABIRE LA CAILLE 1988 : 298-299), modifient profondément le paysage urbain, en particulier dans l'ancien espace intermédiaire entre la cité et Châteauneuf : là, « l'on a ouvert des rues, découpé des jardins, tracé des lots et construit des maisons » (CHEVALIER 1983 : 223).

La forte pression démographique, et l'accroissement de la zone urbanisée qui en découle, amènent les habitants à renouveler la demande, en 1520, de construire une nouvelle enceinte, d'environ 170 hectares, pour contenir le nouvel espace bâti (Annexe 14_2). Le programme, lancé au moment de l'expansion, aboutit au début du 17e s. à l'édification d'une muraille « qui resta pour partie une enveloppe vide jusqu'au 19e siècle » (GALINIÉ *et al.* sous presse).

  - *Données paysagères*

L'analyse pollinique met en lumière un environnement fortement représenté par les prairies, qui atteignent leurs maximums, témoignant de l'abondance de pâturages entourant la ville. Les activités agraires, notamment la culture de la vigne, sont attestées dans les prélèvements *intra-* et *extra-muros*. La baisse des taxons de plantes rudérales témoignerait de la forte urbanisation (VIVENT 1998 : 66).

  - *Des terres noires modernes*

Pour la période, une seule mention de terres noires a été recueillie. Ce sont des niveaux organiques associés à des fosses-dépotoirs et datés des 17e-18e s., découverts sur le site 023 (site du Palais des Congrès). La comparaison avec les plans cadastraux montre qu'il s'agit de jardins situés à l'arrière des maisons en front de rue (actuelle rue Palissy). Ces découvertes rappellent celles faites à Poitiers (BOISSAVIT-CAMUS 2001 : 197).

- Synthèse pour le haut Moyen Âge

Concernant Tours au haut Moyen Âge, une première synthèse chronologique est livrée par les données topographiques générales, issues des ouvrages collectifs (*Les archives du sol à Tours, Tours antique et médiéval*) :

- aux 4e-5e s., la rétraction urbaine est matérialisée par l'abandon des anciens quartiers résidentiels et des édifices publics, excepté l'amphithéâtre transformé en fortin. Cet abandon est entamé dès la fin du 2e s. au sud et à l'ouest de la ville, là où des nécropoles se substituent aux habitations. Le *castrum* est édifié au début du 4e s. On y construit la première cathédrale et probablement la maison de l'évêque à proximité ;
- aux 6e-8e s., dans le *suburbium*, l'occupation se densifie autour du noyau basilical. De nouveaux sanctuaires et monastères y sont construits pour répondre aux besoins du développement du pèlerinage martinien. Le reste du *suburbium* est faiblement occupé et principalement voué à des activités agricoles. Dans le *castrum* vivent les détenteurs de l'autorité, comtes et évêques, et leur entourage ;
- du 9e au 11e s., le pôle basilical se détache de la sphère épiscopale. Un bourg se développe principalement au nord de son enceinte construite au début du 11e s., au sein de terrains gagnés sur le fleuve à la même période. La cité, enfermée dans le *castrum* antique, est toujours le siège de l'administration épiscopale et comtale. Entre les deux pôles, le *suburbium* reste voué aux activités agricoles. Au 11e s., l'intégration des morts dans la ville est matérialisée par le regroupement des inhumations dans les cimetières paroissiaux.

Cette topographie répond aux modèles urbains établis traditionnellement pour le haut Moyen Âge. Pour pallier les effets de sources, la cartographie des terres noires et des structures associées à ces niveaux a pour but de compléter l'image traditionnelle de la ville du 4e au 11e s.

Une deuxième synthèse topographique peut donc être dressée à partir des terres noires et des structures associées :

- aux 4e-5e s., dans le *suburbium*, la majorité des sites livrent des niveaux de terres noires sans aménagements particuliers et sont interprétés comme l'abandon de la ville antique.

Ainsi, peu de structures ont été découvertes. Il s'agit généralement de réoccupations dites « précaires » d'anciennes *domus*, d'espaces funéraires (nécropoles ou sépultures isolées) ou encore d'aménagements de l'espace. Dans le *castrum*, la continuité d'occupation est attestée par la mise au jour de bâtiments. Si dans certains cas – là où des structures ont été découvertes – les dépôts de terres noires témoignent de l'occupation des terrains, dans d'autres – là où il n'y a qu'un dépôt sédimentaire – on peut tout autant imaginer la présence de bâtiments dont nous ne savons pas lire les traces ;

- du 6e au 8e s., les vestiges d'occupations dans les terres noires sont plus variées qu'à la période précédente (habitat, agricole, funéraire). Dans le *suburbium*, certains sites livrent des traces d'occupation domestique associées à des sépultures. Bien que la chronologie relative entre les deux usages soit difficile à établir, ces découvertes posent le problème de l'insertion des inhumations dans les zones d'habitat. Les nécropoles encadrent la zone habitée, concentrée le long du fleuve entre Saint-Martin et la cité. Dans le *castrum*, l'occupation semble continue. Elle prend la forme de bâtiments associés à des niveaux d'occupation ;
- du 9e au 11e s., l'occupation dans le *suburbium* se diversifie. Généralement, l'occupation domestique se matérialise par des niveaux extérieurs associés à des fosses à déchets. Comme pour la période précédente, on observe la juxtaposition d'inhumations aux zones d'habitat. Dans le *castrum*, la continuité d'occupation, parfois sous la forme de reconstructions, est attestée sur les trois sites *intra-muros*. Concernant l'emprise de la zone habitée à l'extérieur des deux enceintes, il n'apparaît pas excessif de l'étendre au sud de la bande comprise entre Saint-Martin et la cité. L'argument vient des découvertes des 9e-10e s. faites sur le site de Saint-Pierre-le-Puellier, en plein cœur du bourg Saint-Martin au nord de Châteauneuf : pour seuls témoins de la densité d'occupation dans ce secteur, on trouve quelques fosses-dépotoirs riches en matériel céramique et en ossements animaux sans traces de bâtiments alentour. Il s'agit là de vestiges que l'on retrouve partout ailleurs et notamment au sud, sur les sites 67, 23, 15, 64 et 11. Ces découvertes témoignent d'un réinvestissement des terrains au moins à partir du 9e s.

1.2.4. La question des terres noires : nouveau cadre de la recherche urbaine

L'archéologue confronté au problème de caractérisation archéologique des terres noires doit tenir compte des deux définitions qui déterminent son objet d'étude.

La première est historique, relative aux niveaux du haut Moyen Âge, localisés dans les anciens chefs-lieux de cité antique. Cette approche n'exclut pas les niveaux semblables appartenant à d'autres périodes (gauloises, antiques, médiévales et modernes) ou à d'autres contextes topographiques (agglomérations secondaires, *emporia*, *wics*, *portus*, monastères urbains, sites ruraux). Il s'agit d'une définition purement urbaine qui considère le phénomène sous l'angle social et historique. Cette thèse s'inscrit donc dans cette première approche parce qu'elle pose le problème en termes historiques : du 4e au 11e s., de quels phénomènes urbains les terres noires résultent-elles ? Il faut donc envisager l'ensemble des changements qui ont affecté les villes, dont témoignent une partie des découvertes récentes.

La seconde définition est sédimentaire et concerne les différentes caractéristiques des dépôts (couleur, caractères stratigraphique, sédimentaire et chronologique). Cette seconde approche informe sur les comportements humains et sur les conditions environnementales, à l'origine de ce type de sédimentation, c'est-à-dire l'ensemble des processus de formation des dépôts.

Après avoir présenté les deux définitions attachées aux terres noires, il faudra en dresser les différents points méthodologiques et scientifiques.

1.2.4.1. Spécificité de la cité du haut Moyen Âge : la reconnaissance de nouveaux modes d'occupation

En France, la question urbaine du 4e au 11e s. se pose en d'autres termes depuis les quinze dernières années. Attestée par les textes du Bas-Empire, la continuité administrative des cités ne constitue plus aujourd'hui une véritable interrogation. Les objectifs se tournent maintenant vers la matérialité de l'occupation, impliquant la caractérisation des espaces *intra-* et *extra-muros* : pour reprendre l'interrogation de N. Gauthier à propos du 6e s. pour l'ensemble de la période considérée, « que sait-on du paysage urbain de la Gaule (…), de ce que voyait en se promenant un citadin ou un voyageur ? » (GAUTHIER 1997 : 49).

Pour l'archéologue, ce questionnement passe par l'examen des archives du sol. Aujourd'hui, qu'ils soient antiquisants ou médiévistes de formation, les auteurs insistent sur la nécessité de considérer plus finement la stratification post-classique des cités de la Gaule. « Plutôt que d'une « ruralisation » des villes, il s'agit avant tout d'un changement de mentalité » (HEIJMANS 2006b : 57) : en reconsidérant

l'image traditionnelle de la ville et en encourageant les archéologues à étudier les niveaux de terres noires, encore peu étudiés dans la région méditerranéenne, M. Heijmans reprend la célèbre invitation de J. Guyon à entrevoir une « autre façon d'habiter » (GUYON 1996 : 251), ce que H. Galinié appelait, à la même période, « un autre monde urbain » (GALINIÉ 1997 : 65).

La problématique se tourne ainsi vers la caractérisation du paysage urbain. Au regard de l'urbanisme antique classique, les études récentes mettent en lumière un profond changement dans l'utilisation des matériaux de construction, dans la gestion des ordures et dans l'usage des espaces. Les transformations qui affectent alors la ville, parfois dès le début du 3e s., sont conservées pour l'essentiel à travers l'épaisse couche de terres noires.

À l'échelle de la ville, elles impliquent plusieurs interrogations qui concernent la pratique urbaine :

- sous quelles formes habitent les anonymes ?
- quelle est la part des espaces ouverts, publics (voies, places de marché) et espaces non bâtis (jardins d'agrément, jardins potagers, champs) ?
- quelles sont les limites de la ville ? quel est le rôle de l'enceinte tardive ?
- quelles sont les étapes de l'insertion progressive des inhumations dans l'espace urbain ? En d'autres termes, quels sont les signes de continuité ou, à l'inverse, de profondes mutations dans le rapport que les vivants entretiennent avec leurs morts ?

▪ <u>De nouveaux modes d'habiter ?</u>

- *La part du bois et de la terre dans la construction*

Dès le 4e s., la part du bois et de la terre dans la construction civile devient omniprésente. Pour le haut Moyen Âge, ce phénomène est particulièrement bien reconnu sur les sites ruraux, où les fouilles récentes, menées principalement dans le Nord-Ouest de la France depuis une vingtaine d'années, ont montré la prépondérance du bâti en matériaux légers (PESEZ 1985 ; LORREN, PÉRIN 1995 ; PEYTREMANN 2003 : 280-289). Pour les sites urbains, les données restent éparses et fragmentaires, en raison des perturbations post-dépositionnelles, des difficultés à identifier ces structures dans les terres noires et des choix d'intervention en archéologie de sauvetage. En 1994, H. Galinié soulignait ces lacunes documentaires en matière d'habitat civil (GALINIÉ 1994 : 10) et les exemples cités par F. Verhaeghe étaient souvent tributaires de l'état de conservation des bâtiments – l'auteur axait principalement son propos sur les maisons de Scandinavie, d'Allemagne du Nord, des Pays-Bas et du Royaume-Uni (VERHAEGHE 1994b : 145-148). Plus de dix ans après ces publications, il faut se rendre à l'évidence que la connaissance de l'habitat urbain du haut Moyen Âge n'a pas beaucoup évolué.

Toutefois, de grandes tendances apparaissent. Pour le début de la période considérée, les fouilles montrent à la fois une continuité d'entretien et d'occupation des maisons urbaines classiques mais aussi le développement de constructions en matériaux périssables, réutilisant souvent une partie des

murs antiques existants : le paysage urbain au 6e s. apparaît alors comme une juxtaposition d'édifices en pierre hérités de l'Antiquité et de « cabanes de torchis », pour reprendre les termes de N. Gauthier (GAUTHIER 1997 : 57). À partir des 6e-7e s., on voit la « formation d'un nouveau paysage, où la monumentalité en pierre a cédé le pas à d'autres formes architecturales et où la diversité semble l'emporter sur la norme. » (LORANS 2005 : 241). Le phénomène est généralisable à l'Europe du Nord-Ouest.

Ainsi, trous de poteaux, sablières basses, solins en pierre liés à la terre, attestent une transformation dans les modes de construction de l'habitat domestique, où la part des matériaux végétaux est prépondérante (VERHAEGHE 1994b : 152 ; GALINIÉ 2004 : 5) – on note la présence, cependant moins fréquente, de bâtiments maçonnés (moellons liés au mortier de chaux). Ces constructions, généralement comprises entre deux niveaux de terres noires, sont parfois associées chronologiquement à d'autres structures, notamment de rejet (fosses-dépotoirs, latrines). C'est le cas par exemple à Blois, à Lyon, à Noyon, à Paris ou encore à Rouen[35]. Un exemple de construction privée en bois et terre crue a été découvert à proximité de la cathédrale primitive, lors des fouilles de la cour de l'ancienne résidence épiscopale à Grenoble (MONTJOYE 2006 : 81-83) : il s'agit d'une maison sur sablière basse, pourvue de deux pièces à vivre (dont une avec foyer central) et d'un auvent.

Ces constructions sont attestées à l'intérieur comme à l'extérieur des enceintes et ne constituent en rien des marqueurs du statut social. Pour exemple, à Tours, le site du « Château » (Tours-Site 3) a livré une occupation domestique continue du 5e au 11e s., antérieure à la construction de la résidence des comtes d'Anjou, dans l'angle nord-ouest du *castrum* de la cité. Au total, une succession de quatre ensembles, constitués de bâtiments en architecture composite (terre, bois, solins de pierre liés à la terre) et de fosses, a été mise au jour. Par la nature du mobilier et la « loi de la permanence » (statut public du site dans l'Antiquité et au Moyen Âge), l'auteur interprète les quatre ensembles comme des habitations d'élites probablement attachées à l'exercice de l'autorité (GALINIÉ sous presse a). Ajoutons que pour un des bâtiments aucun témoin d'occupation domestique stratifié (niveaux de circulation intérieurs, foyers) n'a été décelé. La stratification est représentée par une séquence de terres noires, qu'on se situe à l'extérieur ou à l'intérieur de ce bâtiment.

Encore une fois, les vestiges de l'habitat élitaire et des fortifications du haut Moyen Âge, principalement bien connus en contexte rural – là où l'occupation postérieure n'a pas, ou peu, affecté

[35] À Blois, sur le site 2-4 rue Robert Houdin, deux bâtiments maçonnés, utilisant moellons calcaires et mortier de chaux et associés à des fosses-dépotoirs comblées de déchets paléo-sidérurgiques (réduction et post-réduction du fer), sont attestés entre le 9e et le 11e s., à l'extérieur du *castrum* carolingien. Associé à un mur de terrasse, l'ensemble du complexe reprend sensiblement les limites du bâti et du parcellaire antiques antérieurs (JOSSET *et al.* 2003 : 226). À Lyon, le site des Célestins contient un bâtiment sur solin, des fosses et un chemin, dans la longue séquence de terres noires qui s'étend du 5e-11e s. (ARLAUD 2000 : 109). À Noyon, une partie de la séquence des terres noires (fin 8e-10e s.) du site du Chevalet, à l'extérieur de l'enceinte tardive, correspond à des occupations associant un bâtiment (sablières basses, trous de poteaux), fosses à déchets et surfaces de circulation (LACROIX 2004 : 125). À Paris, le site du Collège de France, *extra-muros*, a révélé la présence d'une occupation domestique des 7e-8e s. sous la forme d'un bâtiment sur solins de pierre, de fosses et de surfaces d'aménagements extérieurs (GUYARD 2003a : 95-96). À Rouen, des fouilles localisées dans le *castrum* ont livré les vestiges de deux maisons de bois, construites à la fin du 9e s. et équipées d'un foyer central (LE MAHO 1994a : 63).

la stratification antérieure – sont utiles à titre d'exemples[36] : on y relève toujours une première phase de construction en matériaux périssables, à parois de bois et de terre, parfois sur solins de pierre ou sablières basses, reconnue entre le 7e et le 12e s.

L'utilisation du bois est également attestée dans la construction des équipements collectifs, tels que les voies[37]. En France, la rareté des exemples reste un problème majeur.

La « pétrification » des villes, ce phénomène par lequel les constructions de bois et de terre sont progressivement remplacées par des maisons de pierre, se développe à partir des 11e-12e s. dans l'ensemble de l'Europe du Nord-Ouest (VERHAEGHE 1994b : 153). Cette évolution des techniques de construction n'est pas socialement et géographiquement homogène ; elle dépend de facteurs culturels, économiques et techniques (accès à la pierre, traditions de construction, fonction des bâtiments).

La mise en évidence de bâti construit principalement en bois et en terre est un apport majeur à la compréhension de la formation des terres noires. La dégradation puis la destruction des bâtiments conduirait à une incorporation des matériaux de construction organiques et minéraux au sol urbain, sous les effets de la bioturbation et des activités anthropiques postérieures, comme les labours, de la même façon que les fragments d'éléments de maçonnerie antique, plus largement reconnus dans ces stratifications, y sont intégrés.

La part de ces éléments organiques et minéraux dans la composition des niveaux de terres noires a été mise en évidence par R.I. Macphail, sur les sites de Courage's Brewery et de Colchester House à Londres (MACPHAIL 1994 : 22 ; MACPHAIL, LINDERHOLM 2004a : 41). Sur le site de Strasbourg Sainte-Marie, C. Cammas émet aussi l'hypothèse de la présence de débris de construction en terre dans la fraction fine des terres noires (CAMMAS 2004 : 55). Dans le cas des villes au « substrat romain », le principal problème est de pouvoir distinguer les matériaux issus des bâtiments antiques de ceux employés au haut Moyen Âge[38]. On peut ainsi remettre en cause l'origine alto-médiévale exclusive des traces de matériaux périssables, observées dans les échantillons sédimentaires. Toutefois, le recours à des exemples ruraux du haut Moyen Âge, où des niveaux de terres noires sont mis au jour, permet d'entrevoir la part de ces éléments dans leur constitution. Pour exemple, à Wandignies-Hamage, la couleur brun foncé des terres noires s'explique par la permanence des modes d'occupation de l'espace, notamment avec un bâti uniquement en bois (LOUIS 2004a : 98).

---

[36] Pour les données récentes, voir la bibliographie fournie dans BOURGEOIS 2006. Pour les descriptions archéologiques des techniques de construction, voir l'atlas des sites palatiaux pour la *Francia Occidentalis* dans RENOUX 1994.

[37] Deux exemples de rues planchéiées sont connus à Douai entre le 9e et le 13e s., sur le site de la Fonderie et sur le site de la place du marché aux poissons (DEMOLON, LOUIS 1994 : 51 ; 54). Les exemples de ce type de construction sont essentiellement septentrionaux (Anvers, Hanovre dans VERHAEGHE 1994b : 170).

[38] L'utilisation du bois et de la terre dans la construction civile antique, dont les recherches se sont développées depuis les années 1980, est bien connue. Les exemples sont nombreux et diversifiés : pans de bois et hourdis de briques dans les exemples urbains à Metz (HECKENBENNER 1990 ; BRUNELLA *et al.* 1990), à Lyon et à Vienne (DESBAT 1985), ou encore à Nîmes (CHAZELLES, FICHES, POUPET 1985), murs de torchis sur solins de pierre répandus dans la construction urbaine et mis en évidence depuis longtemps à Rome, pour les *domus* attenantes aux murs du *forum* (BROGIOLO *et al.* 1988 : 24).

L'hypothèse de perturbations post-dépositionnelles, facilitées par la forte altérabilité des matériaux, expliquerait que dans de nombreux cas les niveaux d'usage de ces bâtiments ont disparu et que seuls subsistent le fond des structures excavées.

- *D'autres rapports à l'ordure ?*

À ce premier phénomène, à l'origine d'une partie du processus de formation des terres noires urbaines, s'ajoute une modification perceptible dans les modes de rejet des rebuts urbains. Dès la fin des années 1980, des archéologues italiens expliquent l'épaisseur importante de la couche du haut Moyen Âge, par l'absence d'évacuation des déchets hors de l'habitat et leur accumulation sur place, se différenciant en cela des processus de formation de la stratification antique (BROGIOLO *et al.* 1988 : 24).

Les exemples de terres noires associées à des surfaces ou des structures de rejets sont nombreux si l'on étudie les déclarations dans l'*Annuaire* (ANNUAIRE 1986-2006) : pour les sites « à terres noires » recensés depuis 1994, un quart des rubriques concerne ce type de vestiges (fosses-dépotoirs, latrines, fosses à compost, épandages de déchets).

Ainsi, en fouille, l'identification de ce type d'activité repose soit sur la mise au jour de fosses-dépotoirs, de fosses-latrines ou de fosses à fumier, soit sur la découverte de couches d'épandages de déchets domestiques. Dans le premier cas, les découvertes renvoient à des espaces privés, au sein de l'habitat civil ; dans le second, elles concernent plutôt des espaces à caractère plus collectif, sans qu'il soit possible d'en connaître précisément le statut.

Dans le premier cas, les terres noires associées à des structures de rejets sont souvent contemporaines de bâtiments, dont j'ai cité quelques exemples précédemment.

Dans ce contexte de découverte, les terres noires sont interprétées comme les cours ou les jardins (d'agrément ou potagers) de maisons concentrées en bordure de voie : l'arrière des parcelles serait donc laissé aux activités domestiques extérieures (évacuation des déchets et annexes domestiques). Pour Tours, sur le site de l'Hôpital Clocheville (Tours-site 67), les nombreuses fosses-dépotoirs des 9e-11e s. témoignent de l'existence d'un habitat non mis en lumière, probablement à proximité de la rue (actuelle rue Jules Charpentier) qui limite le site au nord (DE FILIPPO sous presse). À Rouen, les fouilles de la cathédrale ont livré deux fosses à compost datées des 6e-8e s. que J. Le Maho attribue à l'occupation extérieure, de type jardins ou potagers, des bâtiments épiscopaux (LE MAHO 1994b : 13). Les fouilles de la Pierre-Hardie à Metz ont attribué la séquence de terres noires à une activité extérieure dépendante d'un habitat, espace dans lequel « on rejette des déchets domestiques et où des animaux circulent librement » (GÉBUS, GAMA 2004 : 140). L'apport de rebuts urbains, principalement organiques, dans la composition de terres noires, est également mis en lumière par les études géoarchéologiques. À Londres, sur le site de Courages's Brewery, R.I. Macphail identifie, par l'outil

micromorphologique, des rejets domestiques (rebuts culinaires, balayages des sols en terre, rejets excrémentiels sous forme de « *nightsoils* », cendres) dans les terres noires datées des 3e-4e s. ; ces dépôts témoignent d'une utilisation de l'espace anciennement bâti en zone ouverte, à proximité d'un habitat qui réutilise les maçonneries romaines (MACPHAIL 2003 : 104). De même, C. Cammas observe des sédimentations similaires sur le site parisien du boulevard Saint-Michel, au Bas-Empire (CAMMAS 2004 : 53).

Dans le second cas, plus rarement identifié, les séquences de terres noires correspondent généralement à des aires ouvertes utilisées comme zones dépotoirs ; dans ce contexte, l'espace anciennement urbanisé n'a pas été réinvesti par une occupation de type domestique. Sur le site du Manoir Gresland, à Notre-Dame-de-Bondeville, la répartition du matériel a permis d'observer plusieurs concentrations mobilières dans les terres noires : pour les archéologues, elles correspondent à de petits dépotoirs constitués dans un espace ouvert et scellés par la construction de l'église mérovingienne (LANGLOIS, ADRIAN 2004 : 107). À Paris, les « terres brunes » du Collège de France, datées du 4e s., témoignent d'un « espace en plein air directement hérité de la palestre des thermes du Haut-Empire », présentant une alternance de couches boueuses et de sols de circulation associés à des rejets domestiques : il s'agit, pour les archéologues, d'une zone périphérique de l'habitat du Bas-Empire, reconnu le long de la rue Saint-Jacques (GUYARD 2003a : 80-81). Chez ces auteurs, les découvertes attestent une zone peu densément occupée, plutôt qu'un abandon total du secteur.

Un autre exemple intéressant est celui de Gand, où un programme de caractérisation de terres noires a été entrepris en 1996 : les résultats montrent que les dépôts de terres noires (*zwarte laag*), constitués principalement de restes organiques (bois, plantes, os, cuir) et datés entre le 10e et le 12e s., sont les vestiges des rebuts de consommation urbains, témoignant de l'essor de la population et de ses activités. Situés à la périphérie de l'agglomération, ils attestent ici une gestion collective et organisée des déchets (projet *Zwarte Laag*, cité dans MARIAGE 2003 : section Gd5). Le même type de dépôt à caractère essentiellement organique a été mis en lumière sur le site de la rue d'Une Personne à Bruxelles, entre la fin du 13e et le début du 15e s. : cette décharge, en partie contemporaine d'un atelier de cordonnier, est en activité « jusqu'au moment de l'urbanisation » au 15e s. (LAURENT 2004 : 59).

Bien que les deux derniers exemples soient plus tardifs, ils représentent ici des points de comparaison essentiels pour la reconnaissance de ce type d'activité : les descriptions données par les équipes de fouille montrent qu'il s'agit essentiellement de concentrations organiques, contenant peu d'éléments de construction, dont le caractère sélectif est un critère important de leur identification (FECHNER 1997 : 99). C'est aussi l'argument mis en œuvre pour le site des Whitefriars, à Norwich, dont les terres noires des 11e-12e s. sont interprétées comme une zone dépotoir (« *organic-rich deposits, sometimes waterlogged and containing cess material* ») et témoignant d'un environnement densément occupé (MACPHAIL 1983 : 245).

Dans le premier cas, celui de l'association habitat-structures de rejet, les exemples s'insèrent dans le cadre général d'une modification de la gestion des déchets, reconnue à partir du 3e s., voire du 4e s. : on passe ainsi d'une évacuation organisée des déchets à la périphérie de la ville du Haut-Empire[39] au rejet sur place des rebuts domestiques, au sein de l'habitat. Ce phénomène est attesté à Autun, Lyon ou encore Aix, par l'installation de dépotoirs domestiques qui succèdent à l'utilisation des systèmes d'évacuation des eaux usées et des grandes décharges collectives extra-urbaines attestée durant les 2e et 3e s. [40].

Dans le second cas, celui des zones d'épandages, l'interprétation du statut de ces espaces (public ou privé) est généralement dépendante des cadres chronologiques : pour le Bas-Empire, les zones de décharge témoignent d'un abandon du bâti du Haut-Empire et impliquent des dépôts d'ordures « réguliers et sans doute individuels » plutôt qu'une gestion collective, dans le cas de Nîmes (MONTEIL *et al.* 2003 : 124), applicable aussi à Aix (NIN, LEGUILLOUX 2003 : 135) ; pour le haut Moyen Âge, ces décharges témoignent généralement d'un caractère plus collectif de la gestion des rebuts, comme c'est le cas à Gand. Ce type de gestion peut être corrélé avec le rejet des ordures domestiques et artisanales dans les fossés des enceintes tardives ainsi que dans les cours d'eau, pour les villes concernées, comme cela est attesté à Tours (SALIN sous presse). À ces types de dépôts, il faut ajouter deux autres modes de gestion des déchets, souvent sous-estimés, impliquant une évacuation des ordures hors de l'habitat et leur recyclage : le premier concerne les apports organiques et minéraux destinés à amender les parcelles cultivées (MONTEIL *et al.* 2003 : 128-129), sous la forme de fumiers animaux et humains, de céramique et d'os animaux du balayage des sols et du curage des fosses, de cendres et charbons issus du nettoyage des foyers ; le second est relatif au recyclage des rebuts, aussi bien organiques que minéraux, dans la construction ou la réfection de bâtiments (remblayage d'espaces intérieurs, recharges de voies, assainissement, …).

Ces exemples posent ainsi le problème de la propriété des espaces de décharge des ordures domestiques et artisanales. L'utilisation du critère morphologique (fosses-individuel/épandages-collectif) doit certainement être nuancée, comme l'indique l'exemple de Nîmes, où l'utilisation de nombreuses fosses-dépotoirs du Haut-Empire implantées au pied de l'enceinte augustéenne, à l'extérieur de la ville, peut résulter autant d'une gestion collective que d'une gestion individuelle des rebuts (MONTEIL *et al.* 2003 : 124).

Quoi qu'il en soit, que l'on ait affaire à des zones dépotoirs liées à un habitat ou à des épandages à caractère plus collectif, ces séquences de terres noires correspondent presque toujours à des espaces

[39] À Lyon, Autun et Aix, les dépotoirs extra-urbains reflètent probablement une gestion des déchets contrôlée et organisée par l'autorité municipale, dans le courant du 2e s. (KASPRZYCK, LABAUNE 2003 : 112) ; une phase de gestion individuelle et domestique antérieure (1er s.), sous forme de fosses-dépotoirs et d'épandages au sein de l'habitat, est attestée.

[40] Pour Autun, voir KASPRZYCK, LABAUNE 2003 : 100-101 ; pour Lyon, voir DESBAT 2003a : 119-120 ; pour Aix-en-Provence, voir NIN, LEGUILLOUX 2003 : 133-135. À Tours, la décharge collective de la fin du 1er-début du 2e s. mise au jour à la périphérie de la ville ouverte (site 023) évoque le même schéma que pour Lyon ou Aix (DUBANT 2003 : 176-177).

extérieurs où l'action du « *weathering* » et l'activité biologique (méso- et macro-faune du sol), favorisée par l'apport de matières organiques, sont particulièrement importantes et peuvent, en partie, expliquer le caractère remanié des sédimentations.

- *De nouvelles affectations du sol urbain*

À ce deuxième phénomène qui explique lui aussi une part de la constitution des terres noires, s'ajoute celui d'un changement d'usage de l'espace anciennement urbanisé. La part des espaces extérieurs (terrains vagues, cours, jardins d'agrément, jardins potagers, pâtures, champs) sur celle des espaces bâtis semble s'accroître à partir du Bas-Empire : cette prépondérance apparaît comme un fait indéniable et un critère de reconnaissance de la ville du haut Moyen Âge.

Nous venons de voir quelques exemples d'occupations en lien avec un habitat, généralement interprétées comme des cours ou des jardins attenants aux bâtiments, plus ou moins bien reconnus en fouille. Il existe d'autres modes d'occupation extérieure sur lesquels j'insisterai plus en détail ici : les espaces voués aux activités culturales et pastorales.

Depuis une quinzaine d'années, la théorie de la « ruralisation » de la ville est remise en cause, du moins en partie, par son application trop abusive et souvent non fondée sur un argumentaire archéologique et/ou géoarchéologique. Ainsi, dans de nombreux cas, là où les terres noires ont été simplement observées en coupe, la distinction entre jardins et champs ne peut être opérée. Or, à l'échelle urbaine et dans nos esprits contemporains, leur valeur est divergente : dans le premier cas, on a affaire à un habitat civil, dans le second, à des terrains supposés éloignés de cet habitat.

Là où les fouilles ont été fines et où des études spécialisées ont été engagées, on peut considérer que les données archéologiques sont fiables et argumentées.

Ainsi, des niveaux agricoles ont été observés à Londres (Winchester Palace) et à Lincoln (MACPHAIL 1994 : 18 ; JONES 1993 : 24) : dans ces deux cas, le point intéressant repose sur la mise en évidence d'apports de rejets domestiques, probablement issus du curage de fosses dépotoirs, destinés à amender le sol. Sur ces sites, les terres noires résultent donc de dépôts de matériaux organiques et minéraux, issus de l'habitat, d'un remaniement par les outils agricoles et de la pédogenèse.

En fouille, l'identification d'une mise en culture repose sur trois principaux arguments : le caractère brassé, remanié, de la stratification, la forte fragmentation et la dispersion du mobilier, et l'absence de structures archéologiques dans la séquence concernée. Dans de rares cas, on observe les traces d'outils aratoires dans la couche sous-jacente, comme à Wandignies-Hamage (LOUIS 2004a : 98).

À Javols, dans la plaine du Triboulin, deux sondages (JPN02 et JPN05) ont livré des dépôts de terres noires interprétés comme des niveaux agricoles, auxquels sont rattachées les constructions de

murs de clôture ou de terrasse (FERDIÈRE, ODE 2003 ; TRINTIGNAC *et al.* à paraître). Sur un des deux sites, la séquence scellait une occupation domestique tardive (3e-5e s.) constituée d'un bâtiment et de sa cour (terres noires stratifiées) ; à Metz, sur le site de l'îlot Turmel, l'espace semble organisé en deux parties : l'arrière de la parcelle est voué aux activités agricoles alors que les structures archéologiques sont concentrées en bordure de voie, attestant une habitation (GÉBUS, GAMA 2004 : 143). À Douai, la majorité des terres noires est située à l'extérieur de l'enceinte urbaine du 11e s., rarement là où une succession chronologique de bâtiments est identifiée, et dessinent ainsi une « auréole (…) concentrique autour du noyau urbain permanent » : les archéologues y voient des parcelles agricoles, plus précisément à vocation horticole (LOUIS 2004b : 147).

Pour les activités de type pastoral, un exemple est fourni par le site de Deansway, à Worcester : l'une des séquences de terres noires (4e s.) résulte du parcage d'animaux, mis en lumière par les analyses micromorphologiques de R.I. Macphail (DALWOOD, EDWARDS 2004 : 51). D'autres cas sont mentionnés dans la bibliographie (site de la Pierre-Hardie à Metz dans GÉBUS, GAMA 2004 : 140) mais l'interprétation est rarement fondée sur des études sédimentaires. Qu'en est-il alors des prairies ? À Tours, les études palynologiques mettent en lumière la présence, voire la prépondérance, d'espaces pâturés à proximité des concentrations d'habitat (VIVENT 1998 : 65-66). Archéologiquement, aucun indice ne peut discriminer une prairie d'un espace abandonné, les deux étant colonisés de manière commune par la flore et la faune du sol. C'est ici l'application d'études géoarchéologiques qui permet la discrimination des usages : l'existence de prairies aux 5e-6e s., sur le site de Deansway (Worcester), succédant à la phase de parcage d'animaux, est attestée par l'outil micromorphologique (DALWOOD, EDWARDS 2004 : 52).

À l'échelle de la ville, la première interrogation est d'ordre topographique, relative à la place des champs, des vignes, des pâtures, dans l'espace urbain, *intra-* et *extra-muros*, question que posait déjà P.-A. Février il y a une trentaine d'années (FÉVRIER 1974 : 81) : s'agit-il de parcelles cultivées à l'arrière des maisons urbaines, comme l'exemple de Metz semble le montrer, ou de grands terrains isolés des habitations et des commerces, comme l'attestent les terres noires douaisiennes ? Toutefois, le cas de Douai est plus complexe encore : tandis qu'à la périphérie de la ville, on trouve des espaces essentiellement voués à l'activité agricole, les terrains fouillés dans le centre urbain pour les 11e-12e s.[41] indiquent la présence de champs à l'arrière des parcelles étroites et perpendiculaires aux rues, en bordure desquelles les maisons sur poteaux porteurs et à parois de torchis se situent (DEMOLON, LOUIS 1994 : 56-57).

[41] Organisation mise au jour sur le site de la rue Saint-Julien (DEMOLON, LOUIS 1994 : 56).

La seconde question est d'ordre social et concerne le statut de ces terrains : à qui appartiennent-ils ? À quelles communautés les productions sont-elles destinées? Il y a bien, dans les centres urbanisés, des espaces voués à la culture, destinés à la production individuelle. Mais il ne faut probablement pas sous-estimer la part des vastes parcelles cultivées, à l'écart des concentrations d'habitat, liées à l'approvisionnement de communautés plus importantes, notamment les monastères suburbains. L'absence de données sur le statut des terrains et des habitants (dépendants, libres) est ici un frein à une interprétation plus poussée.

- De nouvelles formes urbaines ?
  - *Organisation des parcelles urbaines*

Dans une problématique historique, la mise en évidence de nouveaux modes de construction, de nouveaux modes de gestion des déchets et de nouveaux usages de l'espace, au regard des manières de vivre de l'Antiquité classique, incite à s'interroger sur la nature de l'habitat civil : où habitent les anonymes ? Sous quelles formes ? Qui sont-ils ? La question se pose à deux niveaux, d'abord celui de la parcelle, puis celui de la ville.

Un premier modèle de forme d'occupation des parcelles urbaines est mis en évidence sur plusieurs sites. Dans le cas des fouilles de la Pierre-Hardie et de l'îlot Turmel à Metz, les archéologues observent la rétraction et la concentration des structures bâties « autour du réseau des rues, libérant ainsi de nouveaux espaces en cœur d'îlot. » (GÉBUS, GAMA 2004 : 144). C'est par ailleurs l'hypothèse émise il y a vingt ans par C. La Rocca Hudson, pour Vérone, où elle propose de voir dans les terres noires les vestiges de zones cultivées ou de jardins/cours à l'arrière des parcelles urbaines, où l'habitat se concentre en bord de rue (LA ROCCA HUDSON 1986 : 59). Le déficit des données en matière d'architecture et d'organisation domestique viendrait de la localisation des fouilles en cœur d'îlot, donc dans les espaces ouverts de l'habitat : ce qui valait il y a vingt ans vaut encore aujourd'hui et force est de constater que les opérations archéologiques qui concernent les fronts de rue restent encore rares. La comparaison avec des contextes plus récents permet d'appréhender le phénomène un peu plus finement : à Tours (site du Palais des Congrès Vinci, Tours-site 023) et à Poitiers (site de la rue Saint-Vincent-de-Paul), la juxtaposition des découvertes de terres noires modernes, associées dans le cas de Tours à des fosses-dépotoirs, aux plans cadastraux anciens a permis de reconnaître, dans les espaces concernés, les jardins situés à l'arrière des parcelles urbaines, dont le bâti se concentrait à proximité des voies (DUBANT 1993a : 816 ; BOISSAVIT-CAMUS 2001 : 147).

Pour la période du Bas-Empire, un des rares exemples, à ma connaissance, est donné par le site de Javols Las Pessos Nord (Javols-site 48), où un bâtiment tardif réutilisant les maçonneries antérieures du Haut-Empire a été découvert le long de l'axe supposé d'un *cardo* ; les niveaux situés à l'arrière du bâtiment correspondent à des strates de terres noires assez organiques, contenant de nombreux rejets

domestiques peu fragmentés (céramiques, os), relativement bien stratifiés en comparaison des terres noires postérieures, et intercalés de couches de pierre servant probablement de remblais d'assainissement (TRINTIGNAC *et al.* à paraître).

Ce schéma (maisons en front de rue/espace libre à l'arrière), dont certains exemples précoces sont reconnus à York, Dublin ou encore Ribe, est attesté principalement à partir des 11e-12e s., dans les régions septentrionales qui en livrent davantage d'exemples : ce modèle semble marquer une réorganisation spatiale de l'habitat individuel et être lié à l'intervention d'une autorité (VERHAEGHE 1994b : 159-160). Au regard des lacunes documentaires, l'organisation parcellaire du haut Moyen Âge reste mal connue pour le reste de l'Europe. Les études récentes concernant le parcellaire antérieur au 12e s. montrent des exemples variés (maisons en front de rue ou investissement du bâti plus complet dans la parcelle, maisons contiguës ou parcellaire plus lâche). P. Garrigou-Grandchamps en donne quelques exemples, encore très rares avant le 12e s., notamment à Rome et à Cologne. Pour Rome, les maisons du 9e s. mises au jour sur le *forum* de Nerva ont un côté accolé à la rue mais leurs parcelles ne sont pas contiguës ; un élément intéressant pour nous est la présence de jardins ou cours, « où séjournaient des animaux », encadrant les maisons. P. Garrigou-Grandchamps note là une rupture entre l'architecture civile du 9e s. et celle de l'Antiquité (GARRIGOU-GRANDCHAMPS 2002b : 10-11). Autre exemple, celui d'une maison clunisienne de la fin du 11e s. (au 20, rue du Merle), séparée de la rue par une cour clôturée, qui marque un type d'organisation parcellaire nettement différent des maisons clunisiennes du 12e s., au parcellaire en lanière et à façade alignée sur la rue (SALVÈQUE 2006 : 141-143). Tandis que ces maisons maçonnées font figure « d'unités isolées dans des enclos », d'autres exemples romains (*forum* de César), des constructions en terre sur solins de pierre, marquent des alignements plus resserrés, le long des rues, d'habitations du haut Moyen Âge. La mitoyenneté des habitations et leur alignement en front de rue sont également attestés à Cologne, dès le 9e s. (GARRIGOU-GRANDCHAMPS 2002a : 77).

À Rouen, on en connaît aussi deux exemples localisés dans le *castrum* : loties à la fin du 9e s., deux parcelles perpendiculaires à la rue et séparées par des palissades présentent des maisons en bois ; celles-ci ont pignon sur rue alors qu'à l'arrière se développent la cour et les structures utilitaires, des fosses-latrines, des fosses-dépotoirs et des fosses à fumier (LE MAHO 1994a : 63). Pour J. Le Maho, les deux lotissements s'inscrivent dans « une refonte urbanistique » entreprise par le pouvoir royal à partir des années 880 (LE MAHO 2006 : 226-227), dans un grand programme de réaménagement de la cité (redécoupage cadastral et mise en lotissement). Les parcelles urbaines de Douai, pour les 10e-12e s., répondent à ce schéma, allongées et perpendiculaires à la rue, concentrant les maisons vers l'axe de circulation ; les activités de stockage, de rejet et de production potagère sont situées en fond de parcelle (DEMOLON, LOUIS 1994 : 54-58). Ces parcelles sont localisées dans le centre des villes, là où l'occupation est relativement dense, généralement dans l'enceinte ou dans un bourg. On peut imaginer, à la même période, une organisation parcellaire plus lâche dans les espaces périphériques, présentant

des parcelles plus larges, moins resserrées et une organisation interne plus diversifiée. Encore une fois, il faut rappeler le caractère fragmentaire des données, empêchant toute généralisation. Toutefois, les découvertes récentes témoignent d'une modification dans la structuration des parcelles urbaines où la part des terrains non bâtis, à vocation agricole ou maraîchère, marque une rupture avec l'expansion du bâti en cœur d'îlot du 2e s., alors que perdure, sur de nombreux sites, une continuité des limites parcellaires et du réseau viaire hérités du Haut-Empire.

- *Les limites de l'urbain*

À l'échelle de la ville, une autre question est celle des limites de l'espace urbain, durant le haut Moyen Âge. Comme H. Galinié le soulignait en 1994, cette question est, dans nos modes interprétatifs, liée à celle des défenses urbaines, héritées de l'Antiquité ou construites autour des monastères suburbains à partir du 9e s. (GALINIÉ 1994 : 11). L'interrogation est simple et déjà ancienne : quel est le rôle de l'enceinte tardive ? Forteresse ou ville réduite ? (FÉVRIER 1980 : 411-412). On suppose qu'entre le 4e et le 11e s., l'espace urbanisé a connu des phases de rétraction et d'agrandissement, probablement très variables d'un secteur à l'autre de la ville. Une part de la réponse, on le sait maintenant, se trouve dans les terres noires, et particulièrement dans la reconnaissance de petits groupes sépulcraux éparpillés dans le *suburbium* et liés à l'habitat. Le phénomène peut être en lien avec la pratique d'inhumer *intra-muros*, attestée dans certaines villes (Rouen, Genève, Poitiers), et notamment en Italie à partir du 4e s. (CANTINO WATAGHIN 1999 : 158). La question porte donc sur la reconnaissance des liens entre monde des morts et monde des vivants qui peut, à terme, expliquer la pratique de l'espace urbain durant l'Antiquité tardive et haut Moyen Âge.

Pour la Gaule, dans la tradition antique, les morts sont exclus de l'espace des vivants ; la localisation des nécropoles est donc un des critères utilisés pour délimiter l'emprise de l'espace urbain, pour une ville non enclose au Haut-Empire. Mais qu'en est-il plus tard ? Les études de topographie chrétienne ont montré que la christianisation des cités n'avait pas modifié en profondeur le rapport qu'entretenaient les vivants à leurs morts (REYNAUD 1996 : 24-25). Pour le Bas-Empire et le premier haut Moyen Âge, les grandes nécropoles se trouvent ainsi dans le *suburbium*, à l'écart de la ville enclose, et délimitent par là l'espace urbanisé. Mais la découverte, maintenant devenue chose commune, de sépultures isolées ou en petits groupes, éloignés des grandes nécropoles et de tout édifice de culte, souvent associées à des occupations domestiques, remet partiellement en cause l'unicité de l'exclusion des morts à la périphérie de l'habitat et invite à réfléchir sur les étapes de l'insertion des morts à celui des vivants (GALINIÉ 1996 : 21).

Les archéologues opérant en contexte préventif sont maintenant habitués à ce type de découvertes : presque systématiquement, ils observent l'association de petits groupes sépulcraux et de vestiges

d'habitat au haut Moyen Âge (com. pers. A.-M. Jouquand et F. Champagne ; LORANS, TRÉBUCHET, JOLY sous presse), phénomène qu'observaient déjà C. Treffort et G. Cantino Wataghin il y a une dizaine d'année, en Italie du Nord et dans le sud de la France (TREFFORT 1996 : 57 ; CANTINO WATAGHIN 1999 : 159). Les problèmes de datation (absence de mobilier porté ou déposé, absence d'architecture de tombe particulière, nombreux recoupements), joints aux problèmes de reconnaissance des niveaux de creusement des fosses, ne permettent pas de relier chronologiquement les deux usages, funéraire et domestique. Néanmoins, en l'état actuel des connaissances, ces découvertes remettent en cause l'image traditionnelle de l'incorporation des morts dans les espaces de vie seulement effective à partir du 11e s., avec l'apparition de l'encadrement paroissial. Une partie de la représentation de la ville du haut Moyen Âge réside donc dans la reconnaissance des liens entre monde des morts et monde des vivants, peut-être sous la forme d'une insertion progressive de l'espace funéraire dans l'espace domestique, au cours du haut Moyen Âge. Mal perçues encore pour la ville, ces relations sont aujourd'hui mieux reconnues pour le monde rural, où les fouilles préventives ont fortement contribué au renouvellement des connaissances, et deviennent alors un cadre comparatif fécond. Fréquemment, les sites ruraux livrent des sépultures isolées de l'espace collectif funéraire et, dans la plupart des cas, intégrées à la zone d'habitation, semblant échapper à tout environnement religieux (RAYNAUD 2006 : 145). Ce phénomène s'étend entre la fin du 6e et la fin du 10e s., avec une majorité de cas qui couvre les 7e-9e s. (PECQUEUR 2003 : 24). Le caractère exceptionnel de ces sépultures isolées et insérées dans l'habitat rural, évoquant des individus socialement ou juridiquement exclus (criminels, étrangers, suicidés, non baptisés), est aujourd'hui partiellement remis en cause. Comme le souligne T. Bonnin, sur la base des faits archéologiques, « il n'existe pas de différences entre les modes d'inhumation et de recrutement des individus isolés et ce qui est constaté dans les nécropoles rurales contemporaines. » (BONNIN 1999 : 46). Deux principales hypothèses sont évoquées (BONNIN 1999 ; PECQUEUR 2003) : en premier lieu, il peut s'agir des signes de nouvelles relations entre vie quotidienne et gestes funéraires ; en second lieu, cela témoignerait de choix individuels de se faire enterrer à l'écart des nécropoles collectives, hors du champs de contrôle de l'Église. Les mêmes questions existent aussi pour les groupes sépulcraux isolés découverts en milieu urbain (LORANS 2005 : 238-241).

Au caractère exceptionnel, s'est substitué, par la multiplication des fouilles préventives depuis quinze ans, une fréquence des découvertes qui marque de nouvelles pratiques à côté de celles plus collectives et contrôlées. On en trouve dès le 6e s. à Tours (JOUQUAND *et al.* 1999 : 56 ; LORANS, TRÉBUCHET, JOLY sous presse), à Lyon (ARLAUD 2000 : 106-108 ; REYNAUD 2007) et à Poitiers (BOISSAVIT-CAMUS 2002 : 84), ainsi que dans une fourchette resserrée entre le 9e et le 11e s. à Saint-Quentin (COLLART 1999 : 80), à Blois (JOSSET *et al.* 2003) ou encore à Tours (GALINIÉ sous presse b ; FOUILLET sous presse ; DE FILIPPO sous presse). À Aix-en-Provence, des sépultures sont également attestées dans l'espace enclos, « signe le plus éloquent des transformations radicales qui ont affecté Aix » dès le 6e s. (NIN, GUYON, RIVET 1994 : 32).

Au regard de la variété des situations (nécropoles, sépultures dispersées, *extra-muros*, *intra-muros*), G. Cantino Wataghin argumente en faveur de l'émergence d'une nouvelle mentalité, qui intégre le monde des morts au monde des vivants (CANTINO WATAGHIN 1999 : 162).

- *Le statut des espaces*

Comme le rappelle L. Lavan, les études archéologiques et architecturales du bâti antique se concentrent principalement sur l'occupation classique[42], interdisant de la sorte une vision plus diachronique de l'usage de ces espaces (LAVAN 2003 : 180). Pourtant, le réinvestissement, ou plus justement la continuité d'occupation du bâti de type classique au Bas-Empire et au début du haut Moyen Âge est attestée dans de nombreux cas. La nature de ces réoccupations invite alors à s'interroger sur le statut de ces espaces, où la continuité d'occupation est attestée au Bas-Empire : deux formes de réoccupation tardive sont généralement reconnues, l'une concerne les bâtiments publics du Haut-Empire, l'autre les espaces anciens résidentiels.

Dans le premier cas, le réinvestissement des anciens bâtiments publics est marqué par des installations à caractère domestique principalement observées à l'intérieur de l'enceinte, mais aussi dans le *suburbium* (HEIJMANS 2005 : 123). Par exemple, à Bordeaux, trois « habitats tardifs de type précaire » ont été installés au 6e s. dans les thermes construits au siècle précédent (BALMELLE 1996 : 123). Les données collectées pour la Gaule du Sud posent alors la même question que dans d'autres régions anciennement romanisées, telles que la Bretagne insulaire ou l'Afrique du Nord (LEONE 1999 : 124), où des processus similaires sont observés : la réponse réside peut-être dans la connaissance des causes et des modalités de l'appropriation du domaine public (voirie, édifices publics) par le domaine privé. La multiplication des fouilles de ces niveaux tardifs a pour intérêt majeur de montrer une diversité des formes de réoccupation : si on repère l'abandon du système de rues et sa réappropriation par des installations domestiques à Apt, à Arles et à Reims, à Toulouse, la voirie est maintenue et même améliorée (BRULET 1996 : 97 ; HEIJMANS 2006a : 34).

Dans le second cas, le réinvestissement touche les propriétés privées. On note quelquefois une installation d'activités artisanales, comme à Martigny (PAUNIER 1996 : 99), mais généralement il s'agit d'occupations à caractère domestique, sous la forme de maisons d'un type nouveau, principalement construites en matériaux périssables, sans décor architectural apparent et de faibles dimensions, attestées à Toulouse ou encore à Bordeaux (HEIJMANS 2006b : 51). Pour la province d'Aquitaine, C. Balmelle observe que ce type de maisons se développe surtout à partir du 6e s. : selon lui, il s'agit là d'un « nouveau mode d'habitat », à mettre en relation avec les grandes demeures rurales d'époque mérovingienne (BALMELLE 1996 : 127).

[42] « Architectural studies also tend to concentrate on the primary functions of new buildings, neglecting the possibility that these spaces might have had more than one function. » (LAVAN 2003 : 180).

Après avoir insisté pendant des années sur la modestie des attributs architecturaux de ces constructions, qui leur conféraient un caractère « pauvre », « précaire », « sporadique », parfois jusqu'à les intégrer à un processus de « squattérisation des ruines antiques », que la comparaison avec les maisons classiques accentuait, les archéologues ont renouvelé leur approche des maisons urbaines du Bas-Empire et du haut Moyen Âge depuis maintenant une dizaine d'années. Les données sont principalement fournies par des exemples méridionaux, où les études de topographie historique ont été particulièrement nombreuses.

La continuité topographique du réseau viaire et du découpage parcellaire du Haut-Empire argumente l'hypothèse de la persistance des limites de propriétés (BROGIOLO *et al.* 1988 : 25) ; elle pose plus fortement le problème de la continuité de fonction des espaces. En l'absence de fouilles et d'études, et donc d'interprétation, des niveaux de terres noires, il reste difficile d'entrevoir la part de transmission fonctionnelle des espaces entre le 3e et le 11e s., par exemple entre le *forum* et le groupe épiscopal (HEIJMANS 2006a : 39). Se pose alors une question sous-jacente : qu'en est-il des espaces à vocation publique (marchés et places publiques, voies) ? Les exemples connus sont généralement tardifs et septentrionaux (VERHAEGHE 1994b : 166-169 ; BLIECK, GUIFFRAY 1994), et restent beaucoup trop rares pour établir une généralisation.

- *Les nouveaux modes de vie urbaine impliquent-ils des changements culturels ?*

Compte tenu de l'ampleur des changements affectant l'espace urbain, parfois dès la fin du 2e s., quelques archéologues posent alors le problème des causes sociales et culturelles de ces nouveaux modes d'habiter, d'occuper et de construire dont témoignent partiellement les terres noires. Sans nier la part de l'héritage antique, notamment dans l'organisation politique et pragmatique de la ville, ces chercheurs mettent en exergue les traces, toujours fugaces, de la présence de populations étrangères sur le territoire gaulois, et notamment dans les villes (NISSEN 2007).

Au début des années 1990, H. Galinié souligne déjà que le propos de l'archéologie urbaine porte, pour une grande part, sur la reconnaissance des anonymes, cette société absente des sources écrites, dans laquelle « les sociétés migrantes, installées depuis quelques décennies, peuvent avoir tenu une place éminente et sous-estimée » (GALINIÉ 1994 : 75). Pour Tours, dans l'ouvrage récent produit à l'occasion de l'exposition « *Tours antique et médiéval* » , la présence de ces populations étrangères au Bas-Empire est attestée par quelques vestiges : de la céramique modelée caractéristique des 4e-5e s. découverte fréquemment sur les sites archéologiques ainsi qu'une fibule en arbalète et des os de chevaux présentant des traces de découpe bouchère, recueillis dans les comblements du fossé du *castrum* (BÉBIEN sous presse ; SALIN sous presse).

La question porte donc en premier lieu sur la reconnaissance des bâtiments en matériaux périssables (bois et terre) et l'interprétation culturelle qu'ils soulèvent. À ce titre, on pense volontiers à

la signification de la réapparition des fonds de cabane à partir du 3e s., que C. Farnoux avait déjà tenté d'expliquer en comparant la carte de répartition des découvertes et la carte de progression des Francs sur le territoire gaulois (FARNOUX 1995). Cette étude, aujourd'hui rendue obsolète par les récentes découvertes en contexte rural, avait pourtant le mérite de s'interroger sur les processus d'acculturation entre migrants germains et natifs gallo-romains.

En second lieu, se pose le problème de l'explication sociale ou culturelle des ensembles sépulcraux isolés des grandes nécropoles et pour certains assurément associés à des habitations. L'archéologie funéraire, traditionnellement privilégiée pour quantifier, caractériser et expliquer les changements culturels, reste relativement réservée devant ce phénomène urbain autant que rural, que l'archéologie préventive nourrit de plus en plus fréquemment. L'absence de mobilier et d'architecture particulière reste cependant un frein aux interprétations culturelles.

Pour l'heure, les études se heurtent souvent aux lacunes documentaires, quelle que soit la source considérée, et à l'absence de caractère culturel et identitaire intrinsèque aux matériaux archéologiques, pour lesquels on avait soulevé les dangers de surinterprétation (FONDRILLON *et al*. 2005 : 10-11). Mais qu'on ne se leurre pas : utiliser les termes de « changements culturels » ou de « nouveaux modes d'habiter » revient à peu de choses près à envisager, au-delà d'une présence, un impact des nouveaux habitants sur le paysage urbain. Comme le rappelle A. Nissen, l'archéologie a longtemps minimisé l'importance de ces mouvements de population. L'élan actuel est à la reconsidération de l'impact culturel et de l'importance quantitative de ces migrants (NISSEN 2007 : 27). Sur ce point, on se rappellera les recommandations de C. Raynaud, appliquées aux découvertes funéraires : « après des décennies de tâtonnements et d'excès « ethnicistes », la recherche doit sortir d'une phase de timidité stérilisante, où l'on osait plus avancer d'hypothèses » (RAYNAUD 2006 : 152).

Ces quelques constats s'intègrent plus largement dans la question de l'acculturation ou de la romanisation, fortement débattue chez les antiquisants, et qui concerne les premiers temps du Haut-Empire : on retient particulièrement la contribution de P. Le Roux, qui centre son propos sur la complexité et la diversité des sociétés en mutation et sur les nombreux processus d'adaptation qui concourent au métissage des différentes populations, « dominantes » et « dominées », employant entre autres le concept de « créolisation » (LE ROUX 2004 : 300-301). La mutation urbaine qui s'opère dès le Bas-Empire est progressive et témoigne non seulement de changements dans les relations des habitants à l'espace mais aussi des nombreux héritages antiques. À terme, seule la multiplication des études peut permettre d'estimer l'importance du métissage et d'apprécier les différentes étapes du changement.

1.2.4.2. Caractéristiques des terres noires

Du point de vue sédimentaire, l'archéologie actuelle réserve les termes « *dark earth* » ou « terres noires » à la stratification dont les propriétés, présentées ci-dessous, peuvent informer sur l'usage de l'espace par les habitants et les processus de formation du dépôt archéologique : les caractéristiques chromatiques, stratigraphiques, sédimentaires et chronologiques.

- Couleur

La stratification de « terres noires » est toujours de couleur sombre – grise, brune ou franchement noire (CAMMAS *et al.* 1995 : 22-23 ; GALINIÉ 2002 : 104). C'est une caractéristique qui implique, *a priori*, une part relativement importante de matière organique, dont les études naturalistes ont montré la variabilité et la diversité.

Pour les terres noires étudiées à Londres, à Worcester ou encore à Cantorbéry, les analyses chimiques[43] indiquent de hautes teneurs en matière organique (MACPHAIL LINDERHOLM 2004a : 39-40). D'après les auteurs, celles-ci sont dépendantes 1) de l'oxydation post-dépositionnelle qui affecte tous les horizons supérieurs des sols, 2) de l'incorporation de déchets organiques à la stratification. Pour ces derniers, il peut s'agir de vestiges de bâti en bois et terre, de rebuts de consommation et de déchets artisanaux organiques, et d'excréments humains et animaux (MACPHAIL, LINDERHOLM 2004a : 40), matières excrémentielles également mises en lumière dans la composition des terres noires du Collège de France par l'étude parasitologique (BOUCHET 2003 : 102). Dans tous les cas, la question archéologique posée est celle de la valeur stratigraphique de ces rejets principalement domestiques : dépôts primaires* ou dépôts secondaires*, contemporains, redéposés ou intrusifs* (DESBAT 1991 ; DESBAT 2003b : 119-121).

En France, des analyses de matière organique ont également été menées sur des dépôts de terres noires (cf. §1.1.3.2.). La seule publiée a été réalisée par le Laboratoire de Géologie Sédimentaire de Jussieu (BAUDIN, SANFOURCHE 2004) : l'analyse a porté sur le contenu en carbone organique des terres noires du Boulevard Saint-Michel (Paris), par l'application, entre autres, d'une méthode de quantification encore peu développée en France, la pyrolyse Rock-Eval[44]. L'analyse a montré que le carbone organique contenu dans les terres noires est représenté par une matière organique « dérivant principalement des végétaux supérieurs », soit celle formée dans les horizons supérieurs du sol, alors que la part des charbons de bois ne semble pas être quantitativement importante (BAUDIN, SANFOURCHE 2004 : 34). À l'inverse, sur le site du Collège de France, les observations qualitatives

[43] Il s'agit des analyses qui accompagnent systématiquement les études micromorphologiques de R.I. Macphail. Les méthodes sont la perte au feu, la mesure du taux de phosphate et la susceptibilité magnétique.

[44] Cette technique a été expérimentée sur le site du parking Prosper Mérimée (Tours-Site 16) et présentée dans le second chapitre de ce travail. Elle a été effectuée à l'I.S.T.O. (Institut des Sciences de la Terre d'Orléans) par Y. Graz, doctorant encadré par C. Di Giovanni (GRAZ 2007).

effectuées sur les résidus tamisés ont montré que, d'une part, les charbons de bois étaient particulièrement nombreux dans la fraction sableuse et que, d'autre part, la couleur des terres noires était principalement héritée de la fraction argileuse et limoneuse (DAVID 2003 : 97), résultats confirmés par l'analyse micromorphologique (CAMMAS, DAVID, GUYARD 2003 : 87). Ainsi, la couleur foncée des terres noires du site du Collège de France s'explique par 1) la part des charbons de bois dans la fraction sableuse, 2) le taux important de matière organique dans la fraction fine des sédiments.

Ainsi, les études géoarchéologiques montrent que la nature et la teneur en matière organique est variable d'un site à l'autre, voire d'une phase à l'autre. C'est notamment le cas dans les études micromophologiques de R.I. Macphail, entreprises sur plusieurs sites anglais : les résultats montrent que dans un seul cas (site de Whitefriars, à Norwich), les terres noires peuvent être caractérisées de « dépôts organiques » ; sur les autres sites étudiés (St. Paul's Cathedral et St. Bartholomew's Hospital, à Londres ; Tanners Hall, à Gloucester), la part de matière organique est relativement faible et la couleur foncée est donnée principalement par les charbons de bois incorporés aux sédiments plutôt que d'autres formes de résidus organiques (MACPHAIL 1983 : 245-246). À titre comparatif, R.I. Macphail évoque déjà dans cet article la formation de dépôts en Amazonie, très semblables aux terres noires anglaises et appelés localement *Terra Preta* (*Indian Black Earth*). Ils ont été produits par les sociétés préhistoriques indigènes au contact des colons européens. Les analyses pédologiques engagées sur ces niveaux organiques (contenant de nombreux fragments de poterie) montrent qu'ils résultent d'un enrichissement des sols acides, par apport de composts (déchets d'occupation domestique), pour amender les terrains agricoles (ARROYO-KALIN *et al.* à paraître ; GOLDBERG, MACPHAIL 2006 : 271).

La teneur ancienne en matière organique, aujourd'hui partiellement disparue, est un facteur avancé par les géoarchéologues pour expliquer les perturbations pédo-biologiques affectant les sédimentations et observées de manière récurrente en lames minces : la transformation des stratifications initiales (« *reworking* ») par l'activité biologique mais aussi l'ensemble des processus pédogénétiques, pourrait expliquer l'absence de stratification nette, ou appelée « *lost stratigraphy* » (MACPHAIL, GALINIÉ, VERHAEGHE 2003 : 354).

- <u>Caractéristiques stratigraphiques</u>

Ainsi, une séquence de terres noires est en apparence homogène, en tous cas à l'œil (nu) de l'archéologue, difficilement lisible par les méthodes stratigraphiques traditionnelles. Les études géoarchéologiques ont donc été d'un apport considérable dans la connaissance des processus de formation de ces dépôts : on sait maintenant que les terres noires reflètent non seulement l'histoire sédimentaire d'un site, c'est-à-dire les apports contemporains de l'occupation, mais aussi son histoire post-dépositionnelle, c'est-à-dire les transformations d'origine naturelle et anthropique ; les deux sont toujours étroitement associées.

D'une part, les analyses spécialisées ont montré que l'homogénéisation de la stratification est, pour une part, le résultat de phénomènes naturels, physiques, chimiques et biologiques, qui affectent des séquences à l'origine stratifiées : les terres noires, dans l'état où nous les découvrons, correspondent donc à un sol, au sens pédologique (MACPHAIL, LINDERHOLM 2004a : 39).

Dans la formation de ces dépôts, une place importante est tenue par l'activité biologique, particulièrement celle de la macrofaune du sol, mise en exergue par les études micromorphologiques. L'action des vers de terre dans l'incorporation de la matière organique à la part minérale du sol, est un des principaux facteurs reconnus de la « perturbation des microstratigraphies sédimentaires et des horizonations » (CAMMAS, COURTY FEDOROFF 1998 : 1). Elle peut expliquer une part des déplacements verticaux des matériaux archéologiques et, par conséquent, une part de la présence d'éléments redéposés ou intrusifs. L'étude micromorphologique engagée sur les sites parisiens du Collège de France et du boulevard Saint-Michel a montré les actions importantes des enchytréides, dans la formation des horizons de surfaces (et de sub-surface), et des lombrics, dans les horizons plus profonds du sol (CAMMAS 2000 : 58-59). Toutefois, les auteurs notent que les modifications ont été relativement faibles, modifiant modérément la stratification initiale : l'apparente homogénéité des terres noires des deux sites parisiens est donc principalement le fruit de la persistance du même type d'occupation pendant tout le haut Moyen Âge plutôt que le résultat essentiel de phénomènes pédogénétiques. Sur ces sites, la mise en évidence d'une forte activité biologique implique l'apport constant de résidus organiques, témoignant, pour les micromorphologues, d'une gestion des ordures de type compost (CAMMAS, COURTY FEDOROFF 1998 : 4). Ce phénomène de perturbation par les vers de terre a été mis en lumière par d'autres chercheurs, depuis le milieu du 20e s. (cf. §1.1.2.3.), dont les conséquences sont notamment le mélange stratigraphique et l'enfouissement de petits objets assez profondément (ATKINSON 1957 : 220-222 ; STEIN 1983 : 280-281 ; VAN OSSEL 1998 : 32).

D'autre part, les études montrent que les activités anthropiques peuvent également être à l'origine des perturbations post-dépositionnelles qui affectent les terres noires, comme l'ensemble des stratifications archéologiques. Dans ce cas, la démonstration repose généralement sur les traces physiques laissées par les occupants (traces d'outils aratoires, compaction des surfaces de sol, niveau de creusement ou d'arasement).

Ainsi, des sillons d'origine agricole ont été repérés à la base des niveaux supérieurs de terres noires du site de Wandignies-Hamage aux 10e-11e s., expliquant l'absence des niveaux d'occupation monastique du 9e s. (LOUIS 2004a : 100) : leur identification a été possible seulement par endroits, là où le contraste chromatique entre le remplissage des sillons et l'encaissant archéologique était assez net.

En outre, les études micromorphologiques, notamment celles de C. Cammas, ont mis en lumière un deuxième type d'atteinte anthropique faite au sol, le piétinement. En effet, l'échelle microscopique permet d'identifier nettement les surfaces compactées par le passage des hommes et des animaux :

c'est le cas, par exemple, sur le site du Palais de Justice à Besançon, sur celui de la Bibliothèque Municipale à Mâcon, ainsi que sur les sites de la rue Monsieur le Prince et du boulevard Saint-Michel, à Paris. Ainsi, la compaction des matériaux en surface témoigne d'arrêts dans la sédimentation et donc d'« apports rythmés » (CAMMAS 2004 : 49-51 ; 53).

Le troisième type de modification du sol est relatif à l'enlèvement de matière (creusement et arasement) et déplacement, qui correspond, dans le vocabulaire naturaliste, à l'érosion et le transport des matériaux. De tels phénomènes doivent être omniprésents sur les sites urbains du haut Moyen Âge, généralement sous la forme de creusements de fosses à déchets ou destinées à recevoir les inhumations. Sur ce point, un modèle de formation des stratifications urbaines a été créé par É. Louis, pour Douai, où la part omniprésente des creusements de fosses à déchets, associée à celle des labours, témoigne de l'importance des terrassements dans l'exhaussement du sol urbain (LOUIS 2004b : 148 ; Figure 10).

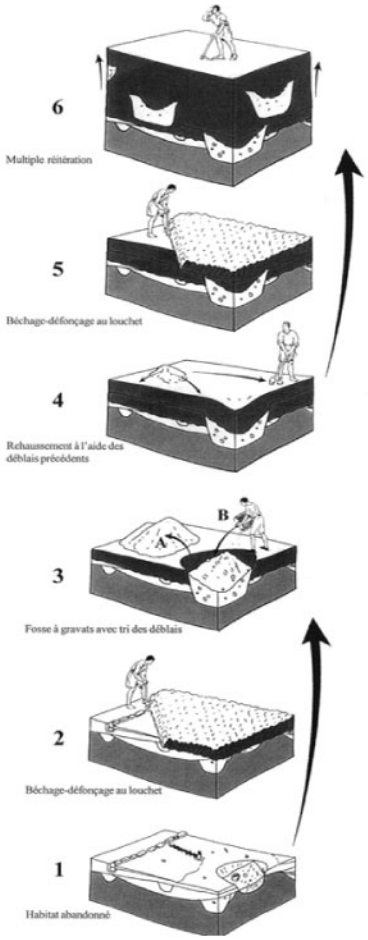


Figure 10- Proposition d'un modèle de formation des terres noires médiévales et modernes à Douai.

(source : Louis 2004b : figure 9, page 14)

L'arasement de la stratification (enlèvement et déplacement généralement hors de l'emprise fouillée) est aussi attesté sur quelques sites : il peut témoigner de programmes importants de terrassement et d'aménagement de l'espace, si l'on postule que l'enlèvement de centaines de mètres cubes de « terre » nécessite une organisation suffisante pour employer un nombre important de déblayeurs et gérer un tel chantier. L'arasement est généralement mis en lumière par des hiatus stratigraphiques, c'est-à-dire l'absence de niveaux pour une phase chronologique. Selon le principe qu'une stratification urbaine est continue, l'identification de hiatus repose souvent sur le contact observé entre deux séquences stratigraphiques chronologiquement éloignées, et confirmée par l'absence de céramiques pour la période concernée. Ainsi, le site du Collège de France a livré deux hiatus, le premier au 5e s.[45], le second au 17e s. résultant du décaissement des niveaux médiévaux et modernes formés au-dessus des terres noires[46].

Ainsi, les fouilles et les études spécialisées mettent en exergue la combinaison de phénomènes naturels et d'activités anthropiques, pour expliquer la formation des terres noires (CAMMAS 2004 : 55). L'ensemble de ces transformations post-dépositionnelles, perturbant la stratification initiale, est aujourd'hui regroupé sous le terme de « taphonomie », que je discuterai plus loin (cf. §1.3.2.2.).

La mise en lumière de ces processus informe directement sur la nature des apports (déchets domestiques, rebuts d'artisanat, sédimentations naturelles) et les conditions environnementales dans lesquelles ils ont été transformés. Indirectement, les études montrent la multiplicité et la diversité des occupations dont témoignent ces niveaux supposés homogènes. La plupart des sites fouillés et étudiés présente au moins deux phases d'occupation différentes (Tournai, Hamage, Paris, Noyon, …). Ces exemples impliquent des arrêts dans la sédimentation et des apports assez importants pour sceller les couches inférieures, ou bien encore l'existence d'espaces sous abri, limitant les perturbations post-dépositionnelles. Il s'agit donc de restituer les surfaces de circulation, si difficiles à identifier en fouille.

Comme le rappelle C. David, le principal acquis des premières études menées en France dans les années 1990 (Paris, Château-Thierry, Noyon, …) est la mise en exergue d'une stratification complexe et diversifiée, dans le dépôt de terres noires *a priori* massif (DAVID 2004a : 16). Par ailleurs, les résultats des études géoarchéologiques sont confirmés par la fouille : la variabilité des phénomènes stratigraphiques a été mise en lumière partout où l'on a fouillé des terre noires.

Paradoxalement, le caractère stratigraphique obscur de ces dépôts autorise maintenant des hypothèses plus optimistes : l'homogénéisation post-dépositionnelle (le *reworking*), avec la

[45] Les raisons de ce hiatus, attesté par l'absence de céramiques datées entre 420 et 490, sont difficiles à établir. Elles peuvent être relatives à l'absence d'occupation de ce secteur de la ville mais l'hypothèse d'un abandon est nuancée par l'utilisation intense des nécropoles installées à proximité du site du Collège de France, témoignant au contraire une occupation dense du secteur à la fin du Bas-Empire (GUYARD 2003a : 94).

[46] L'absence de stratification entre le 11e s. et le 17e s. témoigne du décaissement du site à la fin de la période moderne. En outre, les archéologues indiquent que « la contamination superficielle de ces « terres noires » par du mobilier du bas Moyen Âge pourrait indiquer l'existence de jardins, antérieurs à la réurbanisation du quartier à la fin du 13e s. » (GUYARD 2003a : 96).

potentialité qu'elle représente de gommer des siècles d'activités urbaines, devient, si ce n'est une preuve, du moins une alternative urbaine.

- Caractéristiques sédimentaires

Les niveaux de terres noires sont présents dans des milieux bien drainés, excluant les dépôts stratifiés noirs, en milieu très humide, surtout rencontrés en Scandinavie et exclusivement organiques (COURTY, GOLDBERG, MACPHAIL 1989 : 261).

Du point de vue général, les terres noires sont des dépôts organo-minéraux, mélangeant une part organique et une part minérale, abordée plus en détail ici. Dans le cas des sites de passé romain, les vestiges antiques forment ainsi le substrat (le matériau-parent, la roche-mère) des occupations du haut Moyen Âge, sur le principe pédologique. La composition de ce substrat va donc influencer la composition des terres noires sus-jacentes. Les études géoarchéologiques engagées sur les terres noires anglaises montrent qu'une partie de la granularité est héritée de la désagrégation des bâtiments antiques (MACPHAIL, LINDERHOLM 2004a : 39). Par exemple, sur les sites londoniens de St-Thomas et de Courages's Brewery, la fraction limono-sableuse provient de la dégradation des bâtiments en terre, construits avec le matériau local appelé « *brickearth* »* (GOLDBERG, MACPHAIL 2006 : 269-270), probablement antiques mais aussi alto-médiévaux, tandis que la fraction grossière est principalement représentée par les sables et graviers alluviaux, extraits du lit du Thames (MACPHAIL, CRUISE 2000 : 7). On peut rappeler ici que la forte représentation des matériaux de construction dans la composition des dépôts urbains des tells a été mise en lumière depuis trente ans par des géoarchéologues anglo-saxons (DAVIDSON 1976 : 264) : dans le cas des mounds israéliens, l'homogénéisation post-dépositionnelle est la preuve d'une forte occupation (de type urbain) plutôt que de l'absence d'occupation.

Les dépôts de terres noires sont toujours caractérisés par la faiblesse ou l'absence de tri granulométrique (CAMMAS 2004 : 49 ; GOLDBERG, MACPHAIL 2006 : 339), se distinguant par là des sédimentations alluviales et, dans une moindre mesure, colluviales. Les trois échantillons prélevés dans les terres noires du site du Collège de France montrent que l'assemblage granulométrique est plurimodal (CAMMAS 2004 : 46) : les dépôts sont limono-sableux (sables principalement grossiers), sans variations verticales significatives. C'est aussi le cas des terres noires du site de Courage's Brewery, à Londres (GOLDBERG, MACPHAIL 2006 : 342).

Concernant la nature des constituants grossiers, l'étude engagée par E.J. Sidell sur les terres noires du site londonien de Colchester House, a permis de mettre en lumière des traits communs dans la composition de ces niveaux : ils sont principalement constitués des matériaux de construction d'origine antique (mortier et terres cuites architecturales) mais aussi de déchets domestiques (céramique, os animaux, coquilles d'huîtres), probablement contemporains de la constitution des terres noires (SIDELL 2000 : 38-42). De même, les analyses micromorphologiques entreprises sur les terres

noires du site de la Bibliothèque Municipale, à Mâcon, ou celle du site de Sainte-Marie, à Strasbourg, montrent que les éléments de construction et les fragments de rejets domestiques toujours très présents dans la masse sédimentaire (CAMMAS 2004 : 53). Sur le site du Collège de France, l'étude interdisciplinaire des terres noires indique une part résiduelle antique omniprésente mais aussi une part de mobilier du haut Moyen Âge (GUYARD 2003a : 113-115).

Au-delà de ces caractéristiques communes, les études mettent en lumière des variations latérales et verticales dans la stratification, témoignant d'apports et d'évolutions différentes, comme il a été démontré sur le site de Colchester House (SIDELL 2000 : 42) ou encore sur celui du Collège de France (CAMMAS, DAVID, GUYARD 2003 : 90).

Les quelques résultats exposés ci-dessus montrent tous 1) la part prépondérante des matériaux de construction antiques, à l'état de reliques, 2) la présence de rejets domestiques et artisanaux, en proportions variables, dont il faut établir la contemporanéité avec la formation des terres noires. Ces deux points renvoient directement au problème de la forte redéposition*, qui caractérise bien ces niveaux et que mettent en exergue les assemblages céramiques.

- Caractéristiques chronologiques

Généralement les publications nous font part de la forte redéposition des éléments antiques dans les niveaux de terres noires du haut Moyen Âge, auxquels il faut associer vraisemblablement une autre partie des déchets domestiques et artisanaux (charbons, ossements, graines, …) que contient le dépôt. La rareté des études céramologiques sur les dépôts de terres noires explique le peu d'informations accessibles pour traiter cette question.

Cette caractéristique implique, dans nos modèles stratigraphiques, que les terres noires ont rarement été considérées comme des niveaux d'occupation, en principe fonctionnellement et chronologiquement homogène. Le problème de la reconnaissance des éléments datants est donc récurrent pour ce type de stratification (GUYARD 2003a : 115). L'une des raisons réside dans la méconnaissance des productions du haut Moyen Âge et, par conséquent, la rareté des chrono-typologies établies pour cette période. Mais le problème n'est pas simplement méthodologique : l'insuffisance des ensembles clos, qui caractérise les terres noires, limite les études.

Ces lacunes documentaires posent donc directement le problème de la datation des niveaux de terres noires et de leur durée de formation. En principe, dans un contexte bien stratifié, la datation d'une couche archéologique repose sur les éléments les plus récents, qui fournissent un *terminus post-quem* de la constitution du dépôt (DESBAT 1991 : 153) : ce mobilier correspond généralement à la majorité des assemblages céramiques quand il s'agit d'ensembles clos, c'est-à-dire des couches

archéologiques chronologiquement homogènes comme des dépôts primaires (niveaux d'occupation) et une partie des dépôts secondaires (épandages extérieurs, comblement de fosses-dépotoirs, comblement de fossés par des rejets domestiques)[47]. Dans les terres noires, le mobilier le plus récent représente une part très minoritaire des assemblages céramiques et pose donc la question de la valeur chronologique du reste du mobilier antérieur. Par les assemblages céramiques, les terres noires sont généralement plus proches des remblais que des occupations intérieures et ce point peut expliquer qu'on les a longtemps délaissées. Ainsi, en tenant compte des perturbations stratigraphiques évoquées ci-dessus, on doit se poser la question de la valeur réelle des éléments les plus récents : sont-ils datants ou ne sont-ils pas plutôt intrusifs ?

Au préalable, il s'agit d'apprécier, ou du moins avoir à l'esprit, le taux de perturbation des niveaux de terres noires et la nature de l'occupation avant d'entamer une étude céramologique. Les études taphonomiques nous ont appris que les strates archéologiques subissaient des altérations chimiques et physiques depuis leur déposition (*enfouissement*), modifiant plus ou moins profondément l'histoire initiale des dépôts, même dans le cas de dépôts primaires, comme des niveaux d'occupation intérieure, supposés homogènes. En outre, il s'agit de réfléchir sur la nature des éléments étudiés : comme J.K. Stein le rappelle, le caractère primaire ou secondaire s'applique au mobilier contenu dans un dépôt, plutôt qu'au dépôt lui-même ; selon le principe de déposition, une couche, même de remblai, est toujours un dépôt primaire, c'est-à-dire un évènement dépositionnel défini par une activité homogène, un lieu précis et un temps donné (STEIN 1987 : 340) ; c'est le mobilier qu'il contient, plus justement une partie de ce mobilier, qui informe sur sa trajectoire, primaire, secondaire, tertiaire, et sur ses différentes sources sédimentaires. J. K. Stein nous invite donc à distinguer les constituants des couches archéologiques des dépôts eux-mêmes, qui informent sur des histoires différentes.

Ce problème de datation n'est pas uniquement le résultat de lacunes méthodologiques (liées à la fouille ou aux limites des référentiels céramologiques) mais peut-être aussi le fait de comportements humains particuliers, à savoir l'utilisation des mêmes objets (par exemple, de la vaisselle céramique) pendant plusieurs générations.

L'un des rares exemples où les informations sur la redéposition permettent un questionnement scientifique est celui du site de *Baths Basilica* à Wroxeter. Le site, fouillé de 1966 à 1990 par P. Barker, a livré une dernière phase d'occupation du site de la fin du 5e s. au 7e s. , avant son abandon définitif (BARKER *et al.* 1997) : les auteurs ont fouillé minutieusement les niveaux du haut Moyen Âge dans lesquels ont été découverts 33 bâtiments (WHITE, BARKER 1998 : 127) se répartissant dans deux

[47] Ces dépôts correspondent aux « *primary residues* » (témoignant de l'activité *in situ*) et « *primary transposed refuse* » (rejetés à proximité de l'activité qui les a produite) chez P. Goldberg et R.I. Macphail (GOLDBERG, MACPHAIL 2006 : 214) ; ils les séparent des « *secondary use-related refuse* », reliefs qui n'ont plus aucun lien fonctionnel et chronologique avec l'activité qui les a produite, comme des couches de terre destinées à remblayer des espaces ou à amender des terrains agricoles.

séquences différentes (la première concerne l'utilisation de l'espace comme marché, la seconde, l'occupation d'un grand bâtiment en matériaux périssables et de ses annexes ; Figure 2). La mise en lumière de la stratification complexe et d'une importante dynamique d'occupation du site au cours du haut Moyen Âge ne s'accorde pas avec la répartition chronologique de la céramique et des monnaies : en effet, 99% du mobilier (250000 tessons et 3400 monnaies) est redéposé (WHITE 2000 : 106) et l'estimation de la durée d'occupation est fondée sur le nombre et la diversité des phases (LORANS 2005 : 245). Pour comprendre ce taux particulièrement élevé de matériaux non datants, R. White évoque la possibilité que les habitants de Wroxeter continuaient d'utiliser des artéfacts romains qu'ils entretenaient et réparaient régulièrement et qu'ils possédaient en grande majorité des objets en bois, aujourd'hui disparus (WHITE 2000 : 106). Ainsi, R. White conclut à juste titre qu'en terme de culture matérielle les habitants du haut Moyen Âge sont invisibles.

Le même type d'interprétation n'est pas écarté pour la séquence de terres noires du site du Collège de France : « l'étude de ce matériel, essentiellement la céramique et les monnaies, nécessite d'aborder les problèmes de perduration et de remploi des artefacts » (GUYARD 2003b : 115). De même, sur le site des abords de la cathédrale, à Tours (Tours-Site 14), l'étude de P. Schiesser, portant sur 116 monnaies, a montré qu'une partie des éléments datés de 260-294 est probablement encore en circulation tout au long du 4e s. (JOUQUAND *et al.* 1999 : 59-61).

Ces hypothèses sont très probables mais restent difficilement argumentables : il peut y avoir des décennies d'écart entre la date de production des objets, leur date de première utilisation, leur date de dernière utilisation et leur date de rejet (Figure 11). Même dans le cas des niveaux d'occupation, K. Matthews montre que le temps écoulé entre la constitution du dépôt et l'incorporation des objets qu'il contient peut être très long (MATTHEWS 1993 : 58).

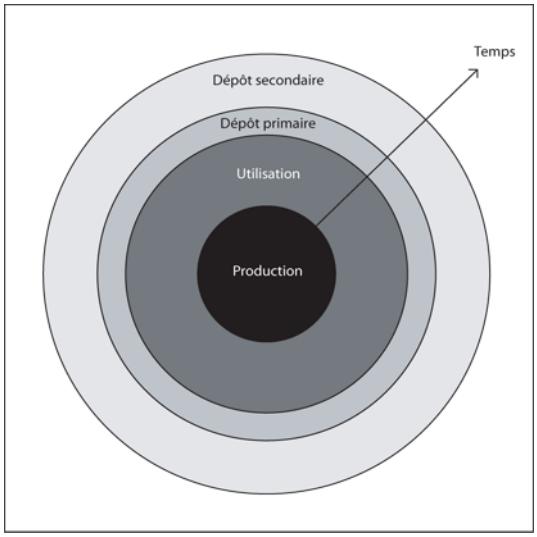


Figure 11-Schématisation de la durée de vie de la céramique, applicable à tout objet archéologique

(source : Desbat 2003b : 120)

En l'absence de chrono-typologies fines, principalement pour la tranche chronologique 5e-9e s., il reste encore aujourd'hui difficile de trancher sur la valeur chronologique des artéfacts contenus dans les terres noires.

Toutefois, il faut aussi mentionner les exemples où les terres noires contiennent peu d'éléments redéposés et impliquent alors un usage particulier de l'espace sur un temps court (sur quelques décennies) et une faible perturbation post-dépositionnelle. C'est le cas notamment des terres noires du site de la rue de l'église, à Ludres. Ces niveaux appartiennent à la phase la plus récente de la séquence stratigraphique étudiée et sont associés à des aires de circulation ; 80 tessons de céramique y ont été récoltés dont un seul est certainement redéposé : il s'agit d'un fragment daté du 7e s., alors que le reste de la céramique appartient à une fourchette chrono-typologique homogène, des 8e-9e s. (PRÉVOT 2004 : 116-118). Si l'on calcule le taux de redéposition[48], on obtient un très faible taux (1,25%) qui concerne, en outre, la période précédente (7e s.) et non un spectre chronologique étalé. Principalement sur la base de ce résultat, les archéologues écartent l'interprétation d'une mise en culture ou d'un abandon du site à cette période mais livrent celle d'un « espace successivement fréquenté et aménagé dans un temps relativement court (8e-9e s.) » (PRÉVOT 2004 : 118), à quoi on peut ajouter qu'il s'agit d'un espace sans aménagements fossoyés (fosses, fossés), qui témoignent souvent d'occupations domestiques (parcelles urbaines).

À Tournai également, la baisse du taux de céramique redéposée corrélée à la rareté des indices de dégradation du matériel faunique (faible taux de fragmentation, bon état de conservation, angularité des os) permet d'attribuer une fonction d'espace ouvert pour la séquence de terres noires dite mérovingienne (BRULET *et al.* 2004 : 169-170).

1.2.4.3. Points méthodologiques et scientifiques

En conclusion de cette partie consacrée à la question des terres noires, plusieurs points d'ordre méthodologique et analytique doivent être énumérés.

- <u>La nécessité de la fouille</u>

Les sites sur lesquels les terres noires ont été fouillées montrent une diversité d'occupation, à la fois qualitativement et quantitativement. À Paris, au Collège de France, on rencontre sept séquences distinctes au sein du dépôt (GUYARD 2003a : 93-96). La variété chronologique et fonctionnelle des occupations est d'ailleurs un phénomène que certains archéologues mettent en avant dans leurs

[48] Le taux de redéposition est créé selon le calcul suivant : Nombre de tessons redéposés/Nombre total de tessons céramiques. Le lecteur peut se référer à la section §2.5 du chapitre 3 de ce travail pour les points de détail.

publications parce qu'il est en soi un résultat important (BRULET *et al.* 2004 : 170 ; LACROIX 2004 : 127). L'étude stratigraphique, mobilière ou encore naturaliste des terres noires apparaît nécessaire au regard de ces contributions qui nous avertissent sur leur valeur historique toujours sous-estimée. Toutefois, sans remettre en cause les nombreux acquis des études naturalistes, nombreux sont ceux qui nous rappellent la place prépondérante de la fouille dans la connaissance de ces niveaux (BURNOUF 2002 : 50 ; GALINIÉ 2004 : 9).

La considération des terres noires comme partie intégrante de la stratification urbaine doit être intégrée aux politiques de la recherche archéologique préventive, pour laquelle il faut établir la juste adéquation entre l'intérêt économique de l'aménageur et l'intérêt méthodologique et scientifique de l'archéologie urbaine.

- La contrainte des critères et des modèles urbains

Lié au précédent, ce point remet particulièrement en cause nos méthodes d'investigation et nos critères de définition de la ville.

Le principal problème est relatif à l'utilisation de critères urbains que nous pensons justifiés dans la mesure où ils sont communément employés et opérants pour les tranches urbaines mieux reconnues archéologiquement, à savoir le Haut-Empire et les périodes médiévales et modernes. Il est difficile d'imaginer une ville composée, pour l'essentiel, de bâtiments en pierre partiellement ruinés et réoccupés par des habitations précaires à vocation agricole, comme l'évoque R. Samson (SAMSON 1994 : 100-101).

En outre, le problème est lié à nos modèles urbains. La ville se retranche à partir du 4e s. derrière les murs de son *castrum* : les terres noires du Bas-Empire, dans les *suburbia*, témoignent donc de l'abandon de ces secteurs, voire du déclin urbain. La ville renaît à partir de l'époque carolingienne, et annonce l'essor urbain du 12e s. : les terres noires des 9e-11e s. témoignent de la densité et de la variété des occupations attestées par les sources écrites. Pour exemple, à Trèves, l'absence de découvertes pour les 9e-10e s., matérialisée par des terres noires contenant peu ou pas de structures, n'a jamais servi de preuve de l'abandon de la ville à l'époque carolingienne, puisque les textes témoignent de son importance à cette période ; pourtant cette même absence de structures pour les 5e-7e s., encore une fois marquée par des niveaux de terres noires, est considérée comme une preuve du déclin urbain pendant l'Antiquité tardive (SAMSON 1994 : 100). On voit là les limites de nos schémas interprétatifs.

- Le concept d'attente

La sous-représentation de la tranche urbaine du haut Moyen Âge dans les villes de passé romain, dont témoignent en grande partie les terres noires, est nettement visible à travers les publications.

Faute de temps et de moyens consacrés à leur étude ou parce que les archéologues ne sont pas sensibilisés à la question, ces niveaux particuliers restent encore aujourd'hui largement ignorés.

À titre d'exemple, M.-C. Cerruti, en introduction à l'*Annuaire* des opérations effectuées pour l'année 2004, a établi un bilan des résultats négatifs, représentant 19,60% des notices enregistrées : il s'agit essentiellement de vestiges dits à caractère non urbain (jardins, vergers, maraîchage, vignes) auxquels est associée une partie des terres noires référencées (ANNUAIRE 2005 : 9-10). Faute de temps et de conditions adaptées à la caractérisation fonctionnelle des dépôts, les terres noires restent encore actuellement attachées pour une part à l'absence de vestiges.

En outre, la topographie urbaine traditionnelle nécessite l'interprétation certaine des découvertes. Les niveaux de terres noires, difficilement caractérisables en contexte de surveillance ou diagnostic, sont généralement sous-estimés, voire ignorés, au profit des vestiges monumentaux ou structurants comme les églises, les nécropoles, les palais princiers, etc. Pourtant, comme le rappelle F. Champagne en 1999, « tous les archéologues travaillant en milieu urbain ont été un jour ou l'autre confrontés à ce type de dépôt » (JOUQUAND *et al.* 1999 : 57). L'absence des terres noires dans les publications françaises n'est pas une lacune historique. Pour illustrer le propos, une étude bibliographique a été menée exclusivement à partir des *Documents d'Evaluation du Patrimoine Archéologique des Villes de France*, créés par le C.N.A.U en 1990, concernant 21 villes. L'annexe 15 présente les publications des villes consultées dans cette étude. Sur les 16 villes présentant une occupation alto-médiévale, de passé ou non romain, seules celles de Verdun et de Strasbourg sont concernées par la mention de « terres noires » (GAMA 1997 : 28) ou d'une terminologie univoque (SCHWIEN 1992 : 66). Pour les autres anciens chefs-lieux de cité ou agglomérations d'origine médiévale, publiés dans cette collection, ce type de sédimentation n'est pas mentionné bien que, dans la majorité des cas, il est très probable qu'il ait été fouillé, ou du moins observé en coupe lors des décapages. C'est par exemple le cas pour Metz, ou encore pour Douai, qui font figure depuis le début des années 2000 de « villes à terres noires » (VERSLYPE, BRULET 2004) alors que ces niveaux ne sont pas mentionnés dans les D.E.P.A.V.F. (DEMOLON, LOUIS, LOUIS-VANBAUCE 1990 ; BRUNELLA *et al.* 1992).

La terminologie « terres noires » a donc été, dans un sens, féconde puisqu'elle a permis la prise en compte de ces dépôts dans la reconnaissance du fait urbain du haut Moyen Âge ; dans un autre sens, elle s'est avérée stérile empêchant toute interprétation fonctionnelle. En reprenant comme titre de cette sous-partie les termes employés par H. Galinié, « un concept d'attente » (GALINIÉ 2004 : 11), il faut voir ici la volonté de reconsidérer les terres noires comme un élément de la topographie urbaine, passant nécessairement par l'interprétation des faits archéologiques, sans discrimination, tel qu'il est rappelé dans un article de synthèse récent (MACPHAIL, GALINIÉ, VERHAEGHE 2003). La thèse présentée se place dans ce courant de la recherche urbaine, qui vise à reconnaître les activités humaines au sein de l'espace urbain, qui correspond par ailleurs à un axe important du Laboratoire Archéologie et Territoires auquel mon étude se rattache.

« On appelle crise ce qui est peut-être un changement de système et de perception des rythmes » (BURNOUF, CARCAUD, GARCIN 2003 : 16) : ces mots, appliqués aux fleuves, sont transposables aux espaces urbains et nous invitent à reconsidérer les ruptures de l'Histoire générale des villes. La question des terres noires oblige aujourd'hui les historiens et les archéologues à repenser les cadres chronologiques et interprétatifs traditionnels, pour la longue période qui couvre le Bas-Empire et le haut Moyen Âge. Les études mettent en lumière à la fois l'héritage antique mais aussi, et surtout, un profond changement qui affecte le paysage urbain et remettent en cause la crise urbaine amorcée au 3e s. Les découvertes témoignent d'autres modes d'habiter, de gérer et de fabriquer l'urbain et marquent un certain dynamisme des cités épiscopales, qu'atteste plus visiblement la topographie chrétienne (GUYON 2005 : 41). Il faut surtout retenir, en se référant ici aux récentes recommandations de R.I. Macphail, H. Galinié et F. Verhaeghe, que l'on est en passe de modifier le concept de « terres noires » : aux termes de leur analyse, il s'agit bien d'effacer ce terme univoque pour en caractériser les différents usages et enfin les intégrer aux enquêtes topographiques traditionnelles (MACPHAIL, GALINIÉ, VERHAEGHE 2003 : 356-357).

1.3. Le sol urbain : problématique, définition et principes de formation

La problématique de la recherche porte sur la reconnaissance des activités anthropiques à l'origine des séquences de terres noires. L'analyse se place à la fois à l'échelle de la couche archéologique, par la caractérisation des usages à l'origine de la production de sol, et à celle de la séquence urbaine, par la mise en lumière d'arrêts ou de continuités dans la formation des stratifications urbaines.

Pour permettre de répondre à cette problématique, l'étude propose la mise en place d'un modèle de formation du sol urbain et de ses composantes stratigraphiques. Ce modèle est fondé sur les connaissances générales du sol urbain caractérisé par une dynamique d'exhaussement et de transformation particulièrement forte en contexte urbain. On propose donc une grille d'analyse des couches archéologiques pour établir un référentiel fonctionnel et tenter de caractériser le plus finement possible les dépôts de terres noires.

1.3.1. Les grandes questions développées et le choix des échelles d'analyse

La problématique de l'étude porte sur la connaissance des niveaux de terres noires urbaines à partir de l'exemple de la ville de Tours. Deux questions distinctes, autant par l'échelle d'analyse que par l'approche méthodologique requises, convergent vers cette problématique centrale : la première concerne la caractérisation des niveaux de terres noires dans une approche fonctionnelle de l'espace et la seconde est relative aux principes de formation de ces dépôts, par la reconnaissance de ruptures, de transitions ou de continuités d'usage.

Cette étude présente donc un double intérêt, d'une part méthodologique, d'autre part historique. Il convient toutefois d'évoquer les limites de ce travail afin de nuancer les résultats exposés dans la suite du texte.

1.3.1.1. Caractérisation fonctionnelle des terres noires

Ce premier volet de l'étude consiste à identifier l'usage de l'espace par les habitants, à l'origine de la constitution des couches de terres noires. Cette approche se place dans une problématique d'identification fonctionnelle et concerne l'échelle de l'unité stratigraphique (U.S.). La démarche adoptée consiste à créer un référentiel fonctionnel des U.S., fondé sur l'interprétation archéologique de terrain, que les équipes de fouille opèrent par le biais de la typologie traditionnellement utilisée en

archéologie. Ainsi, les U.S. interprétées, terres noires comprises, c'est-à-dire celles dont l'action ou l'activité à l'origine de leur formation est connue, seront intégrées au référentiel quelque soit leur datation et leur localisation.

Par exemple, on place au même niveau d'étude une couche de construction d'un édifice public du 1er s. et une couche de construction d'un bâtiment d'habitation du 15e s., bien que la nature des matériaux mis en œuvre à l'une ou l'autre période est nettement différente.

Cette étape nécessite donc le choix d'une échelle d'analyse relativement large qui ne tient pas compte des dissemblances liées à la périodisation.

L'objectif est ici de comprendre les processus de formation à l'échelle de la couche archéologique en mettant en évidence les matériaux qui la composent (source sédimentaire), la fonction que lui ont attribué les habitants et enfin l'usage qu'ils en ont fait, en somme sa trajectoire.

Par la mise en place de ce référentiel archéologique, l'intérêt de l'analyse réside dans la caractérisation de dépôts de fonction inconnue. Il s'agit pour l'essentiel de niveaux de terres noires, échantillonnés sur des sites sur lesquels la stratification du haut Moyen Âge n'a pas été fouillée. L'étude engagée ici a donc pour objectif de proposer des interprétations concernant les chaînes comportementales et les mécanismes de production de stratification pour une quarantaine de couches archéologiques.

L'approche fonctionnelle repose sur le postulat que les actions ou les activités anthropiques qui engendrent un type de couche particulier suivent des mécanismes humains identiques ou comparables, quelque soit le lieu et la période considérés. Cette approche, sur laquelle se fonde par ailleurs la typologie traditionnelle utilisée sur toutes les fouilles archéologiques, est emprunte des courants processualistes et post-processualistes anglo-saxons, comme l'approche fonctionnaliste développée par L. Binford mais plus encore la *Behavorial Archaeology* défendue par M.B. Schiffer (*behavorial chain* dans SCHIFFER 1975) ou bien la démarche systémique appliquée en Archéologie des paysages, par le biais de lois mécaniques appliquées à des faits sociaux. On gardera toutefois à l'esprit que le modèle mis en place ne doit pas être rigide et nécessite au contraire un retour des données observées aux données théoriques.

1.3.1.2. Connaissance des modalités de formation des terres noires

Ce deuxième volet de la thèse a pour objectif l'identification des dynamiques d'exhaussement des terres noires, en distinguant les ruptures, les continuités et les transformations qui affectent l'usage des lieux par les habitants. Cette seconde approche se place à l'échelle de l'ensemble stratigraphique, voire de l'ensemble de la séquence urbaine, afin d'appréhender l'histoire d'un secteur urbain. L'approche nécessite la connaissance fonctionnelle des espaces aux différentes périodes et fait logiquement suite au premier volet présenté ci-dessus : les différences de faciès sont utilisées ici pour mettre en exergue

des ruptures ou des continuités dans l'exhaussement du dépôt archéologique et en expliquer l'origine. Toutefois, à l'inverse du précédent point, la démarche intègre un élément essentiel, la datation, qui permet d'appréhender les périodes de transition, les hiatus et l'ensemble des phénomènes de redéposition.

L'échelle d'analyse doit être ainsi plus grande que celle requise pour la caractérisation fonctionnelle. Pour cela, j'ai choisi une échelle d'enregistrement relativement détaillée afin de répondre aux différentes questions, après de nombreuses tentatives et corrections successives.

Pour répondre à cette deuxième question, un échantillonnage au sein du corpus à disposition doit être réalisé : trois séquences stratigraphiques seront ici utilisées.

L'étude des dynamiques de formation du sol urbain prend pour modèle l'approche développée par les préhistoriens, en particulier le « *Site Formation Processes* », pour l'essentiel développée par M.B. Schiffer (cf. §1.1.2.3.) et actuellement par les spécialistes des Sciences du sol travaillant en contexte archéologique.

1.3.1.3. Intérêt de l'étude

L'intérêt de l'étude est double.

Il est d'abord général par la mise en œuvre d'une méthodologie, de l'acquisition au traitement analytique des données, dont le terrain d'expérimentation est le site de Saint-Julien/Prosper Mérimée (Tours-Site 16).

Concernant les terres noires, les études portant sur les constituants grossiers et la granularité des dépôts, dans un but de caractérisation fonctionnelle, restent rares. Ainsi, l'intérêt de cette thèse est de proposer une méthodologie dont les principes peuvent être appliqués sur d'autres sites et en d'autres contextes. L'intégration des sites de Chinon (Fort Saint-Georges) et de Javols (Javols Las Pessos Nord) a, entre autres, été réalisée pour tester le protocole de prélèvement et de traitement des données et, le cas échéant, en modifier la procédure. Le choix des méthodes de quantification[49], toutefois discutable, permet également une comparaison directe entre des sites traités par différents opérateurs.

L'intérêt est ensuite plus ponctuel par l'application de ces principes à un cas particulier de formation des terres noires, la ville de Tours.

La mise en lumière d'usages particuliers du sol urbain peut contribuer à la connaissance des manières de vivre en ville à l'échelle de Tours et contribue à la prise en compte des stratifications du haut Moyen Âge dans les études topographiques.

[49] On a choisi le nombre de restes (N.R.) ainsi que le poids des restes (P.R.) pour quantifier les données, plutôt que la charte de proportions.

1.3.1.4. Limites de l'étude

Les limites de l'étude sont liées d'une part à la nature des données collectées, à la méthodologie mise en place au cours des six années d'étude et au choix des échelles d'analyse. Certains écueils, malgré les nombreuses remises en question et corrections successives, n'ont pu être éliminés.

Nous avons limité cette présentation aux risques relatifs à la nature des matériaux d'étude, au choix des échelles d'analyse et à la mise en place du référentiel. Concernant les problèmes liés au protocole méthodologique, c'est-à-dire l'acquisition (procédure d'échantillonnage) et le traitement des données (enregistrement, quantification, analyse), ils seront intégrés à chaque thème abordé dans le chapitre méthodologique (cf. chapitre 2).

- <u>Concernant la nature des données collectées</u>
  - *La valeur des U.S. pour l'histoire des dépôts*

Les nombreuses études naturalistes portant sur les terres noires ont démontré qu'il existait différentes séquences au sein d'un dépôt visiblement homogène, témoignant ainsi d'usages successifs et distincts. Pourtant, les terres noires offrent rarement une stratification visible à l'œil que seuls les spécialistes des Sciences du sol sont capables d'identifier en coupe : l'œil de l'archéologue n'est pas, pour l'instant, entraîné à ce type d'exercice. L'échantillonnage du corpus, réalisé soit par les fouilleurs (Tours-Site 16), soit par moi-même à partir des coupes disponibles, est totalement dépendant du degré de stratification apparente des terres noires : sur les sites de Saint-Julien et de Javols Las Pessos Nord, l'échantillonnage a été réalisé par les fouilleurs à partir du découpage arbitraire en passes mécaniques issu de l'enregistrement de terrain, renvoyant donc rarement à une action ou une activité cohérente dans le temps et dans l'espace. Sur les autres sites du corpus, les prélèvements ont été réalisés à partir de l'observation des coupes stratigraphiques laissées à disposition : dans ce cas, deux voire trois grandes séquences sédimentaires ont pu être isolées à partir d'une grille d'analyse, mais jamais plus.

L'apparente homogénéité des terres noires est une contrainte importante de mon travail : soit le découpage est arbitraire et isole des unités mécaniques et non des couches archéologiques au sens strict, soit le découpage ne fournit que des grandes séquences sédimentaires et non la totalité des dépôts que les études pédologiques mettent pourtant en exergue. Cette limite est importante puisqu'à l'inverse des micromorphologues notre échantillonnage ne conserve pas la structure des sédiments. L'échelle d'étude n'est pas microstratigraphique ; elle est plus petite et concerne donc la séquence, voire la phase.

À cela, ajoutons également le problème des perturbations post-dépositionnelles, comme des creusements de fosses, de trous de poteaux, de fossés, voire des décaissements, que la plupart du

temps nous ne pouvons distinguer au sein des dépôts : l'éventualité d'une pollution par des structures en creux postérieures doit être considérée avec le plus grand soin et peut expliquer ainsi la présence d'éléments intrusifs dans la séquence étudiée.

- *La nature du matériel d'étude*

Concernant le matériel étudié, les constituants du sol, il est important de nuancer leur valeur archéologique : intrinsèquement, la nature des éléments grossiers d'une strate témoigne, majoritairement, de la source de prélèvement et, minoritairement, de la première utilisation du dépôt. Sur le modèle des études naturalistes, dont j'ai présenté une synthèse (cf. §1.1.2.3.), il convient d'établir une distinction entre le dépôt et les constituants qui le composent.

Le postulat, à partir duquel sera établi le référentiel fonctionnel, est le suivant : au-delà de la nature des éléments constitutifs d'une couche, c'est aussi l'assemblage de critères tels que l'altération, la fragmentation ou encore la redéposition qui permet au mieux d'appréhender la nature du dépôt. La validation de chaque critère énuméré sera, en premier lieu, nécessaire pour établir un référentiel pertinent.

Enfin, la limite que rencontre tout archéologue est celle des phénomènes post-dépositionnels, qui conditionnent la conservation des couches et des objets archéologiques. L'ensemble des facteurs naturels et humains produisant des altérations physiques et chimiques, jusqu'à parfois la disparition totale des éléments, doit être connu, sinon apprécié. L'exemple du site de Javols est à ce titre indicatif : la faible représentation des vestiges osseux au sein des prélèvements d'U.S. de terres noires (réalisés en 2004), associée à une fragmentation élevée, sont principalement le résultat de l'acidité du sol, dépendant du socle granitique. La sous-représentation de ces matériaux est donc essentiellement due à des phénomènes chimiques naturels et locaux et non à des activités humaines particulières. La prise en compte des processus post-dépositionnels permet ainsi d'éviter certains dangers d'interprétation. Toutefois, le résultat de ces processus conduit à une absence de preuves qui ne peut être mesurée : il est donc impossible de comparer dans le détail les faciès de Tours et de Javols. Cette contrainte nous conduit ainsi à adopter une nouvelle démarche et échelle d'analyse et nous empêche toute comparaison directe.

- <u>Concernant la création du référentiel</u>

La création du référentiel fonctionnel pose deux problèmes principaux :

- concernant le matériel d'étude, les constituants du sol archéologique, le référentiel n'existait pas avant l'entreprise de cette thèse. Cette étape de création est longue et

inachevée : pour exemple, la mise en place du référentiel micromophologique a débuté il y a plus de vingt ans (MACPHAIL 1981) et continue toujours d'être alimenté (CAMMAS 2004). La typologie présentée dans cette thèse n'est qu'une ébauche réalisée à partir des points de fouille à disposition, qui doit être complétée par la suite ;

- cette typologie n'est pas applicable dans le détail à d'autres sites en raison des caractéristiques géologiques et des activités humaines propres à chaque implantation urbaine, évoquées ci-dessus : seule l'adoption d'une échelle assez globale peut le permettre, par l'intermédiaire d'un modèle de formation général des couches archéologiques.

▪ <u>Concernant les échelles d'analyse et les questions de représentativité</u>

Pour passer d'un prélèvement de sol à l'histoire d'une ville, le recours à des paliers, ou niveaux d'analyse différents, est nécessaire :

- l'unité stratigraphique,
- le site archéologique (point de fouille),
- la ville.

À chaque niveau, correspond l'échelle d'enregistrement ou de travail qui servira à son étude :

- pour l'U.S., les prélèvements,
- pour le site, un échantillon d'U.S.,
- pour la ville, un ensemble de points de fouille.

Pour des questions inhérentes à l'archéologie (temps, financement, archivage), il est évidemment impossible de fouiller une ville dans son entier, d'étudier en totalité un site et de prélever une couche dans son intégralité. Il faut donc procéder à un échantillonnage pour chaque niveau d'analyse en considérant qu'il en est représentatif. Cette question de la représentativité de l'échantillonnage peut être testée pour le premier niveau, celui de l'U.S. ; cet aspect est abordé dans la partie consacrée à la représentativité des différents types de prélèvements (cf. pages 201-213). Pour les deux autres niveaux d'analyse, le site et la ville, ce test est impossible. Il faut donc prendre position sur cette question : je pars du principe que l'ensemble d'U.S. choisi est représentatif d'un secteur urbain et non du site dans son intégralité ; de même, je considère que les cinq sites échantillonnés à Tours sont des exemples d'occupation urbaine et non de la ville dans son ensemble.

Ce choix est discutable mais nécessaire ; il fait écho à l'évolution de l'archéologie urbaine qui considère actuellement qu'un site urbain, même s'il suit dans ses grands traits un modèle de formation urbaine global, est avant tout un point de construction sociale unique.

Cette démarche permet, d'une part, d'appréhender finement la question des terres noires : elles sont caractéristiques d'une période et d'une géographie humaine particulières, suivant un modèle urbain homogène ; mais elles présentent des origines distinctes, d'une ville à l'autre, d'un site à l'autre, d'un secteur à l'autre, que la bibliographie spécialisée met en lumière. D'autre part, à l'échelle de la Gaule, elle permet de considérer Tours comme un exemple de formation d'une cité au cours du haut Moyen Âge, et vient ainsi alimenter le référentiel urbain général.

La pensée de D. Pumain et B. Lepetit résume l'interaction nécessaire entre scénarios et régularités : « l'évolution des systèmes urbains est analysée à partir des interactions entre l'échelle microscopique des comportements individuels et l'échelle macroscopique des configurations urbaines » (LEPETIT, PUMAIN 1999b : V).

1.3.2. Définition et principes de formation du sol urbain

La définition du sol urbain, adoptée ici, est celle développée dans le cadre des travaux du G.I.S. Sol Urbain, dans deux ouvrages pluridisciplinaires (BARLES *et al.* 1999 ; BREYSSE, KASTNER 2003). Il faut d'emblée apprécier l'impact des ingénieurs, géotechniciens urbains et géologues dans l'utilisation de ce terme. À l'origine créé par la Médecine urbaine, dès les années 1750, dans une problématique hygiéniste, puis appliqué depuis la première moitié du 19e s. en Génie Urbain (BARLES 1993 : 6), le terme n'est repris qu'à la fin des années 1990, pour définir le dépôt archéologique des villes (GALINIÉ 1999a). Les contacts entre archéologues, géotechniciens et aménageurs, établis dans le cadre du G.I.S. Sol Urbain depuis 1994, expliquent le phénomène de glissement lexical d'une discipline à l'autre.

Le terme est donc réservé à l'origine au « substrat urbain », représenté dans la démarche géotechnique par un « remblai anthropique », homogène et plus ou moins épais selon les points d'observation dans la ville. En parallèle, l'approche archéologique stratigraphique, développée depuis les années 1960, témoigne de la complexité et de l'historicité de ce dépôt. Un même objet, le sol urbain, recouvre donc des concepts et des échelles temporelles et spatiales différentes (GUILLERME, BARLES 1999 : 4).

1.3.2.1. Définition archéologique

Pour l'archéologue, le sol urbain est l'ensemble du dépôt archéologique situé dans les centres historiques des villes, compris entre la surface actuelle et le toit des niveaux naturels. Il est généralement caractérisé par une stratification complexe et diversifiée, et une importante épaisseur (généralement comprise entre 2 et 10m). À titre d'exemple, l'épaisseur moyenne de sol urbain à Tours s'élève à 6m pour 1950 ans : il faut 3,25 ans pour produire 1 cm de stratification. Les estimations opérées par P. Villa et J. Courtin sur le site néolithique de Fontbrégoua (Var) livrent un taux de sédimentation de 1 cm pour 17 ans, cohérent avec les autres sites préhistoriques auxquels ils se réfèrent (VILLA, COURTIN 1983). La confrontation entre le site de Fontbrégoua et le site de Tours, valable seulement en relatif, marque la dynamique de sédimentation très importante en milieu urbain, en grande partie produite par l'action humaine et déjà différente en cela des remplissages de grottes et abris sous roche.

La ville se définit géographiquement, chronologiquement et fonctionnellement. Par essence dynamique, elle connaît des variations dans l'espace, le temps et ses composantes fonctionnelles, dont témoigne la stratification urbaine (GALINIÉ 1999a : 9-10) :

- le sol urbain se délimite géographiquement comme l'espace urbanisé ancien, correspondant à la zone dense des occupations successives (GALINIÉ 1999a : 9) : il

connaît toutefois une variation spatiale qui dépend des rythmes de formation de la ville, fluctuant dans le temps. L'accumulation des différentes extensions urbaines, formant cet espace urbanisé ancien, a été schématisée dans le cadre de la thèse d'A. Laurent (LAURENT à paraître) dont la carte suivante est extraite (Figure 12) ;

- le sol urbain se délimite chronologiquement, entre la première occupation urbaine et le niveau actuel de circulation. Le temps qui le représente n'est pas linéaire ; il oscille « entre la dynamique rapide de la conjoncture et la dynamique lente des structures » (LEPETIT, PUMAIN 1999b : V). Il connaît des fluctuations temporelles dépendantes des variations d'intensité des activités humaines ;
- le sol urbain se délimite fonctionnellement, par la nature diversifiée des activités de la communauté d'habitants. Loin d'être un « remblai anthropique homogène », il connaît au contraire des variations importantes dans les fonctions urbaines qui le produisent, du dépôt d'ordures à la construction d'un édifice, en passant par la circulation, le terrassement ou encore l'usage funéraire. La complexité de sa stratification dépend de la variation des comportements sociaux.

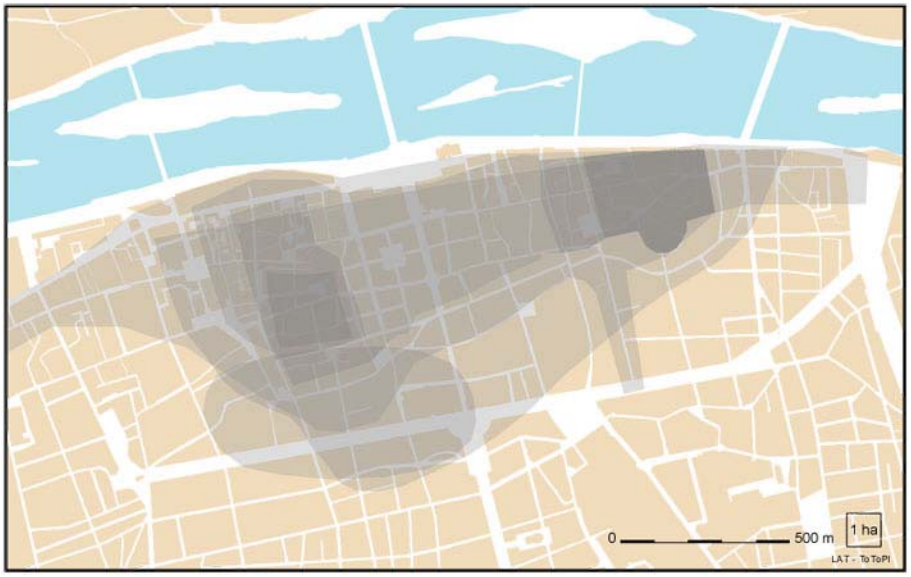


Figure 12-Restitution de l'espace urbanisé ancien à Tours
(source : Laurent à paraître)

Dans la pratique archéologique, le sol urbain est un assemblage, riche et diversifié, de couches archéologiques s'accumulant les unes sur les autres et les unes à côté des autres, résultat d'une action ou d'une activité humaine et, plus fréquemment qu'on ne le pensait, d'un phénomène naturel. Le postulat de l'archéologie urbaine, depuis l'intégration de l'approche stratigraphique et sur le modèle des analyses portant sur les sols préhistoriques, repose sur la caractérisation des activités humaines à partir des traces matérielles qu'elles ont laissé (COURTY, MISKOVSKY 2002: 450). Ainsi, elles peuvent

être interprétées et typées en terme de fonction de l'espace (GALINIÉ 1999a : 13-15). La connaissance de la communauté d'habitants dans ses comportements et ses activités passe donc par l'étude de ces traces matérielles, représentées pour l'essentiel par des couches archéologiques, en somme de la terre plus ou moins grossière.

L'approche qualitative du dépôt archéologique urbain, par la description de ses composantes stratigraphiques (U.S. ou unités stratigraphiques), est relativement récente (cf. §1.1.1.3.). Le principe stratigraphique intègre d'une part l'interprétation des dépôts sur la base d'une grille descriptive permettant de distinguer les dépôts et de les typer en terme d'activité ou d'action humaine (nature, organisation et fréquence des constituants anthropiques et naturels ; couleur, texture et structure du dépôt). Il intègre d'autre part l'ordre de déposition des U.S., leurs relations spatiales et temporelles. L'interprétation archéologique des strates est facilitée par leur association géographique et chronologique à des éléments structurants (fosses, murs, aménagements) dont les fonctions sont facilement reconnaissables. La caractérisation des dépôts n'est pas problématique dans la majorité des cas, pour lesquels les mécanismes de sédimentation anthropique sont bien reconnus et les perturbations limitées ; elle s'avère beaucoup plus délicate pour les dépôts qui ne répondent pas aux mêmes processus de formation et, par conséquent, aux même critères de discrimination et d'interprétation. Parmi eux, les dépôts de « terres noires » font figure d'exemple.

1.3.2.2. Le sol urbain comme système dynamique

Pour tenter de comprendre les dépôts qui font défaut aux procédures traditionnelles d'identification archéologique, une brèche est ouverte depuis une quinzaine d'années par les pédologues et les géoarchéologues. Les principes de sédimentation et de formation du sol (naturel) peuvent permettre de reconsidérer non seulement les mécanismes de formation des dépôts de type « terres noires » mais aussi l'ensemble des strates bien interprétées.

À ce stade de l'étude, il est utile de distinguer sédiments et sols, dont les définitions, mises au point par les naturalistes, renvoient à des mécanismes distincts. Leur usage en Archéologie est souvent inapproprié et il convient, selon moi, de discuter et justifier le choix du vocabulaire utilisé dans la suite du propos.

- <u>Principes de sédimentation</u>

Dans la bibliographie naturaliste, la sédimentation consiste en un apport de matériau, de taille et de nature très variables – c'est-à-dire des argiles aux blocs – déplacés depuis un autre lieu par des agents dynamiques, tels que l'eau, le vent, la gravité (HASSAN 1978 : 198 ; SCHACKLEY 1985 : 3 ; STEIN

1992 : 195). Les sédiments sont relatifs à des mécanismes d'érosion, de transport et de déposition, ou « cycle sédimentaire » (CAMPY, MACAIRE 2003 : 269 ; GOLBERG, MACPHAIL 2006 : 11-13). Cette définition s'applique, à l'origine, à des formations naturelles mais le développement de la Géologie appliquée aux contextes archéologiques a ouvert le champ d'investigation à l'impact des actions ou activités humaines (STEIN 1992 : 195). Il s'agit, pour l'essentiel, d'études en contexte préhistorique, où la mesure de l'impact anthropique et de l'impact naturel sur l'exhaussement sédimentaire permet d'appréhender une part de la formation des stratifications archéologiques.

Qu'il s'agisse de sédimentations d'origine naturelle ou anthropique, leur étude permet de connaître (STEIN 1987) :

- les sources sédimentaires, c'est-à-dire l'origine des matériaux,
- les agents et modalités de transport des particules,
- les conditions de déposition.

- <u>Principes pédologiques</u>

Dans la bibliographie pédologique, l'accent est mis sur la dynamique du sol évoluant en fonction de différents paramètres : cette notion de dynamique accorde au sol une dimension chronologique, la durée (BAIZE, GIRARD 1995 : 9). La pédogenèse, regroupant l'ensemble des processus de formation, confère au sol les caractéristiques suivantes : c'est un système vivant, ouvert et composite (LEGRET 1999 : 99). Appliquée aux stratifications archéologiques, cette conception dynamique du sol introduit un phénomène qui, jusqu'à très récemment en contexte urbain, était faiblement considéré : le sol archéologique, comme le sol pédologique, connaît des transformations après sa mise en place et son oblitération. Le phénomène, regroupé sous le terme, commode mais mal adapté à l'objet en question, de taphonomie, permet de prendre en compte l'ensemble des perturbations qui ont affecté le sol urbain après déposition (sédimentation).

Dans l'approche naturaliste, les sols se forment *in situ*, par altération de la roche-mère et des formations superficielles (alluvions par exemple). Il s'agit de « la partie superficielle de l'écorce terrestre fortement soumise à l'action des agents climatiques et colonisée par les êtres vivants » et dont l'épaisseur est limitée à l'extension verticale des réseaux racinaires des végétaux, soit entre un et deux mètres (STENGEL, GELIN 1998 : V). Le sol est constitué de couches successives, les horizons, résultats de processus physiques et chimiques (DUCHAUFOUR 1977 ; DUCHAUFOUR 1997 : 3 ; POUPET 1999 : 95, 109 ; BRAVARD *et al.* 1999 : 160). La pédogenèse constitue l'histoire de la formation des sols. Leur composition dépend de plusieurs facteurs : le climat, les organismes vivants, le relief, les matériaux-parents (substrat) et le temps (GOLBERG, MACPHAIL 2006 : 43-46).

La notion de « sol urbain » fait donc référence à l'objet d'étude des pédologues, pour qui le sol est en perpétuelle transformation : l'occupation urbaine se constitue sur la base d'une ancienne ville, lui porte atteinte par des formes très diverses d'occupation (creusements, piétinements, intégration de matériaux exogènes, …) plus ou moins dense ; cette occupation, qui laisse place à un nouvel usage de l'espace, incorpore le substrat urbain à son tour, et ainsi de suite. Le sol urbain est, comme tout dépôt archéologique, caractérisé par des cycles de sédimentation et d'érosion (HARRIS 1989 : 43).

Sur ce modèle, il faut donc distinguer ce qui relève de la sédimentation de ce qui relève de la transformation des sédiments archéologiques (WATTEZ, CAMMAS, COURTY 1998). Ainsi, il y a dans un premier temps « sédimentation » par apport de matière puis, dans un second temps, transformation de la sédimentation en sol : en effet, peu de dépôts sont restés intacts depuis leur déposition. De nombreuses altérations post-dépositionnelles sont venues altérer les caractères initiaux des dépôts ; ce point, regroupé sous le terme taphonomie, doit être maintenant défini.

- Taphonomie et processus de formation

J.-F. Berger définit la taphonomie comme « tous les paramètres concernés dans l'évolution post-dépositionnelle des gisements archéologiques » (BERGER 1997 : 117). L'approche taphonomique appliquée aux stratifications archéologiques (sols et objets) est issue de la taphonomie des vertébrés, définie comme les modalités de conservation *post-mortem* et de fossilisation des cadavres, animaux et humains.

Créé en 1940 par le paléontolongue russe Efremov, le terme « taphonomie » se compose des mots grecs *taphos* (tombe) et *nomos* (loi) : elle est définie comme la science qui étudie les lois de l'enfouissement (EFREMOV 1940 : 93), qui comprend l'ensemble des transformations des éléments organiques intervenant lors du passage de la biosphère à la lithosphère, en somme du vivant à l'objet archéologique (SCHIFFER 1983). L'approche taphonomique est appliquée dans un premier temps en contexte préhistorique et se limite aux vestiges animaux[50]. Son objectif repose principalement sur la mise en lumière des phénomènes perturbateurs des ensembles osseux, indépendants fonctionnellement et chronologiquement de leur mise en place : l'intérêt réside dans la mesure de la perte d'information, entre la population initiale et la population archéologique (O'CONNOR 2005 : 1).

[50] Pour davantage d'informations historiographiques concernant les études taphonomiques, nous renvoyons le lecteur aux références bibliographiques suivantes : BINFORD 1981 ; SHIPMAN 1981 : 1-16 ; LYMAN 1994 : 12-40 ; O'CONNOR 2000 : 19-25.

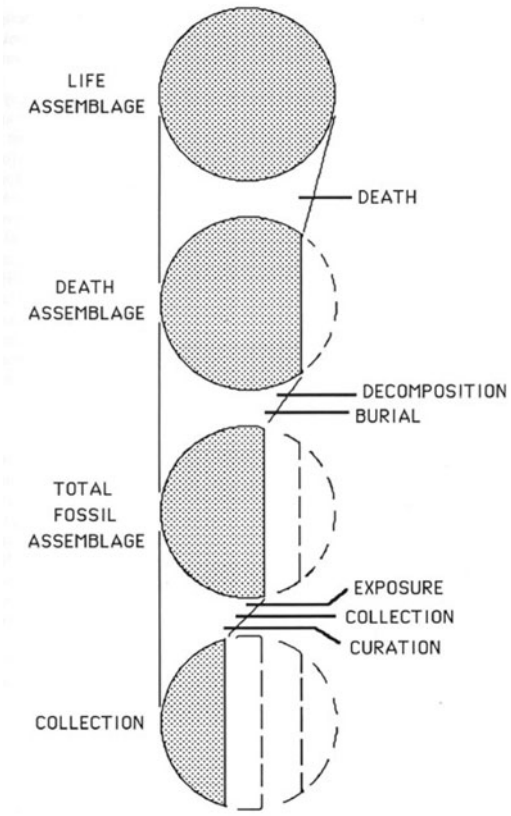


Figure 13-Modèle d'histoire taphonomique d'une population vivante ("life assemblage").

(source : d'après Clark, Kietzke 1967, *in* : Lyman 1994 : figure 2.2, page 19)

À partir des années 1970, le développement de la discipline archéozoologique aux contextes préhistoriques mais aussi historiques s'accompagne de l'engouement pour la question taphonomique. Les études s'attachent alors à compléter la définition d'Efremov de nouveaux aspects : aux phénomènes post-dépositionnels traditionnels, naturels (action des charognards, altération chimique, gel, …) et anthropiques (élevage, pratiques bouchères, piétinement, action du feu, …) s'ajoutent les procédures de collecte et d'étude actuelles des vestiges qui, au même titre que les précédents, produisent une perte d'information (LAROULANDIE 2000 : 23) (Figure 13). En outre, les auteurs introduisent une nouvelle conception : traditionnellement perçus comme perturbateurs des assemblages initiaux (« *bias* »), ces phénomènes post-dépositionnels deviennent à leur tour porteurs d'informations écologiques et historiques (« *geological, biological and cultural informations* »), témoignant d'une partie de l'histoire des assemblages osseux (LYMAN 1994 : 26-30).

Dans le courant des années 1970 et 1980, le concept taphonomique s'étend au-delà de la discipline archéozoologique. D'abord appliquée aux autres restes organiques, polliniques, carpologiques et humains (BAUD 1982), l'approche taphonomique est ensuite étendue à l'ensemble des vestiges archéologiques, comprenant les artéfacts et les stratifications. Par glissement ou simplement par extension (car le terme est très commode), le mot "taphonomie" devient synonyme d'étude des

processus d'accumulation, de formation et de modification des ensembles d'abord osseux, puis lithiques, puis enfin des ensembles stratifiés. En France, l'application du mot « taphonomie » au sol archéologique et au mobilier non organique date du début des années 1990. Actuellement, sous l'effet des géoarchéologues environnementalistes, le terme est étendu à l'analyse environnementale des paysages, où l'intérêt est d'évaluer les conditions de fossilisation des sites et d'en restituer, avec l'estimation des effets sources, les réseaux des peuplements anciens.

L'approche taphonomique, appliquée aux stratifications archéologiques, a pour principal intérêt de considérer, à valeur égale, l'histoire dépositionnelle des couches et du mobilier archéologique et l'histoire post-dépositionnelle de ces matériaux, dans la formation de la stratification. En d'autres termes, il s'agit d'établir un modèle fondé sur le principe de sédimentation et le principe pédologique, remettant en cause le « postulat sédimentaire », sur lequel se fonde encore une partie de l'archéologie historique, qui considère « le processus de stratification comme une simple sédimentation, localement perturbée par quelques phénomènes latéraux » (DESACHY 2005 : 35). Ainsi, l'exemple le plus connu est donné par le site de Pompéi, fossilisé brutalement à un temps t de son histoire et non altéré par des phénomènes postérieurs, qui livre des contextes archéologiques presque vierges de toute pollution. Moins illustre mais tout aussi instructif, le site de la Salle des Fêtes à Javols (Lozère) fournit tous les vestiges d'occupation (sols, objets, restes de meubles) d'une resserre antique, fossilisés lors d'un incendie (MAROT à paraître).

Ces processus taphonomiques ont donc une double valeur :

- ils sont des filtres modifiant la lecture des dépôts : en cela, ils doivent être identifiés, pour restituer une partie de l'histoire initiale des sites ;
- ils sont, au même titre que les dépôts qu'ils affectent, représentants d'une histoire, qu'elle soit issue d'une activité naturelle ou d'une action anthropique : en cela, ils doivent être étudiés pour restituer l'histoire la plus complète des stratifications archéologiques.

En contexte archéologique, ce postulat n'est applicable qu'au cas de dépôts non perturbés, dont la rareté est soulignée par P. Bertran et J.-P. Texier (BERTRAN, TEXIER 1997 : 81) : « la fossilisation sans altération significative de la disposition originelle des occupations est rare, quels que soient les milieux sédimentaires ».

Pour exemple, le schéma présenté pour le site de Deansway, à Worcester, est particulièrement instructif (GOLDBERG, MACPHAIL 2006 : 222, figure 10.3) : il marque les relations étroites entre les étapes de sédimentation, qui exhaussent le sol urbain du 1er au 4e s., et les étapes de transformation, qui affectent du 4e au 8e s. la stratification sous-jacente antique, matérialisées sur le terrain par des terres noires.

Dans la bibliographie anglo-saxonne, il est frappant de constater que, depuis le début des années 1970, le terme « taphonomie » n'est pas employé pour les gisements archéologiques ; on lui préfère celui de « *site formation processes* » bien que l'héritage méthodologique de la « *vertebrate taphonomy* » soit revendiqué (SCHIFFER 1983 ; SCHIFFER 1987 ; STEIN, FARRAND 1988 ; GOLDBERG, NASH, PETRAGLIA 1993).

Pour certains, les processus de formation renvoient uniquement à l'étape dépositionnelle (BUTZER 1982). Enfin, pour la majorité des auteurs, la formation des sites archéologiques comprend non seulement l'histoire dépositionnelle mais aussi l'histoire post-dépositionnelle. Dans ce travail, principalement dans la création du modèle de formation des strates du sol urbain, j'ai choisi d'appliquer cette dernière définition parce qu'elle permet de considérer sous le seul mot « formation » l'ensemble de l'histoire du site, de l'usage des éléments, objets ou sols (« *systemic context* ») à leur contexte archéologique (« *archaeological context* »), jusqu'à leur découverte (SCHIFFER 1972).

- Choix des mots

Ce sont ces concepts naturalistes qui ont conduit les historiens-archéologues à appeler l'ensemble de la stratification des villes le « sol urbain ». Ces termes renvoient, par leur caractère singulier, à la nature indivisible de la stratification mais aussi au caractère remanié, transformé du dépôt urbain, sous l'effet continu et plus ou moins dense, des occupations humaines et des agents naturels. La ville, et par conséquent, la stratification produite par ses activités, est un organisme social dynamique.

Le terme « sédiments archéologiques » pose donc un premier problème lexical puisque, suivant la définition naturaliste que je m'accorde à employer ici, il renvoie à des matériaux accumulés sans perturbation postérieure. Un abus de langage, auquel je participe inévitablement, consiste à caractériser la terre emballant les objets archéologiques par le terme « sédiments archéologiques ». Or, on vient de le voir, une stratification non perturbée est une exception. Par conséquent, l'utilisation de ce terme devrait, dans la pratique, être beaucoup plus limitée qu'elle ne l'est, se référant exclusivement aux cas de sédimentations à proprement parler.

De même, suivant le modèle naturaliste, le terme « sols » doit servir à caractériser les sédiments remaniés. La pédologie réserve ce terme à des roches et des dépôts sédimentaires transformés par « l'action des agents climatiques et colonisés par les êtres vivants » (STENGEL, GELIN 1998), ou encore à « la partie supérieure de la lithosphère transformée par la présence et les actions conjuguées de l'hydrosphère, de l'atmosphère et de la biosphère » (RUELLAN, DOSSO 1993). Il n'est d'ailleurs pas anodin de rencontrer, sous la plume de préhistoriens, le terme « horizon », emprunté aux pédologues, pour caractériser les niveaux de sol d'habitat perturbés (VILLA 1975 : 126).

Enfin, la commodité d'appliquer le terme « taphonomie » à des éléments non organiques pose un problème de cohérence : ces matériaux n'ont jamais « vécu », et n'ont donc pas connu, au sens strict, le passage de la biosphère à la lithosphère. Je lui préfère le terme général de « processus de formation de la stratification archéologique ».

1.3.2.3. Des sociétés passées aux vestiges archéologiques

L'objectif de tout archéologue est de reconstruire l'histoire d'un site à partir d'un échantillon de la culture matérielle produite par les sociétés passées et susceptible de nous renseigner sur les conditions sociales, culturelles, économiques et politiques de sa production. De manière théorique, on suppose que les vestiges matériels, qu'il s'agisse d'objets, de structures ou de sols, informent sur les comportements sociaux à l'origine de leur rejet, de leur perte et de leur abandon (GALLAY 1986 : 128).

Mais comme il a été évoqué précédemment, l'histoire d'un site se compose non seulement de temps de sédimentation mais aussi d'étapes de transformation. Étudier l'histoire d'un site implique donc l'analyse de l'ensemble des processus qui sont intervenus entre l'usage des vestiges matériels et leur étude.

Pour illustrer le propos, on propose le schéma suivant (Figure 14), largement inspiré d'auteurs préhistoriens français et anglo-saxons (GALLAY 1986 ; GARDIN 1979; SCHIFFER 1972 ; SCHIFFER 1987) et qui rappelle, sur plusieurs points, celui concernant les processus taphonomiques présenté en section §1.3.2.2.

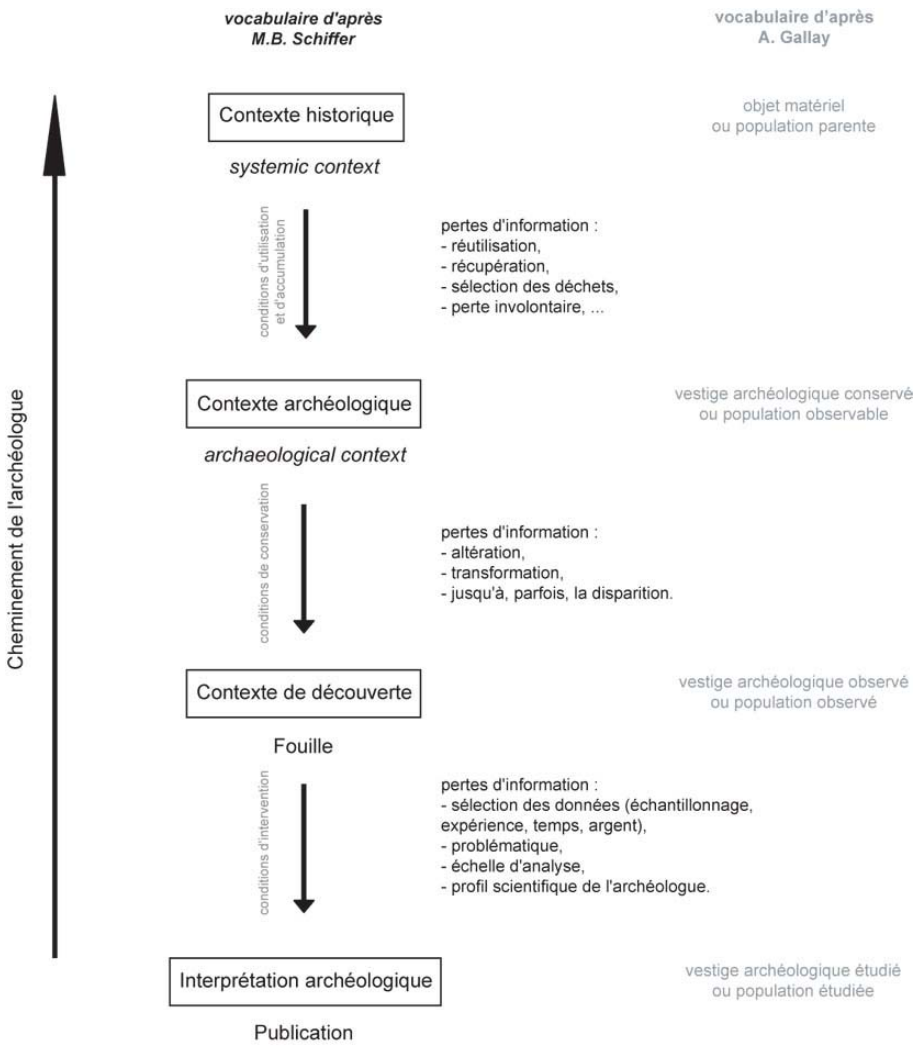


Figure 14-Schématisation des pertes d'information dans la reconstruction des trajectoires des vestiges archéologiques.

Ainsi, à partir du modèle mis en place par A. Gallay, qu'il fonde par ailleurs sur l'approche théorique de J.-C. Gardin (GARDIN 1979), on doit considérer trois temps nécessaires à toute reconstruction historique et entre lesquels s'intercalent des paliers (Figure 14). « Le passage d'un palier à un autre entraîne, à chaque fois, une certaine perte d'information » (GALLAY 1986 : 126-127).

Le premier temps correspond au passage du contexte historique au contexte archéologique. Le contexte historique représente la population d'origine dont les vestiges matériels rejetés, perdus, abandonnés (contexte archéologique) ne représentent qu'une part. Il s'agit du contexte dans lequel les éléments sont utilisés par les habitants, correspondant au « *systemic context* » de M.B. Schiffer ou encore à la « culture vivante totale » chez A. Gallay. Entre le contexte historique et le contexte archéologique, plusieurs processus conduisent à des transformations notables de la population initiale.

Par exemple, la fonction d'un objet ou d'une structure, donnée par son fabricant (propriétés physiques et caractéristiques typologiques), peut être détournée dès le premier usage par l'utilisateur : il s'agit donc de faire la « distinction méthodologique entre la fonction, finalité globale, générale [de l'objet] (…) et son usage, façon particulière dont la fonction est mise en œuvre pour telle ou telle circonstance » (BATS 1996 : 146). Ces constats peuvent être appliqués aux couches archéologiques. L'exemple le plus flagrant est fourni par les remblais, dont les caractéristiques sédimentaires ne témoignent pas de cette dernière utilisation. Dans ce cas, c'est la relation avec les autres couches et structures qui permet de caractériser le dépôt. Pour d'autres couches, les matériaux considérés ne correspondent pas directement à l'usage de l'espace : il s'agit des dépôts secondaires, tels que les comblements de dépotoirs ou bien les couches d'amendement dans les espaces cultivés. Pour ce type de dépôt, c'est donc la connaissance empirique des stratégies de rejets, c'est-à-dire la chaîne comportementale à l'origine du traitement et de l'évacuation des déchets, qui permet la caractérisation des niveaux (SCHIFFER 1975 : 106-109).

L'objet, la structure ou encore le sol peuvent également connaître plusieurs utilisations successives et différentes, sous la forme de réutilisations, de récupérations et de recyclages. Il s'agit de l'ensemble des « stratégies de rejet » comme les appellent les préhistoriens, qu'elle soient d'origine domestique et concernent une habitation ou qu'elles soient liées aux démantèlements de bâtiments et relatifs à des actions plus collectives. Repris de l'américain M. B. Schiffer (*use-life* ou *life cycle of durable and consommable elements* dans SCHIFFER 1972 : 158-159 ; *refuse transport and discard systems* dans SCHIFFER 1975 : 104), H. Galinié propose le terme de « trajectoires » pour définir l'ensemble des utilisations, réutilisations, recyclages et enfin abandons que peuvent subir les matériaux archéologiques, mobiliers, immobiliers et sédimentaires.

Du contexte historique au contexte archéologique, s'opèrent donc une série d'actions conduisant à une perte d'informations plus ou moins importante.

Le deuxième temps est celui écoulé entre le moment où les objets utilisés deviennent des matériaux archéologiques et celui où on les découvre. Dans le contexte archéologique (le « *archaeological context* » de M.B. Schiffer), les éléments ont perdu toute valeur utilitaire et deviennent des fossiles oubliés. Entre le dépôt (l'abandon) et la découverte des objets ou des structures (la fouille), se déroule un laps de temps plus ou moins grand dans lequel les matériaux subissent des altérations, des transformations et des déplacements. Ces perturbations peuvent être d'origine naturelle autant qu'anthropique ; dans ce cas, elles n'ont plus aucun lien fonctionnel avec l'objet, la structure ou la couche perturbée. Il s'agit donc de connaître les conditions de conservation des vestiges matériels qui régissent l'enfouissement des matériaux . C'est l'histoire post-dépositionnelle des vestiges matériels. Toutefois, ce contexte n'est pas linéaire : un objet oublié, enfoui depuis de nombreux siècles, peut être exhumé et réintroduit dans le contexte historique.

Le troisième temps est le passage de la découverte à l'étude des objets archéologiques. Le contexte de découverte correspond à la fouille, au moment où sont découverts les vestiges non pas comme ils étaient au moment de leur utilisation (*systemic context*) mais tels qu'ils nous sont parvenus, selon leurs propres trajectoires. Entre le moment de la découverte et celui de l'étude des objets interviennent de nouvelles pertes d'informations, provoquées par nos méthodes d'investigation, nos choix scientifiques, nos modes de raisonnement, nos filtres idéologiques (FERDIÈRE 1980 : 33). Or, l'étape analytique, qui consiste à expliquer les phénomènes observés, est d'autant plus importante qu'elle met en lumière les interprétations sociales, culturelles, économiques, religieuses, …

En conséquence, l'archéologue cherche à faire le cheminement inverse, en partant des vestiges matériels étudiés pour remonter à la société qui les a produits. La prise en compte, si ce n'est l'évaluation, des différentes pertes d'information permettra de restituer la trajectoire des objets, des structures et des strates et d'expliquer une partie des comportements à l'origine.

1.3.3. Principes de formation des couches archéologiques et typologie

1.3.3.1. Processus de formation des couches archéologiques

On entend ici par formation l'ensemble des actions et des activités à la fois anthropiques et naturelles qui sont à l'origine de la production de stratification, par sédimentation et altération post-dépositionnelle (Figure 15).

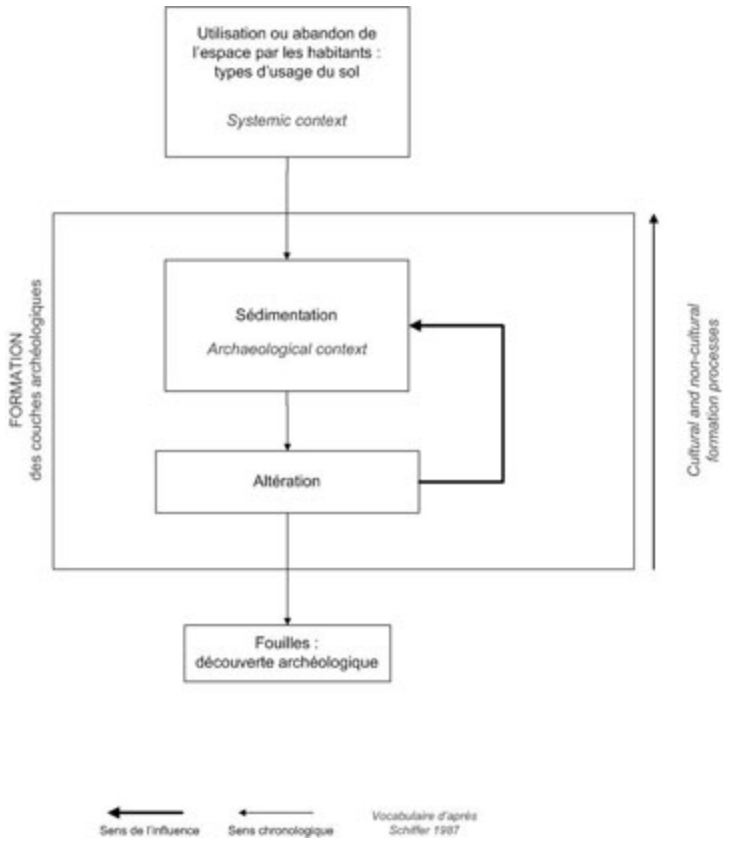


Figure 15-Schématisation des processus de formation des couches archéologiques

(M. Fondrillon, A. Laurent, H. Galinié)

Cependant, il convient de distinguer ce qui tient des évènements (actions, temps courts) de ce qui tient des processus (activités, temps longs). Cette distinction n'a qu'un objectif méthodologique car la réalité de l'accumulation des sédiments archéologiques consiste en une succession d'évènements producteurs de sol, d'épaisseur et d'étendue très variables. Isoler les processus des évènements est la conséquence de nos échelles d'observation de la stratification, sur le terrain.

La présentation qui suit reflète les étapes théoriques de formation des dépôts archéologiques. Ce modèle est le fruit de nos discussions avec A. Laurent et H. Galinié et de la lecture de la bibliographie concernant les méthodes stratigraphiques.

- Sédimentation

La constitution d'une couche archéologique est la conséquence de l'utilisation ou de l'abandon de l'espace par les occupants, en un lieu et un temps donné. Elle comprend une ou plusieurs phases de sédimentation, par apports, rejets ou pertes de matériaux. On doit toutefois garder à l'esprit qu'une partie de la sédimentation peut être aussi d'origine naturelle. En contexte urbain, ces sédimentations naturelles sont souvent des réponses aux activités anthropiques (par exemple les crues amplifiées par les aménagements de berge ou encore les dépôts de pente provoqués par le déboisement).

L'épaisseur, l'étendue et la composition des dépôts sont très variables mais leur temps de sédimentation est toujours très court. Il peut s'agir de :

- matériaux pour niveler le terrain ;
- déchets de construction lors de la construction d'un édifice ou d'un aménagement ;
- matériaux de destruction lors du démantèlement d'un édifice ou d'un aménagement ;
- rejets domestiques sous forme d'amendement pour le maraîchage et la culture ;
- rejets domestiques dans une pièce à vivre, dans une fosse-dépotoir ou encore dans un jardin ;
- perte d'objets de tout genre ;
- dépôts volontaires d'objets, à but cultuel ou aux fins de thésaurisation : sépultures (dépôts de squelettes et de mobiliers portés ou déposés), offrandes, trésors monétaires … ;
- dépôts naturels (alluvions, colluvions, apports éoliens, sédimentations chimiques, …).

S'il y a sédimentation, il y a érosion - *« the process of stratification is a cycle of erosion and accumulation »* (HARRIS 1989 : 43). Ce déplacement de matière caractérise nettement les dépôts secondaires. C'est le cas par exemple d'un remblai pour aménager une terrasse ou combler un fossé dont les matériaux sont prélevés ailleurs ou de déchets dans un dépotoir qui proviennent d'une occupation intérieure plus ou moins éloignée.

- Altération

L'altération des couches intervient logiquement après leur déposition ; elle est généralement définie sous le terme commun de « transformations post-dépositionnelles ». Elle peut être d'origine naturelle ou anthropique, souvent les deux associées en contexte urbain, et transforme les propriétés initiales des

objets et des couches archéologiques auxquels elle porte atteinte par des modifications physiques, chimiques, par des déplacements, voire par la disparition totale des éléments.

Les agents naturels à l'origine d'altérations sont en principe ceux qui contribuent à la pédogénèse ou à l'érosion des surfaces terrestres. La fréquence et la nature de ces attaques vont conditionner l'état de conservation des matériaux. Ces transformations post-dépositionnelles ne sont pas modélisables car elles n'ont aucune logique fonctionnelle en commun avec les matériaux qu'elles atteignent.

Distinguer la sédimentation de la transformation post-dépositionnelle reste donc un problème majeur dans l'identification de la trajectoire des dépôts. Prenons l'exemple de la destruction d'une habitation en bois et en terre crue : à l'origine, une couche de démolition s'est formée lorsque les habitants ont abandonné ou détruit cette habitation. Si l'espace a été quelques années laissé à l'abandon puis réinvesti par des pratiques agricoles, les phénomènes pédogénétiques et les labours auront rapidement incorporé la démolition au sol sous-jacent et homogénéisé les dépôts de sorte à produire un nouvel horizon qui aura remplacé la stratification antérieure.

L'utilisation d'un espace par les hommes implique également un type de transformation physico-chimique : c'est le cas des couches d'occupation, intérieure et extérieure, et des couches d'abandon, en somme l'ensemble des niveaux se formant en un temps long et qui correspondent à des processus (Figure 16). L'altération correspond donc à une modification liée à l'usage du sol par les habitants et qui intervient entre plusieurs phases de sédimentation. Archéologiquement, les traces réciproques de sédimentation et d'altération sont au moment de la découverte entièrement imbriquées, rendant leur identification difficile (VILLA 1982 : 287), mais leur considération permet de définir ce qui relève de la construction de ce qui relève de l'utilisation de l'espace (MATTHEWS 1993 : 58).

B. Desachy a incorporé ce principe d'altération dans le système stratigraphique qu'il propose : « cette notion d'unité d'altération découle directement de la logique harissienne de décomposition du terrain en ses plus petites unités chronologiquement signifiantes » (DESACHY 2005 : 47) et non plus seulement sédimentairement observables.

L'exemple d'un sol d'habitat sur support meuble illustre bien cette nécessité de décomposer l'enregistrement selon les étapes de formation du sol. Un niveau d'occupation intérieure est composé au préalable d'un apport de matériaux pour assainir, exhausser ou stabiliser le niveau de circulation ; il peut s'agir là d'une couche de sable, de charbons ou encore de terre battue (sédimentation liée à la construction d'un support meuble). Ce niveau supporte ensuite la véritable occupation de la pièce, qui produit une sédimentation mince mais régulière par l'apport de fines particules piégées sous les chaussures, de déchets culinaires dans le cas d'une cuisine, d'objets manufacturés perdus dans la pièce ou encore de fragments de matériaux de construction par la dégradation permanente des murs : toute cette sédimentation est liée à l'usage de la pièce. L'occupation de l'espace produit également une modification du support, par transformation physique (rubéfaction due aux foyers, tassement de la

structure des sédiments et fragmentation des objets par piétinement), transformation chimique (incorporation de matière organique, modification du pH) et érosion (enlèvement de matière et d'objets par le balayage).

Les mêmes processus ont cours dans les espaces extérieurs occupés : dans le cas d'un niveau de mise en culture, le travail de la terre aura homogénéisé la stratification sous-jacente avec les couches d'amendement. Sur le terrain, on identifiera un seul et même dépôt, dont les propriétés reflètent la dernière utilisation (mise en culture). On doit donc heuristiquement isoler les étapes de sédimentation des étapes d'altération.

Dans le cas de la mise en œuvre de matériaux pour la construction, du démantèlement d'un bâtiment (destruction) et d'un remblai, il n'existe pas de phases d'altération/modification liées à l'activité elle-même (construire, détruire, remblayer) : seule la sédimentation par apport de matériaux intervient pour ce type de couche (Figure 17).

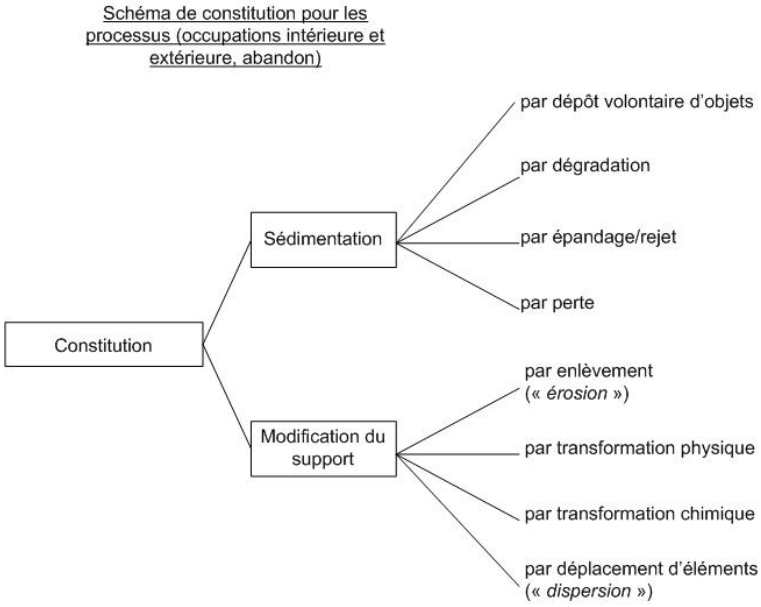


Figure 16-Schématisation des modalités de formation des couches archéologiques relatives à des activités (processus)

(A. Laurent, H. Galinié, M. Fondrillon).

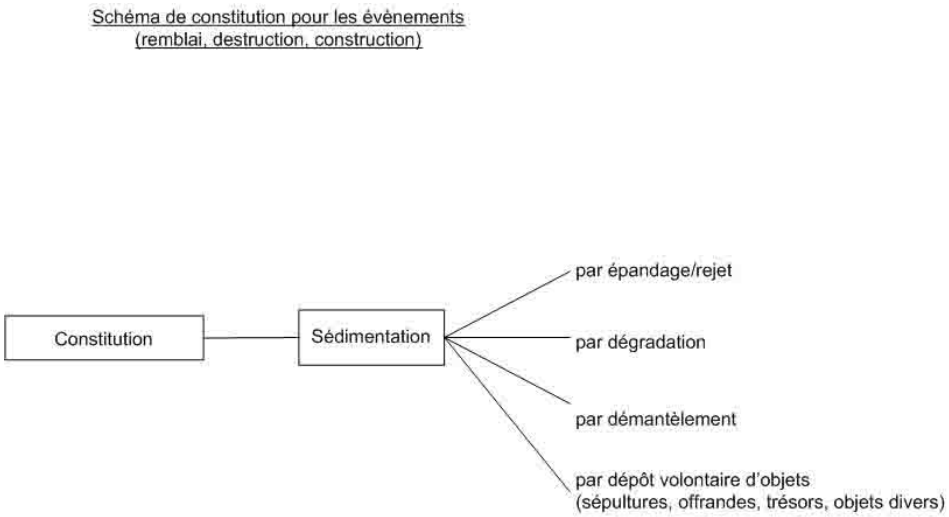


Figure 17-Schématisation des modalités de formation
des couches archéologiques relatives à des actions (évènements)
(A. Laurent, H. Galinié, M. Fondrillon).

1.3.3.2. Postulats typologiques

L'étude se fonde sur une typologie fonctionnelle des couches archéologiques, affinée et complétée au regard de la classification traditionnellement appliquée en fouille. Cette typologie a été mise en place en collaboration avec A. Laurent, dont la thèse porte sur l'évaluation et la caractérisation du sol urbain par l'application du pénétromètre de type PANDA (LAURENT 2003 ; GALINIÉ *et al*. 2003a).

La mise en place de cette typologie se fonde sur la classification traditionnelle de Tours, sur le modèle de formation élaboré à partir de la bibliographie et, enfin, sur nos connaissances empiriques et celles d'autres archéologues opérant en contexte urbain. Ces derniers ont répondu à un questionnaire, permettant de compléter nos postulats initiaux[51].

[51] F. Champagne, J.-P. Chimier, N. Fouillet et A.-M. Jouquand de l'I.N.R.A.P. ainsi que A. Ferdière et E. Marot du L.A.T. ont participé à cette opération. Qu'ils en soient ici chaleureusement remerciés.

Ainsi, la présentation suivante procède par grands types de couches (« *Types fonctionnels* »), subdivisés en catégories fonctionnelles appelées « *Sous-types fonctionnels* », et dont l'organisation est présentée dans le tableau suivant (Figure 18). Il faut toutefois garder à l'esprit que les deux niveaux d'interprétation fonctionnelle sont fortement dépendants des expériences et des critères d'observation propres à chaque archéologue.

Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel
Occupation extérieure	Circulation
	Jardin
	Mise en culture
	Mise en herbe, pacage, pâturage
Occupation intérieure	Occupation intérieure
	Foyer
Construction	Structure construite
	Terre battue
	Cailloutis
	Empierrement
	Déchets de taille
	Préparation torchis
	Aire de gâchage
Destruction	Décomposition/dégradation lente
	Démantèlement/récupération
	Destruction *in situ*
Remblai-aménagement	Obstruction
	Remblai de démolition
	Nivellement/assainissement
Comblement/remblai-usage	Rigole/égout
	Mises en eau
	Fosse-dépotoir
	Zone dépotoir
Naturel anthropisé	Alluvial-dépotoir
	Alluvial-circulation
	Colluvial anthropisé
Naturel	Alluvial
	Colluvial
	Eolien
Faible anthropisation	Friche, terrain vague

Figure 18-Tableau d'organisation des deux niveaux d'interprétation fonctionnelle des couches archéologiques.

La typologie ainsi établie est le support de la caractérisation fonctionnelle des U.S. sélectionnées et étudiées.

En effet, pour répondre à la question concernant la caractérisation fonctionnelle des couches archéologiques, l'objectif est de mettre en lumière les traits caractéristiques des différents types d'occupation. Pour cela, l'étude est fondée sur plusieurs critères, que préalablement on s'attachera à tester (cf. chapitre 3). Le choix des critères est emprunt des traitements analytiques mis en place en géoarchéologie, principalement parmi des spécialités telles que la microarchéologie, l'archéozoologie et la sédimentologie appliquée à l'archéologie :

- la richesse taxinomique (diversité et la variété des types de constituants),
- la part de constituants grossiers,
- la fragmentation,

- l’altération céramique,
- la redéposition,
- la part de matériaux brûlés,
- l’assemblage de constituants grossiers (nature et fréquence des types de constituants),
- la texture,
- l’assemblage granulométrique (nature et fréquences des tailles de constituants).

La confrontation des données observées au modèle ainsi exposé permettra de le valider ou inversement de le remettre en cause.

Dans le texte suivant, les postulats sont énoncés à la suite de la présentation de chaque type de couche archéologique.

- Occupation extérieure (Figure 19)

Parmi les couches d'occupation extérieure, on distingue :

- les couches de circulation. Elles concernent les niveaux de cour et de voirie. Ce sont les niveaux liés à l'usage extérieur sur un support souvent construit (empierrement, dallage, cailloutis). Leur dynamique d'exhaussement répond aux même mécanismes que les niveaux d'occupation intérieure : faible épaisseur, structure compactée, texture fine, incorporation et forte fragmentation des matériaux de nature variable lors du passage répété des hommes et des animaux, redéposition limitée. Toutefois, on postule que la diversité en constituants est assez faible au regard des niveaux intérieurs ;
- les couches de jardin. Elles sont caractéristiques d'une occupation extérieure à proximité d'une habitation (jardins d'agrément ou potagers). Leurs traits communs sont une épaisseur de stratification généralement importante (échelle décimétrique), une structure aérée, une texture assez grossière et une absence d'« horizonation » conséquentes du brassage par le bêchage régulier du sol et la bioturbation. Ces niveaux sont constitués d'apports en éléments domestiques, sous la forme de dépôts secondaires dont les matériaux sont issus des habitations à proximité, mélangés à des matériaux de construction des phases de mise en œuvre et de démantèlement antérieures. Le mélange de la stratification (brassage) provoque une fragmentation et une redéposition des matériaux relativement élevée ;
- les couches de mise en culture. Elles partagent les mêmes traits caractéristiques que les niveaux de jardins, mis à part l'assemblage de constituants que l'on suppose être moins riche en matériaux d'origine domestique. Toutefois, ils y sont présents par l'apport d'amendements, principalement organiques, qui leur confèrent une teinte plutôt sombre (brun à noir). Les taux de redéposition et de fragmentation des matériaux y sont très élevés ;
- les couches de mise en herbe. Y sont associés les niveaux de pacage et de pâturage qui répondent selon nous aux mêmes mécanismes de formation. Ces couches ont supporté de la végétation et sont donc caractérisées par une activité biologique conséquente. Elles peuvent aussi, dans le cas du pacage, avoir supporté le passage régulier des animaux et des hommes, qui leur confère ainsi une structure moins aérée que les niveaux de mise en culture. Ces couches sont globalement pauvres en mobilier archéologique et d'une texture relativement fine. Les matériaux y sont relativement fragmentés et redéposés.

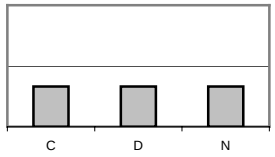
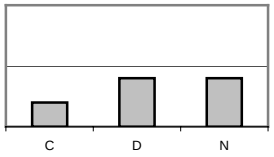
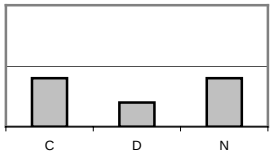
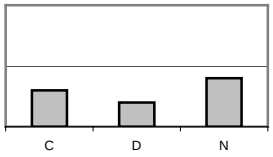
Type fonctionnel	**Occupation extérieure**			
Sous-type fonctionnel	Circulation	Jardin	Mise en culture	Mise en herbe
Richesse taxinomique	-	+	m	-
Part de constituants grosssiers	-	m	m	+
Fragmentation	++	+	++	+
Altération céramique	++	+	++	+
Redéposition	-	+	++	+
Part de matériaux brûlés	-	+	+	m
Assemblage constituants grossiers (C : Construction ; D : Domestique ; N : Naturel)				
Texture	limono-sableuse	sablo-limoneuse	sablo-limoneuse	sablo-limoneuse

Figure 19-Postulats : Tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs à l'occupation extérieure.

(- - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

- Occupation intérieure (Figure 20)

Parmi les couches d'occupation intérieure, on différencie :

- les couches d'occupation intérieure liées à l'usage du sol dans un bâtiment. Elles se forment principalement par apports de déchets liés à l'occupation de l'espace (*in situ* donc dépôts primaires), par dépôts de sédiments laissés par le passage répété des hommes (boue, poussières sous les chaussures) et par la perte d'objets en tout genre. Leur texture est donc généralement fine (limons et sables fins). L'entretien de ces sols (balayage) et le piétinement expliquent que ces niveaux soient d'épaisseur limitée (échelle millimétrique à centimétrique), de structure compactée et qu'ils contiennent des matériaux fortement fragmentés. Toutefois, le taux de redéposition y est théoriquement limité. La nature des constituants est dépendante de l'usage de la pièce, qu'on se situe par exemple dans une cuisine (rejets liés à la préparation des aliments, couleur foncée liée au taux de matière organique) ou dans une salle de « réception » (perte d'objets mobiliers, part importante de matière minérale) ;
- les couches de foyers. Elles sont constituées de cendres, de charbons de bois et de déchets domestiques. En théorie, elles contiennent très majoritairement des résidus carbonisés et très minoritairement de la terre (liant limono-sableux) : leur texture est donc dépendante des matériaux anthropiques qui les composent pour l'essentiel.

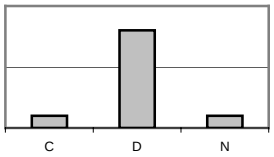
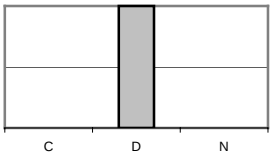
Type fonctionnel	**Occupation intérieure**	
Sous-type fonctionnel	Occupation intérieure	Foyer
Richesse taxinomique	++	m
Part de constituants grosssiers	-	m
Fragmentation	++	++
Altération céramique	-	++
Redéposition	-	-
Part de matériaux brûlés	++	++
Assemblage constituants grossiers (C : Construction ; D : Domestique ; N : Naturel)		
Texture	limono-sableuse	sablo-limoneuse

Figure 20-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs à l'occupation intérieure.

(- - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

- Construction (Figure 21)

Parmi les couches de construction, on observe :

- les structures construites. En théorie, il ne s'agit pas de couches archéologiques à proprement parler. Elles correspondent aux structures immobilières (murs, plots, palissades, radiers, sols construits) qui peuvent être maçonnées ou construites en matériaux périssables. Cette catégorie comprend aussi les niveaux de creusement qui ne produisent pas de sédimentation mais qui au contraire en enlève, c'est-à-dire les unités stratigraphiques négatives (HARRIS 1989). Les structures construites (murs, …) n'ont pas été prises en compte dans ce travail, en raison des problèmes d'échantillonnage qu'elles impliquent logiquement ;
- les couches de terre battue. Ces couches ont été aménagées par l'apport de terre que l'on bat sur place. Il s'agit de structures construites qu'on a volontairement isolées des précédentes car il s'agit de niveaux meubles et échantillonnables. Elles sont constituées d'une matrice sédimentaire fine (argileuse et limoneuse) compacte et pure, c'est-à-dire relativement peu fournie en mobilier archéologique. Elles sont produites dans un contexte d'occupation intérieure. Il est difficile de les distinguer de leur usage (piétinement et circulation intègrent les éléments de l'usage au support) ;
- les couches de cailloutis. On les rencontre dans les espaces extérieurs. Ce sont des recharges de graviers/cailloux (constituants de taille comprise entre 0,2 et 5cm) qui servent de support à la circulation. Il peut s'agir de graviers siliceux alluviaux (galets), de fragments de terres cuites architecturale ou encore d'éclats de calcaires durs. En théorie, il sont caractérisés par une sélection des matériaux et ne contiennent pas d'éléments domestiques liés à leur usage. Toutefois, la circulation régulière affecte leurs caractéristiques initiales en intégrant à leur matrice les objets rejetés ou perdus à cette occasion ;
- les couches d'empierrement. Elles ont les mêmes caractéristiques, la même fonction et connaissent les mêmes processus de formation que les couches de cailloutis. La seule différence est relative à la taille et la nature des constituants qui les composent. En effet, il s'agit la plupart du temps de matériaux de construction, soit issus de la démolition de bâtiments (roches, mortier, terres cuites architecturales), soit issus directement de carrières (roches) ; ces matériaux sont en outre très grossiers, de la taille des blocs (comprise entre 5 et 20cm). Comme les niveaux précédents, on suppose que l'usage a modifié leurs propriétés initiales, principalement en les compactant et en y intégrant des objets non représentatifs de la sédimentation (phase de construction de l'empierrement) ;
- les couches de déchets de taille. Elles sont formées à l'occasion de la construction ou de la réfection d'un bâtiment utilisant la pierre. Elles sont constituées des déchets de taille

laissés sur place par les constructeurs : éclats de roche, fragments de mortier dans le cas d'éléments récupérés. Elles ne contiennent pas ou peu de mobilier domestique et ne sont pas formées de terre. Les matériaux y sont fragmentés ;

- les couches de préparation de torchis. Elles sont produites à l'occasion de la construction de parois en terre crue mélangée à des restes organiques. Elles sont formées d'une matrice très variable (limono-argileuse à sablo-limoneuse), dans laquelle est incorporée une faible part de mobilier archéologique contenu dans la source sédimentaire ou incorporé volontairement pour servir de dégraissant ;
- les couches de gâchage. Elles correspondent à des niveaux épais de quelques centimètres, formés au moment de la fabrication de mortier sur place. Ces niveaux sont très sélectifs : ils ne contiennent que du mortier, parfois des éclats de roches si l'on a taillé sur place des blocs, et en théorie aucun mobilier domestique.

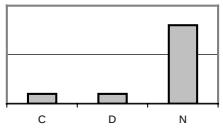
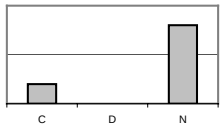
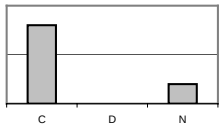
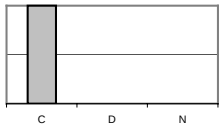
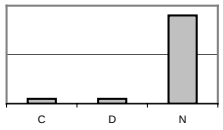
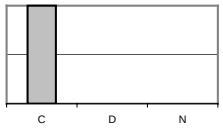
Type fonctionnel	Construction					
Sous-type fonctionnel	Terre battue	Cailloutis	Empierrement	Déchets de taille	Préparation de torchis	Aire de gâchage
Richesse taxinomique	-	- -	m	- -	-	- -
Part de constituants grosssiers	-	+	++	++	-	+
Fragmentation	+	+	m	+	+	+
Altération céramique	-	+	+	-	m	-
Redéposition	m	-	-	-	m	-
Part de matériaux brûlés	-	- -	- -	-	-	-
Assemblage constituants grossiers (C : Construction ; D : Domestique ; N : Naturel)						
Texture	limono-sableuse	sableuse	sableuse	sableuse	limono-sableuse	sableuse

Figure 21-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs à la construction.

(- - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

- Destruction (Figure 22)

Parmi les niveaux de destruction, on distingue :

- les couches de dégradation lente/décompostion de matériaux. Elles se forment par la déstructuration lente de matériaux de construction. Elles sont liées à l'abandon d'une structure, qu'il s'agisse d'un bâtiment maçonné ou d'une paroi en terre. Ces couches ressemblent à des colluvions et subissent le même type de tri granulométrique. Elles peuvent être remaniées par l'activité biologique si l'espace n'est pas rapidement réoccupé. Elles contiennent peu de matériel domestique, excepté des constituants redéposés ;
- les couches de récupération/démantèlement. Ces niveaux se distinguent des précédents par la destruction volontaire de structures construites en vue de trier et de récupérer certains composants. Ils sont constitués des restes issus de la récupération et non réutilisables : mortier, enduits, éclats de roches, de terres cuites architecturales ou encore d'ardoises, donc généralement fragmentés. En théorie, le mobilier domestique contenu dans ces niveaux est redéposé (exhumé au moment de la récupération) ;
- couches de destruction *in situ*. Elles sont produites à l'occasion de la destruction massive et brutale d'un bâtiment, dont la cause peut être variable (volontaire, incendie). En théorie, elles contiennent exclusivement des matériaux de construction, peu fragmentés. Dans le cas d'une démolition volontaire, plusieurs couches se forment, distinctes par les matériaux qu'elles contiennent (couverture, charpente, murs) ; dans le cas d'une destruction par incendie, aucune organisation n'apparaît et on retrouve généralement les matériaux de construction mélangés aux vestiges d'occupation, principalement s'ils sont à l'étage.

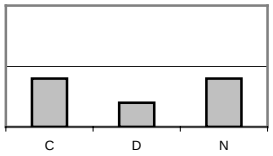
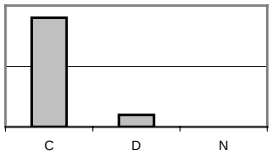
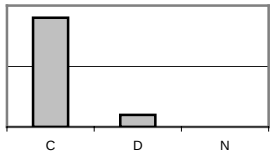
Type fonctionnel	**Destruction**		
Sous-type fonctionnel	Dégradation/décomposition	Démantèlement/récupération	Destruction *in situ*
Richesse taxinomique	-	m	-
Part de constituants grosssiers	-	+	++
Fragmentation	+	+	-
Altération céramique	+	+	m
Redéposition	+	+	-
Part de matériaux brûlés	-	m	m
Assemblage constituants grossiers (C : Construction ; D : Domestique ; N : Naturel)			
Texture	*variable selon la source sédimentaire*	sableuse	sableuse

Figure 22-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs à la destruction.

(- - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

- Remblais d'aménagement (Figure 23)

Parmi les remblais d'aménagement, on distingue :

- les couches d'obstruction. Elles sont produites pour combler une structure en creux (fosses, fossés, fonds de cabane, …) et scellent logiquement ses couches d'usage. Ces niveaux correspondent donc à l'abandon de l'utilisation de la structure. Leur composition (nature des constituants, texture, structure) dépend de la stratification source et ne peut donc être préétablie ;
- les couches de nivellement. Ces remblais servent souvent à exhausser et à assainir un espace intérieur ou extérieur. Les matériaux utilisés sont diversifiés (sable, terre, charbons, …). Il s'agit de dépôts secondaires qui contiennent un nombre important de mobilier redéposé. En principe, ce type d'utilisation (remblai) ne produit pas de rejets domestiques contemporains du dépôt. Comme pour la catégorie précédente, la composition de ces dépôts est difficilement modélisable et dépend du contexte d'utilisation (charbons et sables pour assainir, terre et gravats pour former une terrasse, *etc.*) ;
- les remblais de démolition. On les a séparés des catégories précédentes car ils contiennent en grande majorité des matériaux issus de la démolition et de la récupération des éléments d'un bâtiment. Cette caractéristique est généralement mise en lumière au moment de la fouille. Ces remblais, comme les précédents, servent à exhausser les terrains pour la construction de nouveaux aménagements. Ils contiennent donc une majorité de constituants redéposés mais peu fragmentés.

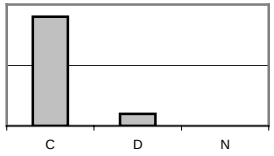
Type fonctionnel	**Remblaiement-aménagement**		
Sous-type fonctionnel	Obstruction	Nivellement/assainissement	Remblai de démolition
Richesse taxinomique	m	m	m
Part de constituants grosssiers	m	m	+
Fragmentation	m	m	-
Altération céramique	m	m	m
Redéposition	m	m	+
Part de matériaux brûlés	m	m	m
Assemblage constituants grossiers (C : Construction ; D : Domestique ; N : Naturel)	*variable selon la source sédimentaire*	*variable selon la source sédimentaire*	
Texture	*variable selon la source sédimentaire*	*variable selon la source sédimentaire*	sableuse

Figure 23-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs aux remblais d'aménagement.

(- - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

- Comblements/remblais liés à l'usage (Figure 24)

Parmi les comblements/remblais d'usage, on répertorie différents cas, tous relatifs à l'évacuation des déchets :

- les comblements de fosses-dépotoirs. Ces structures en creux reçoivent les rejets domestiques issus des habitations dont ils dépendent. Ils peuvent contenir également des matériaux provenant de destruction, qu'on a souhaité évacuer et stocker à l'écart des bâtiments. Ces niveaux ont des caractéristiques communes avec les niveaux d'occupation intérieure : une majorité de déchets domestiques, des sédiments relativement fins, un taux de redéposition élevé. Toutefois, ils s'en distinguent par une fragmentation plus faible car ils sont issus du balayage de ces structures et donc moins longtemps et densément exposés à l'altération que cet usage (intérieur) produit ;
- les comblements de zones dépotoirs. Ils diffèrent des précédents par leur contexte de déposition. En effet, il s'agit de dépôts à même le sol et non plus contenus dans des structures en creux. Cette distinction a semblé nécessaire pour isoler les dépôts faiblement exposés aux altérations post-dépositionnelles (fosses-dépotoirs) de ces dépôts fortement exposés à ces transformations (« *weathering* », bioturbation, …). Ils correspondent à des dépôts secondaires, voire tertiaires, et contiennent les rejets déplacés d'occupations domestiques plus ou moins proches. Plus fortement soumis à l'altération post-dépositionnelle et aux déplacements successifs que les précédents, il peuvent contenir un nombre important de matériaux redéposés et fragmentés ;
- les niveaux d'usage de rigoles ou d'égouts. Ce sont des dépôts que l'on découvre dans les canalisations de toute sorte, maçonnées ou simplement creusées à même le sol. Ils contiennent les déchets qui n'ont pas été évacués alors que la structure est encore en activité. Ces niveaux peuvent être des dépôts secondaires (rejets issus d'une occupation à proximité) ou des dépôts primaires (constituants issus de la dégradation sur place des structures environnantes (dans le cas des canalisations non couvertes). La circulation de l'eau favorise un tri granulométrique de la sédimentation. Ces comblements sont de texture relativement fine et contiennent peu de mobilier, tant que le système d'évacuation est en activité ;
- les couches de mise en eau. Elles sont de nature similaire aux dépôts précédents (comblements de rigole-égout) mais sont relatives aux structures fossoyées de type fossé défensif ou parcellaire. On les a donc isolées en raison de leur fonction qui, originellement, ne les destine pas à évacuer les déchets domestiques. En théorie, on s'attend donc à y découvrir des matériaux anthropiques en très faible nombre. Ces dépôts ont des traits communs avec les niveaux alluviaux produits par un écoulement lent : un tri

granulométrique, une texture fine (argiles, limons, sables fins), des matériaux organiques bien conservés par un taux d'hygrométrie constant et élevé.

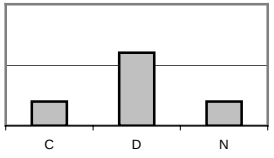
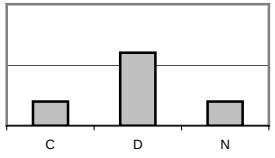
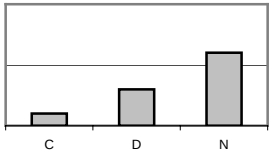
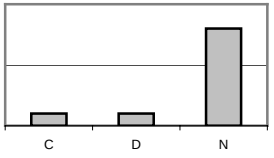
Type fonctionnel	**Comblement/remblai-usage**			
Sous-type fonctionnel	Fosse-dépotoir	Zone dépotoir	Rigole-égout	Mise en eau
Richesse taxinomique	+	+	+	-
Part de constituants grosssiers	+	+	-	-
Fragmentation	m	+	+	+
Altération céramique	-	+	m	m
Redéposition	-	+	m	m
Part de matériaux brûlés	+	+	+	-
Assemblage constituants grossiers (C : Construction ; D : Domestique ; N : Naturel)				
Texture	sablo-limoneuse	sablo-limoneuse	limono-sableuse	limono-sableuse

Figure 24-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs aux comblements/remblais liés à l'usage.

(- - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

- Naturel anthropisé (Figure 25)

On a distingué les niveaux naturels présentant des traces anthropiques des niveaux naturels stricts. Ces dépôts comprennent trois types, loin d'être exhaustifs, puisqu'ils correspondent aux cas qu'on peut rencontrer sur les différents sites étudiés :

- les niveaux naturels utilisés pour la circulation. Il s'agit généralement des niveaux supérieurs du substrat sur lesquels les premiers occupants ont circulé. Dans le cas de Tours, il s'agit toujours de dépôts alluviaux, dont la surface a été anthropisée. Ils contiennent en principe peu de mobilier archéologique (déchets domestiques et de construction). Leur matrice sédimentaire a les caractéristiques de leur modes de déposition naturels (tri granulométrique, texture variable) mais contiennent les traces d'un début de pédogénèse (altération post-dépositionnelle) ;
- les niveaux naturels utilisés comme dépotoirs. Ces niveaux sont caractérisés par l'évacuation des rejets domestiques, artisanaux ou liés à la démolition de bâtiments, dans une zone où la sédimentation active est d'origine naturelle. Pour Tours, il s'agit toujours de dépôts alluviaux en bord de berge, qui contiennent un très grand nombre de déchets de toutes natures. Ils sont caractérisés par une faible fragmentation, une faible redéposition et une diversité de matériaux importante ;
- la dernière catégorie est plus grossière et comprend les sédimentations formées par le transport d'éléments anthropiques sous la forme de dépôts de pente (colluvions). La composition de ces niveaux est dépendante de celle de la source sédimentaire initiale.

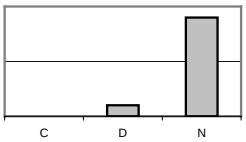
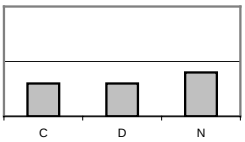
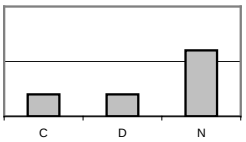
Type fonctionnel	**Naturel anthropisé**		
Sous-type fonctionnel	alluvial-circulation	alluvial-dépotoir	colluvial anthropisé
Richesse taxinomique	-	++	-
Part de constituants grosssiers	m	+	m
Fragmentation	+	-	m
Altération céramique	+	m	+
Redéposition	-	-	+
Part de matériaux brûlés	-	+	m
Assemblage constituants grossiers (C : Construction ; D : Domestique ; N : Naturel)			
Texture	*variable selon les modes de déposition*	*variable selon les modes de déposition*	*variable selon les modes de déposition*

Figure 25-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs au naturel anthropisé.

(- - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

- Naturel (Figure 26)

Pour ces dépôts, les agents, les mécanismes de transport et de déposition sont naturels. Il peut s'agir d'alluvions, de colluvions ou encore de dépôts éoliens. Leurs caractéristiques varient d'un site à l'autre mais ils ont en commun l'absence de perturbation anthropique. Ils correspondent généralement au substrat des sites considérés.

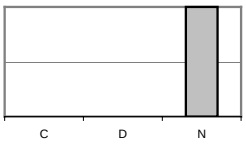
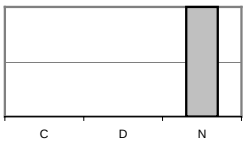
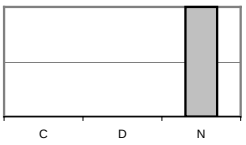
Type fonctionnel	**Naturel**		
Sous-type fonctionnel	Alluvial	Colluvial	Eolien
Richesse taxinomique	- -	- -	- -
Part de constituants grosssiers	m	m	- -
Fragmentation	- -	- -	- -
Altération céramique	- -	- -	- -
Redéposition	- -	- -	- -
Part de matériaux brûlés	- -	- -	- -
Assemblage constituants grossiers (C : Construction ; D : Domestique ; N : Naturel)			
Texture	*variable selon les modes de déposition*	*variable selon les modes de déposition*	limono-sableuse

Figure 26-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs au naturel.

(- - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

- Faible anthropisation (Figure 27)

Il s'agit des niveaux en friche ou de terrain vague. Ces dépôts sont caractérisés par une occupation humaine faible, voire inexistante. Théoriquement, ils ne contiennent pas de rejets d'occupation, hormis des éléments résiduels. Ces couches sont produites par l'accumulation de matière organique (végétale), de « colluvions » qui proviennent de l'érosion des murs des bâtiments abandonnés. Leur structure est dépendante des matériaux érodés mais présente des caractéristiques de sédimentations naturelles (tri granulométrique). Ces couches ont pu subir des transformations biologiques post-dépositionnelles importantes.

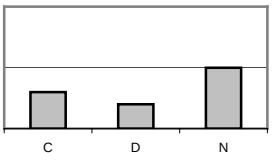
Type fonctionnel	**Faible anthropisation**
Sous-type fonctionnel	Friche, terrain vague
Richesse taxinomique	-
Part de constituants grosssiers	m
Fragmentation	m
Altération céramique	+
Redéposition	+
Part de matériaux brûlés	-
Assemblage constituants grossiers (C : Construction ; D : Domestique ; N : Naturel)	
Texture	sableuse

Figure 27-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques du sous-type fonctionnel relatif à la faible anthropisation.

(- - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

- Remarques sur l'abandon

On a volontairement évacué de la typologie la catégorie « abandon » et ce pour deux raisons. D'une part, il s'agit d'un type de contexte que l'on rencontre très rarement en milieu urbain. D'autre part, il ne s'agit pas de couches à proprement parler : l'interprétation « abandon » est généralement réalisée à l'échelle de la séquence stratigraphique, quand plusieurs types de couches sont découverts (dégradation de bâtiments, terrain vague, destruction *in situ*).

2. Acquisition, traitement et présentation du corpus

2.1. Acquisition et traitement des données

L'acquisition des données consiste à alimenter les deux types de corpus qui composent les données de thèse. Comme dans toute étude, les procédures d'échantillonnage doivent être le plus rigoureusement suivies afin d'assurer l'homogénéité des données. Dans cette étude, il faut d'emblée constater que l'échantillonnage n'est pas homogène : en effet, les conditions d'intervention et les problématiques varient fortement d'un chantier à l'autre, voire d'une structure à l'autre. Sans qu'il soit possible de résoudre ce problème, il s'agit toutefois d'en être conscient et d'en tenir compte lors de l'interprétation.

Afin de rendre clair le propos, il convient de présenter, en premier lieu, le protocole d'échantillonnage et de traitement appliqué à chacun des deux types de prélèvements expérimentés dans l'étude, c'est-à-dire les vracs destinés au tri des constituants grossiers et les échantillons granulométriques. En second lieu, il s'agit de présenter le corpus de données par site archéologique.

2.1.1. Choix et conditions d'acquisition des données

La première étape de l'étude consiste à choisir l'étendue spatiale et chronologique ainsi que la nature du corpus de données afin de répondre à la problématique générale.

L'étude n'a pas pour but de déterminer le caractère urbain ou non du sol archéologique. Ses caractères intrinsèques ne sont jamais opérants dans la discrimination de l'urbain ou du rural et seul le contexte historique peut établir cette différence, si elle a lieu d'être (GALINIÉ 1999a : 7).

Ainsi, l'étude a pour objectif la connaissance des activités humaines dans un espace donné, quelque soit son degré d'urbanité, et des changements qui l'affectent ; concernant la question urbaine, elle n'est qu'une contribution parmi les autres, dans une approche interdisciplinaire.

2.1.1.1. Nature des données recueillies

Pour répondre à la problématique, nous avons choisi d'étudier la composition des couches archéologiques en éléments naturels et anthropiques, à partir de prélèvements réalisés par U.S. Cette étude comporte deux corpus différents, permettant ainsi d'appréhender à deux échelles distinctes l'assemblage interne des dépôts :

- à une échelle grossière, l'étude porte sur les constituants, millimétriques et centimétriques, des dépôts archéologiques. Elle prend modèle sur les analyses « micro-

archéologiques », développées depuis une vingtaine d'années dans d'autres contextes urbains ou ruraux (le site du Collège de France dans GUYARD 2000 ; DESACHY 2000 ; des sites préhistoriques en Amérique du Nord dans STEIN, TELSTER 1989 ou encore SHERWOOD, SIMEK, POLHEMUS 1995, les tells israéliens dans ROSEN 1993, l'occupation médiévale à Bruxelles dans LAURENT 2001, des niveaux d'habitat urbain protohistorique à Lattes dans SAFFIOTI 1999) et qui ont démontré l'intérêt de ce type d'études dans la connaissance des activités à l'origine des stratifications archéologiques et des processus de formation des sites (ORTON 2000 : 153). Le corpus est constitué de prélèvements en vrac par U.S. dont les volumes sont globalement compris entre 5 et 15 litres, destinés à un tamisage sur mailles grossières puis à un tri réalisé par refus de tamis. Il s'agit du corpus le plus important de l'étude, quantitativement et qualitativement ;

- à une échelle fine, l'analyse considère la granularité des dépôts, par le biais de prélèvements en vrac (environ 0,20 litre) destinés à l'analyse granulométrique. Les modes d'échantillonnage et de traitement de ce corpus sont ceux mis en place au GéEAC (Laboratoire de Géologie des Environnements Aquatiques et continentaux, E.A. 2100, Université de Tours) où la totalité des prélèvements a été traitée. L'application de l'analyse granulométrique à des couches archéologiques, dans une problématique de caractérisation des terres noires urbaines, est emprunte des études naturalistes, portant à l'origine sur des sédimentations préhistoriques (MISKOVSKY, DEBARD 2002) et développées depuis les trente dernières années sur l'ensemble des stratifications archéologiques (DAVIDSON 1973 ; CATT, WEIR 1976 : 71-77), et notamment les terres noires urbaines (GOLDBERG, MACPHAIL 2006 : 336-339). Cette étude a pour objectif de fournir des données sur la granularité des dépôts, dans une problématique de caractérisation fonctionnelle des dépôts, en complément du corpus des vracs.

L'étude nécessite très logiquement l'acquisition majoritaire de niveaux de terres noires en différents points de la ville. Toutefois, pour établir le référentiel fonctionnel et appréhender les modes de formation des dépôts, l'acquisition des données a porté, d'une part, sur d'autres types de niveaux archéologiques, de nature et de datation différentes, pour lesquels l'interprétation est assurée par les équipes de fouille, et d'autre part sur des dépôts naturels meubles provenant soit du substrat récent (niveaux naturels non pollués), soit de contextes archéologiques (niveaux naturels pollués).

Ainsi, trois grands types de dépôts ont été échantillonnés :

- des sédimentations naturelles, permettant de connaître la base sédimentaire naturelle des couches archéologiques,

- des couches archéologiques bien interprétées sur le terrain, servant à constituer le référentiel de sol urbain et, parallèlement, pouvant être l'objet d'une caractérisation plus poussée,
- des couches archéologiques mal interprétées, comme les terres noires échantillonnées sur des sites où elles n'ont pas fait l'objet de fouille ou pour lesquelles l'interprétation archéologique est mal établie. D'autres dépôts, du même type sédimentaire mais d'époque différente, dont l'interprétation est aussi délicate que celle des terres noires, s'ajoutent à cette catégorie.

2.1.1.2. Limites chronologiques et spatiales

Plusieurs phases d'occupation urbaine[52], dont les limites ont varié au cours du temps, sont attestées à Tours (cf. 1.2.3.3.) : la ville ouverte du Haut-Empire (1er-3e s.), la cité et son *suburbium* du 3e au 5e s., la ville bipolaire constituée à l'est de la cité et à l'ouest du bourg Saint-Martin (6e-11e s.), la ville médiévale et ses deux remparts successifs (12e-15e s.) et la ville moderne (16e-18e s.).

Pour répondre à la problématique de l'étude, l'ensemble du sol urbain est pris en compte, du 1er au 18e s., en considérant préférentiellement la période du haut Moyen Âge, comprise entre le 4e et le 11e s.

Puisque l'espace urbain est un objet discontinu, le choix des limites spatiales de l'étude a été fait de manière arbitraire, en considérant l'emprise maximale de la ville pré-industrielle. Les limites sont ainsi matérialisées par le tracé de l'enceinte moderne construite à la fin du 16e s., et détruite au 19e s. (Annexe 16). Ce cadre géographique est délimité actuellement au nord par la Loire, à l'est par le quai de la Gare du Canal, à l'ouest par la rue Léon Boyer et au sud par les boulevards Heurteloup et Béranger. Cette surface correspond approximativement à l'emprise des secteurs sauvegardés cartographiés sur le P.S.M.V. (Plan de Sauvegarde et de Mise en valeur).

2.1.1.3. Conditions et sites d'acquisition des données

La phase d'acquisition des données s'est déroulée de 2000 à 2004.

À l'instar du carpologue ou du micromorphologue, l'étude archéologique des constituants nécessite l'acquisition du corpus de données par le spécialiste dans la mesure où l'échantillonnage de la

[52] Le découpage chronologique traditionnel fournit plus l'image de villes successives et distinctes (la *ville antique*, la *cité du haut Moyen Âge*, la *ville médiévale*) que de phases urbaines d'une même entité. Les explications historiques qui découlent de cette pratique, qui sont aussi inévitablement les miennes, sont souvent trop simplistes et conduisent à caractériser, selon le modèle en vigueur pour telle ou telle période, chaque phase urbaine par les *a priori* attendus (la *ville consommatrice*, la *cité administrative*, la *ville productrice*, …).

stratification n'est pas systématique et doit répondre à des problématiques spécifiques et suivre un protocole rigoureux. L'acquisition des données a donc été réalisée sur plusieurs années, à mesure que les occasions de fouilles se présentaient, dans les limites spatiales et chronologiques fixées préalablement ; elle était aussi fortement dépendante de la volonté individuelle des responsables d'opération de participer à l'étude des terres noires en offrant aux différents spécialistes la possibilité d'intervenir sur leur sites.

L'échantillonnage présente ainsi l'intérêt de concerner des fouilles récentes pour lesquelles l'enregistrement stratigraphique est relativement homogène. Toutefois, il présente l'inconvénient de réunir des sites fouillés par des équipes différentes et dans des conditions variables : par conséquent, l'échantillonnage a dû être adapté à la nature de chaque opération.

Pour Tours, cinq sites ont été pris en compte. Deux autres sites ont été incorporés au corpus afin de tester le protocole méthodologique et fournir des points de comparaison (Figure 28).

SiteNum	Nom	Année fouille	Resp. opération
Tours-Site 16	Saint-Julien/Prosper Mérimée	2000-2003	H. Galinié, E. Lorans
Tours-Site 64	Lycée Descartes	2000-2001	N. Fouillet
Tours-Site 23	Hôtel de Police	2001	F. Champagne
Tours-Site 67	Hôpital Clocheville	2001	R. de Filipo
Tours-Site 69	Parking Anatole France	2002	N. Fouillet
Chinon-Site 10	Fort Saint-Georges	2004	B. Dufaÿ
Javols-Site 48	Javols Las Pessos Nord	2005	A. Trintignac

Figure 28-Tableau de présentation des sites du corpus.

Pour Tours, les sites d'acquisition des données sont (Annexe 16) :

1) le site de Saint-Julien/Prosper Mérimée (Tours-Site 16), où la fouille programmée sur 4 ans (2000-2003) a été dirigée par H. Galinié et É. Lorans (L.A.T.). Ce site fournit, par ailleurs, la majorité du corpus de données. La totalité de la stratification a été fouillée et représente un peu plus de sept mètres de sol urbain produit entre le 1er et le 19e s. ;
2) le site du Lycée Descartes (Tours-Site 64), fouillé en sauvetage urgent par une équipe I.N.R.A.P. dirigée par N. Fouillet. La fouille a été menée pendant l'hiver 2000-2001. Le site présentait une stratification d'une épaisseur moyenne de deux mètres, atteignant presque le double par endroit, s'étalant du 1er au 18e s. et scellée par les constructions de l'actuel Lycée Descartes. Seuls les niveaux les plus anciens, correspondant à l'occupation antique et à la partie la plus ancienne des dépôts du haut Moyen Âge, ont été fouillés. Le reste de la stratification, médiévale et moderne, était accessible en coupe ;
3) le site de l'hôpital Clocheville (Tours-Site 67), dont la fouille préventive a été dirigée par R. De Filippo (I.N.R.A.P.) et conduite durant l'hiver 2001. Le sol urbain était épais d'environ

deux mètres, sous les constructions de maisons à la fin du Moyen Âge et à l'époque moderne. La fouille a concerné l'occupation de la fin de l'Âge du Fer (2e s. av. J.-C.), antique (2e s.) et une partie des niveaux du haut Moyen Âge (5e-12e s.) **;**

4) le site de l'Hôtel de Police (Tours-Site 23), dirigée par F. Champagne (I.N.R.A.P.) en contexte de sauvetage urgent. La fouille de cette seconde tranche de construction du Commissariat de Police s'est déroulée en 2001. L'épaisseur de la stratification archéologique atteignait trois mètres ; les fouilles ont concerné l'occupation antique ainsi que les niveaux du début du haut Moyen Âge. Seule la partie supérieure de la stratification, non fouillée, a pu être étudiée ;
5) le site du parking Anatole France (Tours-Site 69), dont la fouille préventive a été dirigée par N. Fouillet (I.N.R.A.P.). L'ensemble des six mètres de dépôt archéologique, dont l'essentiel est représenté par les aménagements et les comblements successifs des fossés de l'enceinte médiévale, ont été sondés en 2003.

Les deux autres points de fouille, hors la ville de Tours, sont (Annexes 17 et 18) :

6) le site du Fort Saint-Georges à Chinon (Chinon-Site 10, Indre-et-Loire), dont la fouille programmée a été engagée en 2004 sous la responsabilité de B. Dufaÿ (Conseil Général d'Indre-et-Loire). Le contexte géologique et historique est très nettement différent de celui de Tours. La nature castrale du site ne s'intègre donc pas à la problématique portant sur les terres noires et la formation d'une séquence urbaine. Le fait d'intégrer ce site au corpus permet la validation de la méthode et la constitution du référentiel, dans lequel le type « occupation intérieure » faisait défaut. Ainsi, seules deux U.S. de ce type ont été prélevées sur le site du Fort Saint-Georges ;
7) le site de Javols Las Pessos Nord (Javols-Site 48, Lozère), dont l'opération programmée tri-annuelle (2005-2007) est dirigée par A. Trintignac (Conseil Général de Lozère). Le site de JPN05, selon la nomenclature de l'équipe de fouille, a débuté en 2005 par la fouille de la partie supérieure des niveaux du haut Moyen Âge, scellés par des dépôts médiévaux et modernes en partie fouillés. Ces terres noires scellent la démolition des bâtiments antiques sous-jacents et ont été interprétées comme des niveaux de mise en culture. La poursuite de la fouille en 2006 a permis de mettre au jour une séquence d'occupation du Bas-Empire, formée d'un bâtiment maçonné construit le long du *cardo*, contemporain de terres noires se développant dans une cour à l'arrière de la parcelle : cet ensemble n'a pas été intégré au corpus de la thèse mais peut faire l'objet d'une étude ultérieure. L'épaisseur totale de la stratification n'est pas actuellement connue.

2.1.2. Protocole d'échantillonnage et de traitement du matériel d'étude

Le protocole d'échantillonnage des prélèvements en vrac (destinés au tri des constituants grossiers) a été mis en place dès l'année de D.E.A. à partir des sites de Saint-Julien, du Lycée Descartes et de l'Hôpital Clocheville (FONDRILLON 2001 : 33). À l'inverse, les prélèvements granulométriques ont été intégrés plus tard à l'étude, afin de compléter de manière plus ponctuelle les données recueillies par les vracs. Un dernier type d'échantillonnage, appelé « collecte », a été testé sur le site de Saint-Julien/Prosper Mérimée de 2001 à 2004 mais n'est pas intégré au corpus de l'étude.

Cette thèse comporte donc deux corpus de données, différents par l'échantillonnage, l'échelle d'étude et le traitement analytique requis.

2.1.2.1. Prélèvements en vrac destinés au tri des constituants grossiers

Ce type de prélèvements correspond à la majorité du corpus de thèse. Il est réalisé par unité stratigraphique, de laquelle plusieurs litres sont prélevés en vrac sans sélection de matériaux : les sédiments archéologiques ainsi échantillonnés sont destinés à un tamisage à l'eau sur une colonne de tamis dont les mailles s'échelonnent de 0,05 à 6,3mm. L'objectif est de récupérer les constituants grossiers du dépôt (sables grossiers, graviers, cailloux, …), pour le tri ultérieur.

Cet échantillonnage ne conserve pas la structure du dépôt archéologique : en cela, il correspond au « *bulk sample* » présenté dans les ouvrages méthodologiques anglo-saxons (ORTON 2000 : 155 ; GOLDBERG, MACPHAIL 2006 : 328). Pour cette raison, il convient donc de s'assurer de l'homogénéité de la couche à échantillonner afin d'éviter toute pollution stratigraphique. Cette étape est particulièrement délicate pour les niveaux de terres noires et les dépôts similaires.

Ce corpus de prélèvements n'est pas homogène en raison d'une part des conditions d'intervention (nature, temps, accès aux données) différentes d'un site à l'autre, d'autre part du caractère expérimental de l'étude. Il se compose de trois modes distincts :

- les prélèvements en Vrac Vertical,
- les prélèvements en Vrac Horizontal,
- les prélèvements en Vrac Colonne.

- <u>Les trois modes d'échantillonnage en vrac</u>
  - *Prélèvements en vrac vertical*

Ce mode de prélèvement a été utilisé essentiellement en contexte préventif quand l'accès aux données n'était possible qu'en coupe.

Il est effectué sur la base d'une description sédimentaire de la stratification en coupe, délimitée au sein d'un tronçon de coupe (T.C.), dont la largeur peut varier de 0,5 à 1m, mais dont la longueur est égale à l'épaisseur du dépôt en ce point de fouille. Ce tronçon de coupe est implanté de manière à être représentatif de la stratification à prélever et correspond ainsi à un échantillon vertical, postulat qui s'inspire des pratiques pédologiques de description de sol en distinguant, dans le vocabulaire, le *solum* (échantillon de sol observé et décrit) de l'ensemble de la couverture pédologique qu'il représente (BAIZE, GIRARD 1995 :11 ; POUPET 1999 : 96-98).

L'archivage de la stratification prend la forme d'une description, du bas vers le haut, sans choix préalable des niveaux à échantillonner, réalisée selon des critères emprunts, d'une part, aux grilles descriptives utilisées en Pédologie (BAIZE, JABIOL 1998), d'autre part, aux modèles stratigraphiques mis en place par l'équipe du L.A.U dès 1973 (RANDOIN 1987) et ceux développés plus récemment (DESACHY 2005) :

- la texture (granularité au touché) et la structure (organisation des différents constituants),
- les constituants grossiers (organisation, fréquence, nature, taille et forme),
- la porosité,
- la couleur (Munsell Soil Color Chart),
- le contexte archéologique (structures),
- les relations stratigraphiques avec les autres dépôts environnants.

La description du tronçon de coupe (T.C.) permet d'établir un découpage stratigraphique, sur lequel se fonde ultérieurement l'échantillonnage. Ensuite, le T.C. est relevé, archivant ainsi la nature et l'agencement des constituants grossiers, les limites stratigraphiques observées et, dans certains cas, les limites stratigraphiques issues de la fouille – il peut exister un décalage entre notre observation et celle des fouilleurs. Enfin, des photographies numériques, d'ensemble ou de détail, fournissent un autre type d'archives recueillies sur le terrain.

Plusieurs T.C. peuvent être décrits, dessinés et photographiés au sein d'un même site.

Chaque T.C. est replacé au sein de la fouille, soit par relevé en plan (logiciel de dessin), soit par géoréférencement (S.I.G.).

La totalité des prélèvements en vrac vertical est issue des sites préventifs (Tours-Sites 64, 67, 23 et 69). Toutefois, il est à noter que des descriptions de T.C. ont été réalisées sur les sites de fouille programmée de Saint-Julien/Prosper Mérimée (Tours-Site 16) et de Javols Las Pessos Nord (Javols-Site 48) afin d'archiver les séquences stratigraphiques fouillées les plus intéressantes, et, dans certains cas, échantillonner pour l'analyse granulométrique. Au total, 18 tronçons de coupe ont été décrits et enregistrés dans la base de données *BaDoSU* (Figure 29).

SiteNum	TCNum	TCNumComplet	CoupeNum
16	1	16_1	12
16	2	16_2	12
16	3	16_3	18
16	4	16_4	13
16	6	16_6	23
16	7	16_7	23
16	8	16_8	2
16	9	16_9	10
16	10	16_10	10
16	11	16_11	3
23	1	23_1	/
48	1	48_1	1
64	2	64_2	1
64	1	64_1	3
67	2	67_2	3
67	1	67_1	1
69	1	69_1	2
69	2	69_2	2

Figure 29-Liste des tronçons de coupe (T.C.).

Les prélèvements en vrac verticaux sont ensuite échantillonnés au sein du T.C. préalablement observé, décrit et enregistré. Le volume échantillonné est fortement dépendant de l'épaisseur des dépôts en coupe : plus une couche archéologique est épaisse, plus elle autorise un volume échantillonné important. Ceci explique que les volumes prélevés varient fortement, entre 1 et 40 litres. Dans un souci de représentativité des échantillons, le volume prélevé doit être égal ou supérieur à 5 litres (cf. page 214), ce qui correspond à un dépôt d'une épaisseur de plus de 5cm, soit échantillonné sur 50cm de largeur et 20cm de profondeur, environ.

- *Prélèvements en Vrac Horizontal*

Ce mode d'échantillonnage est réalisé au moment du dégagement de la couche archéologique, généralement par le fouilleur, selon un protocole strict. De cette manière, il permet de recueillir un nombre important de prélèvements, de volume identique (exceptées les lentilles de sédiments). Il permet également de collecter des échantillons au gré de l'avancement des fouilles, en fonction de questions ponctuelles posées par les découvertes. Il s'agit d'un type de prélèvement dit « aléatoire », mis en œuvre fréquemment pour la récupération de matériaux particuliers, par exemple les restes d'ichtyofaune (STERNBERG 1995 : 45).

Au regard des conditions d'intervention que ce mode d'échantillonnage nécessite, il a été appliqué préférentiellement sur les chantiers de fouille programmée de Javols Las Pessos Nord, du Fort Saint-Georges et de Saint-Julien. Ce dernier est par ailleurs le site de référence de la thèse, sur lequel la majorité du corpus a été recueillie et l'essentiel des expérimentations méthodologiques mené. Certains sites préventifs ont toutefois fournit exceptionnellement quelques prélèvements en vrac horizontal, lorsqu'il était impossible d'intervenir ou lorsque certains niveaux particuliers m'intéressaient à titre de comparaison, sans qu'il soit nécessaire de les intégrer dans une séquence stratigraphique particulière.

Ce second mode de prélèvement autorise des volumes prélevés plus importants que le premier. Le volume-étalon correspond à 10 litres de sédiments, dont la représentativité au sein de la couche archéologique sera discutée dans la suite du texte (cf. pages 201-213). Sur les 671 échantillons inventoriés dans la base de données, 295 ont un volume égal à 10 litres, correspondant au remplissage complet d'un seau de fouille. Toutefois, d'autres quantités ont été échantillonnées, variant de 0,25 à 84 litres.

Plusieurs raisons expliquent ces variations :

- le seau a été plus ou moins bien rempli au moment du prélèvement comme c'est le cas pour les échantillons dont le volume est compris entre 8 et 12 litres. Cette variation de quelques litres (10 litres +/- 2 litres) n'influe pas de manière importante sur la composition des couches archéologiques ;
- l'étendue et l'épaisseur limitées de certains dépôts (remplissages d'une céramique ou d'un trou de poteau, lentilles de sol d'occupation, etc.) ne permettent pas un échantillonnage de 10 litres (+/- 2 litres) ; dans ce cas, la totalité ou presque du dépôt a été prélevée ;
- certaines couches, dont la composition a semblé particulièrement intéressante (comblements de fosses-dépotoirs, terres noires), ont justifié des prélèvements importants de 30 à 84 litres.

- *Prélèvements en Vrac Colonne*

Ce dernier mode de prélèvement en vrac destiné à recueillir les constituants grossiers des couches archéologiques est un essai d'échantillonnage que nous avons expérimenté sur les sites où les terres noires et leur traitement méthodologique étaient une problématique importante : il s'agit de ceux de Saint-Julien et de Javols Las Pessos Nord.

La démarche consiste à implanter une zone fixe de 30cm de côté, appelée colonne, dans un ou plusieurs secteurs de la fouille. Cette petite zone est matérialisée durant toute la fouille par une bâche

noire amovible en plastique de même surface, de manière à être recalée après chaque prélèvement. L'échantillonnage est réalisé en fin de fouille de l'unité stratigraphique, dans les limites strictes dessinées par l'emprise de la colonne. Ainsi, il concerne, sauf exception, l'ensemble de la séquence stratigraphique présente à cet emplacement du secteur et porte, ainsi, le nom de prélèvement en vrac colonne.

Ce mode d'échantillonnage présente l'avantage de prélever une séquence stratigraphique en un point donné de la fouille, en tenant compte des relations stratigraphiques entre les U.S. et permet donc d'étudier les variations verticales (ORTON 2000 : 155-156). Il tient compte également de l'épaisseur des dépôts puisque la surface échantillonnée est à chaque fois identique. Ce constat explique la variété des volumes prélevés, allant de 1 à 52 litres, pour les 208 échantillons à disposition.

Pour la majorité des U.S. concernées par cet échantillonnage, celui-ci a été doublé par un prélèvement en vrac horizontal de 10 litres +/- 2 litres.

- *Mises en garde*

Le premier mode de prélèvement, en vrac vertical, présente l'intérêt d'être effectué par le spécialiste, qui contrôle ainsi l'échantillonnage. Il permet un archivage (description, relevé en coupe et photographie) des données stratigraphiques selon une grille descriptive homogène. Il permet d'établir un découpage stratigraphique cohérent pour l'adoption d'une stratégie d'échantillonnage appropriée au terrain.

Il présente toutefois un inconvénient majeur. L'échantillonnage en coupe après une description préalable n'autorise pas le prélèvement de volumes importants : pour éviter toute pollution stratigraphique, il est limité en épaisseur et en profondeur. Ce mode d'échantillonnage est mal adapté aux couches dont l'épaisseur est inférieure à 5 cm : pour des niveaux peu épais, le volume recueilli est trop faible et rend donc difficile les comparaisons avec d'autres prélèvements.

En outre, la différenciation de couches au sein d'une séquence est fondée sur des critères tels que la couleur, la texture, la structure et, dans une moindre mesure, sur la nature et la fréquence du mobilier archéologique : dans le cas particulier des terres noires (ou de sédimentations similaires), cette différenciation reflète plutôt l'évolution pédologique des dépôts que l'histoire initiale de la stratification archéologique. Cette remarque pose un problème de cohérence du corpus : la différentiation observée n'est que le reflet des transformations qui ont affecté les couches archéologiques après leur dépôt.

Pour éviter ces deux problèmes, l'échantillonnage pourrait être effectué en colonne continue, par passes mécaniques, selon des intervalles réguliers. Nous avons testé ce nouveau mode d'échantillonnage sur le site du 2-8, rue Gambetta (Tours-Site 73), à l'occasion des fouilles

préventives dirigées par A.-M. Jouquand (I.N.R.A.P.). Ce site n'est pas intégré au corpus de la thèse ; son étude est prévue en 2008.

La procédure consiste à implanter un tronçon de coupe, décrit, enregistré et photographié ; dans l'emprise du tronçon de coupe (généralement d'un mètre de longueur), une colonne de prélèvement de 50cm de côté est implantée (Figure 30). L'échantillonnage est réalisé en continu, au sein de la colonne, par passes mécaniques : il faut compter environ 4cm d'épaisseur pour remplir un seau de terre. De plus, on dégage une surface plus importante que l'emprise de la colonne, généralement de 1m², afin d'obtenir une fenêtre de fouille et vérifier la stratification. Sur les trois colonnes implantées sur le site de 2-8, rue Gambetta, la deuxième a été annulée en raison d'une pollution stratigraphique (creusement d'une fosse ou d'un fossé), observée assez bas dans la séquence mais dont le niveau de creusement est probablement bien au-dessus. Par prudence, l'ensemble des seize échantillons déjà prélevés a été jeté et la colonne de prélèvement annulée. Il est probable que ce mélange stratigraphique n'aurait pas été vu si l'échantillonnage avait été réalisé en coupe, de front, selon la procédure du vrac vertical. Bien que ce nouveau mode d'échantillonnage présente un intérêt méthodologique important, il est d'une part très destructeur et nécessite ainsi un échantillonnage en fin d'opération ; d'autre part, il triple le temps d'intervention. Pour exemple, 10 jours pleins ont été nécessaires à l'intervention.

Figure 30-Mode d'échantillonnage en colonne continue expérimenté sur le site de la rue Gambetta (Tours-Site 73, R.O. : A.-M. Jouquand).

Le mode de prélèvement en vrac horizontal, quant à lui, permet d'échantillonner selon les questions ponctuelles qui surviennent au moment de la découverte des vestiges et de prélever des volumes importants de sédiments, excepté dans le cas de dépôts restreints.

Ce type d'échantillonnage reste des trois le plus facile à mettre en œuvre ; toutefois, il est le moins adapté à la question de la formation du dépôt archéologique.

Concernant le prélèvement en vrac colonne, il s'agit du mode d'échantillonnage le moins contraignant : il permet l'étude des processus de formation du sol urbain ainsi que des prélèvements de volume suffisant, à la condition que l'emprise soit étendue à 50cm de côté et non 30cm. Pour cette surface, il reste en effet 23% des prélèvements non utilisables, c'est-à-dire dont le volume échantillonné est inférieur à 5 litres, selon le volume minimal fixé dans cette étude (cf. page 214).

Pour la suite des interventions en contexte préventif, la méthode d'échantillonnage testée sur le site 73 (colonne de prélèvement associée à un T.C. et à un sondage de vérification stratigraphique) sera systématiquement appliquée.

- Préparation et tamisage

Je remercie particulièrement É. Morrisseau, M. Troubady, J. Crucy et A. Piolot ainsi que l'ensemble des fouilleurs, qui se sont succédés à la station de tamisage installée sur le site de Saint-Julien/Prosper Mérimée de 2000 à 2003 et qui, pendant ces quatre années, ont participé abondamment à la constitution du corpus de thèse.

- *Les réserves*

Préalablement à la préparation et au tamisage des échantillons, une ou deux réserves par seau sont recueillies : il s'agit d'un sous-échantillonnage qui permet de conserver un à deux sacs de sédiments pour des études particulières, lorsque le site n'est plus accessible. Les petits volumes réservés, de l'ordre de 10 % du prélèvement (deux sous-échantillons de 0,5 litre pour un seau de 10 litres), autorise des analyses nécessitant des petites quantités de sédiments. À ce titre, la moitié des échantillons (57/118 prélèvements) utilisés pour l'analyse granulométrique et la totalité des prélèvements destinés à l'analyse de la matière organique proviennent de ces réserves.

Chaque réserve est enregistrée et archivée, pour permettre une gestion du stock en fonction des besoins.

- *La préparation des échantillons*

L'humectation est l'étape préparatoire au tamisage ; elle consiste à baigner les sédiments durant un laps de temps assez long pour permettre la désagrégation des sédiments archéologiques. Pour activer le processus, un ou plusieurs brassages sont effectués pendant le temps d'humectation. Cette étape a pour objectif de désagréger les sédiments pour en faciliter le tamisage mais aussi de récupérer par

flottation les particules les plus légères comme par exemple les coquilles de petits mollusques, les fragments de charbons de bois, les graines ou encore les battitures.

Le temps d'humectation varie de une heure à dix jours, selon le taux de fines*, en particulier la fraction argileuse, contenues dans l'échantillon. À titre d'exemple, la durée maximale de dix jours (260 heures) a été nécessaire pour désagréger un échantillon de sédiments organiques très agglomérés, prélevé sur le site du Parking Anatole France (Tours-Site 69), dans un dépotoir (F400) constitué en majorité de restes excrémentiels et d'autres matières organiques, d'origine animale et végétale (fumier, purin, cuir, bois, tissu).

En dépit de cet exemple particulier, les sédimentations archéologiques formées dans la plaine alluviale de la Loire sont essentiellement sableuses et nécessitent donc un temps d'humectation beaucoup moins grand, généralement de deux heures.

Par cette procédure, les éléments les plus légers remontent à la surface par flottation ; ils sont recueillis, tamisés sur une colonne de tamis comprenant les mailles de 2, 0,5, 0,2, 0,1 et 0,05mm et appelé « fraction liquide » pour faciliter l'enregistrement. Chaque refus de tamis est ensaché, numéroté et enregistré sur la fiche papier des prélèvements ainsi que dans la base de données.

Les matériaux récupérés lors de cette étape (humectation, brassage, flottation et tamisage), par ailleurs longue à mettre en œuvre sur le terrain, n'ont pas été incorporés au corpus de thèse, bien que quelques refus de tamis aient été triés. Ce choix a été fait pour deux raisons:

- ce type d'étude nécessite des volumes de sédiments très grands. La nature des matériaux récupérés, représentés essentiellement par des graines, des coquilles de mollusques et de très petits déchets métalliques, nécessite des volumes prélevés beaucoup plus importants que ceux mis en place dans l'étude, afin d'obtenir une représentation optimale de l'ensemble du dépôt. Les études carpologiques nécessitant des prélèvements de dix litres concernent les cas, très rares, de sédiments particulièrement riches en carpo-restes (MARINVAL 1999 : 127) ;
- le temps nécessaire à l'analyse des matériaux doit être étendu. La fragilité, la taille et la nature de ces éléments demandent un temps de traitement et de tri beaucoup trop grand au regard des bénéfices récoltés. Ainsi, un refus de tamis, trié sous loupe binoculaire, nécessite un à deux heures d'observation pour quelques grammes récupérés. En l'absence de spécialisation sur l'identification des matériaux (carpologie, malacologie, métallurgie), mon tri n'a fourni que des informations générales et qualitatives (absence/présence de certains constituants), difficilement comparables avec les refus de tamis grossiers.

La flottation permet toutefois de récupérer des matériaux absents de la fraction grossière. Par exemple, les refus de tamis de 2 et 0,2mm issus de la flottation de la couche US2493 (Tours-Site 16, Agr2.29), ont livré des graines carbonisées et des coquilles de petits mollusques absentes de l'assemblage des constituants grossiers supérieurs à 6,3mm. Il faut également garder à l'esprit que l'absence de carporestes ou de microfaune à la maille 6,3mm peut être due à la récupération de ces matériaux par flottation. Je suis donc consciente de la perte d'informations qu'occasionne le choix d'éliminer du corpus les éléments recueillis par flottation. Cette perte est toutefois constante et l'ensemble des refus de tamis issus de la flottation, enregistrés et archivés, reste à disposition pour une étude ultérieure.

- *Le tamisage*

Les prélèvements destinés au tri des constituants grossiers sont tamisés sous jet d'eau, sur une colonne de tamis variable, de 0,2 à 6,3mm : il s'agit de la « fraction solide » du prélèvement, terme utilisé pour distinguer, dans l'enregistrement, les matériaux issus de cette étape de tamisage des éléments recueillis par flottation. Il est à noter, d'emblée, que seuls les refus de tamis à 6,3mm ont été étudiés dans cette thèse.

Les refus de tamis de mailles sableuses fines (0,2 et 0,5mm) sont des cribles de 60cm de diamètre, de norme internationale ISO 3310. Fragiles et très coûteux, ils ont été utilisés parcimonieusement. Les tamis de mailles grossières (1,1, 1,85, 4 et 6,3mm), presque tous utilisés de manière systématique, ne répondent pas à cette même norme : ce sont des cribles utilisés dans l'industrie du bâtiment (tamisage des granulats pour la fabrication des mortiers et bétons) et chez les géoarchéologues anglo-saxons selon l'unité métrique du pouce (COSSETTE 2000 : 36), dont le faible coût d'achat et la robustesse autorisaient une utilisation intensive et journalière.

Le principal problème posé par ces cribles est relatif à l'hétérogénéité de leurs mailles au regard de celles utilisées en pétrologie sédimentaire pour séparer la fraction grossière : habituellement, il s'agit des mailles de 1, 2 et 5 mm qui sont utilisées comme seuils pour séparer la fraction grossière des sédiments. Ainsi, ce problème conduit à un écart, faible mais existant, entre les seuils des fractions établis en Sédimentologie, et utilisés quasi exclusivement en Archéologie (sables fins, sables grossiers, graviers, …), et les seuils de mes fractions. Ce décalage n'est pas incommodant pour l'étude puisque l'ensemble du corpus a été traité de manière homogène. Toutefois, ce constat implique que ces mailles ne pourront pas être utilisées pour caractériser granulométriquement les échantillons. C'est donc pour cette raison que des analyses granulométriques, réalisées sur une colonne de norme AFNOR, ont été menées sur une partie du corpus.

Le tamisage est réalisé selon trois modes différents, rapide, intermédiaire et complet, qui utilisent un nombre de tamis et une procédure différents, conduisant à des pertes d'information plus ou moins grandes. Étant donné que l'étude présentée ne considère que la maille la plus grossière (6,3 mm), il n'est pas utile de présenter dans le texte les trois modes de traitement mis en place depuis 2001. Ils sont reportés à l'annexe 19.

- Tri
  - *Détermination*

La détermination des différents types de matériaux a nécessité l'aide de spécialistes, archéologues et naturalistes, que nous remercions vivement :

- l'ensemble du corpus osseux de la thèse a été vérifié par les doctorants en archéozoologie du L.A.T., M. Salin, F. Poupon, D. Germinet et O. Cotté ;
- l'identification du petit mobilier (objets en verre, en métal, en os, …) et des fragments de construction en terre a été vérifiée et corrigée par J. Motteau et A. Ferdière (L.A.T.) ; les déchets artisanaux ont été en partie identifiés par F. Sarreste (doctorant L.A.T.) ;
- la datation de la totalité du corpus céramique a été réalisée par P. Husi, A. Moreau, C. Bébien et E. Marot (L.A.T.) ;
- l'identification des grands types de roches a été validée et réajustée par I. Gay et J.-J. Macaire (Laboratoire GéEAC) ainsi que J. Seigne (L.A.T.), dans le cas des marbres et des grès taillés.

Le tri des constituants grossiers est effectué par refus de tamis. Il consiste à séparer la fraction sur la base d'une classification des constituants, c'est-à-dire par catégories de matériaux. Les données issues du tri fournissent des données qualitatives. Une grande partie du travail de thèse a reposé sur la définition et l'identification de ces types de constituants. Cette étape de classification consiste à établir l'unité d'enregistrement, à une échelle suffisamment petite pour répondre à l'ensemble des questions posées et grande pour autoriser un temps de tri et de traitement relativement rapide.

La définition des catégories de constituants a fortement évolué au cours de la thèse : quatre corrections de l'ensemble du corpus, de 2001 à 2006, ont été rendues indispensables par le caractère expérimental et évolutif de l'étude et le développement des connaissances individuelles que connaît tout opérateur. Ces corrections successives ont eu pour seul objectif de rendre le corpus cohérent en l'ajustant aux connaissances les plus récentes. Les écarts observés sur l'assemblage d'un même refus de tamis, par exemple trié en 2001 puis en 2006, étaient si importants que ces deux profils se répartissaient dans deux faciès fonctionnels différents. Essentiellement pour cette raison d'homogénéité du corpus, les corrections successives ont donc été largement justifiées, si fastidieuses

et ingrates soient-elles. Notons toutefois que d'un site à l'autre, et particulièrement d'une ville à l'autre, la nature des matériaux rencontrés n'est pas identique : c'est donc l'échelle d'enregistrement qui doit être ici cohérente et pas nécessairement les catégories de constituants elles-mêmes.

L'étape la plus importante du traitement du corpus concerne l'établissement des catégories de constituants nécessaires à l'étude de la composition grossière des couches archéologiques. Sur le modèle des classifications établies en céramologie, les catégories de constituants ont été nommées « Groupes de Constituant » (G.C.) en référence aux groupes techniques, identifiés sur la base de caractéristiques des pâtes céramiques. Il s'agit là de l'étape descriptive commune aux études typologiques, qui nécessite le choix d'une unité d'analyse homogène sur l'ensemble du matériel d'étude et appropriée à la problématique historique, comme il est fait dans toute construction compilatoire (GALLAY 1986 : 116-117).

Il faut également ajouter que, dans le D.E.A. introductif à cette étude, j'ai présenté le matériel d'étude en distinguant artéfacts et écofacts (FONDRILLON 2001 : 16-17). La dichotomie entre le culturel et le naturel est aujourd'hui, à mon sens, un piège, en particulier en milieu urbain. J'ai donc choisi de l'éliminer dans l'étape compilatoire de cette étude.

- *Définition des groupes de constituants, G.C.*

La mise en place de cette classification est principalement fondée sur les travaux portant sur le petit mobilier archéologique des sites tourangeaux, réalisés depuis plus d'une trentaine d'années par J. Motteau (MOTTEAU 1991), repris pour l'archivage du mobilier découvert à Saint-Julien par M.-L. Sénégas (doctorante L.A.T.).

Le groupe de constituant (G.C.) est défini par deux critères :

- la matière, caractérisée par une texture et une structure internes particulières,
- la forme, généralement induite par une fonction spécifique, plus ou moins facile à identifier selon le degré de conservation, de fragmentation et d'anthropisation des constituants.

Cette classification part donc du principe que chaque G.C. peut être interprété fonctionnellement, en considérant au même niveau les artéfacts et les écofacts. L'annexe 20 présente la liste de tous les G.C. (niveau 1) rencontrés sur les sites de Tours, Chinon et Javols et leur organisation fonctionnelle selon les trois niveaux de regroupements supérieurs, du plus détaillé (niveau 2) au plus général (niveau 4). Dans la suite de l'analyse, seuls les niveaux 3 et 4 seront utilisés pour l'étude des assemblages de

constituants grossiers (cf.§3.2.7.1.). L'annexe 21 présente la description de chaque G.C. ainsi que l'interprétation fonctionnelle qu'on leur a attribué aux trois niveaux de regroupement.

Chaque Groupe de Constituant est donc défini le plus finement possible en fonction des deux critères évoqués. Toutefois, pour un certain nombre d'entre eux, l'excès de précision est apparu, au fil de l'avancée des recherches, peu profitable voire inutile pour la caractérisation fonctionnelle et l'étude des marqueurs chronologiques. Ce constat explique en partie la nécessité des corrections évoquées précédemment. Il s'agit par exemple du G.C. « Céramique » pour lequel il semblait intéressant, en début d'étude, de distinguer les tessons attribuables au vaisselier des fragments de vases de stockage ou encore de transport. De manière théorique, cette distinction pouvait discriminer des espaces aux usages distincts (maison d'habitation, espaces de stockage, intérieur/extérieur). Dans la pratique, elle n'a pas montré d'intérêt flagrant en raison du taux relativement faible de céramique au sein du prélèvement, d'une quantification inadaptée (N.R. plutôt que N.M.I.) à cette question, de la taille souvent restreinte des tessons et d'un manque de connaissances requises pour ce type d'étude.

Dans d'autres cas, à l'inverse, il apparaît impossible de satisfaire l'un ou l'autre critère : c'est le cas notamment des fragments de roche, dont la très grande majorité ne présente aucun indice morphologique. Ils sont donc uniquement identifiés par leur matière, qui permet toutefois d'établir une distinction entre les principales formations géologiques. Seuls quatre G.C. d'origine géologique échappent à cette règle puisqu'ils présentent nettement une forme attribuable à une fonction particulière : il s'agit des G.C. « Dalle en calcaire », « Dalles en marbre », « Tesselles en calcaire » et les « Tesselles en schiste ». Pour Tours, l'absence d'indices morphologiques concernant la très grande majorité des roches n'écarte pas leur utilisation par l'homme. Les roches calcaires et l'ardoise sont des matériaux allochtones et très majoritairement importés dans la ville par les habitants comme éléments de construction. Dans de rares cas, ces matériaux peuvent être amenés par le fleuve ; ils ont alors très reconnaissables. Toutefois, nous ne pouvons mesurer la part des matériaux transportés par la Loire mais ils ne semblent pas représenter une part importante des éléments présents des refus de tamis étudiés.

De même, le G.C. « TCA » pose un problème similaire : il est très souvent impossible de différencier les tuiles, les briques et les carreaux ; pourtant, il s'agit bien d'informations discriminantes (toit/mur/sol) pour la caractérisation fonctionnelle. Seul le G.C. « Briquette » livre une fonction précise.

Certains G.C. permettent cependant une identification poussée que l'on admet intéressante pour caractériser les dépôts. Parmi eux, les restes osseux animaux illustrent cette volonté de précision. En effet, dans cette approche fonctionnelle, et après maints essais, il a été décidé d'identifier la classe, voire l'ordre animal sans aller toutefois jusqu'à l'espèce, traditionnellement déterminée pour une étude

archéozoologique. Ainsi, ont été créés six G.C. relatifs aux restes osseux animaux, séparant d'un côté les groupes majoritairement consommés par les habitants (mammifères, avifaune, ichtyofaune) et de l'autre les faunes non consommées (amphibiens, rongeurs).

La difficulté à définir de manière cohérente les différents GC tient essentiellement à la taille restreinte des matériaux recueillis, empêchant une identification poussée.

- *Définition des unités d'enregistrement, U.E.*

L'enregistrement des données dans un S.G.B.D. (Système de Gestion de Base de Données) nécessite l'établissement d'une unité d'enregistrement en fonction du degré d'information requis pour répondre aux différentes questions. Il s'agit donc de la plus petite unité archivée dans la base *BaDoSU*, c'est-à-dire pour laquelle sont obligatoirement remplies les rubriques « Nombre Total » (N.R.) et « Masse Totale » (P.R.) (Annexe 22).

L'unité d'enregistrement (U.E.) établie dans cette étude est définie pas un groupe de constituant associé à une ou plusieurs informations annexes. Ces informations répondent à des questions particulières et concernent une partie des G.C. pour lesquels elles sont remarquables et supposées significatives. Elles sont regroupées en quatre thèmes : l'altération, la périodisation, l'attaque par le feu et la présence de mortier (Figure 31).

Informations annexes	GC concernés
Altération	céramique
Périodisation	céramique
Attaque par le feu	roches, mortiers, os animaux, matière organique indéterminée, carpo-restes
Présence de mortier	tous les G.C., exceptés les mortiers et enduits

Figure 31-Tableau des informations annexes et des groupes de constituants (G.C.) concernés, pour les prélèvements en vrac.

L'altération

L'altération considère l'état de conservation des éléments. Cette observation ne concerne que la céramique et permet d'isoler les tessons altérés (Figure 32) des fragments intacts ou bien conservés après la casse du vase.

Information	Code enregistrement	Critères d'observations
Altéré	alt	tranche(s) émoussée(s)
		enlèvement(s) ponctuel(s) de matière
		enlèvement complet d'une surface
		rayure(s), entaille(s)
Intact	cons	absence d'altération

Figure 32-Tableau de l'information annexe « Altération ».

La différenciation dans les types d'altération n'est pas enregistrée ; une étude fine sur ce thème est engagée par É. Jaffrot, dans le cadre d'une thèse portant sur la caractérisation des couches archéologiques à partir des traces d'altération observées sur les tessons céramiques (JAFFROT 2006).

La périodisation

Cette information indique la période de production des pâtes céramiques (Figure 33). Il s'agit d'un thème important de la thèse mais, il faut le reconnaître, abordé avec quelques difficultés. L'intérêt est de mettre en lumière des phénomènes de redéposition du mobilier archéologique à partir du seul matériau céramique. Le travail consiste à répartir les tessons dans de larges groupes chronologiques dont les limites ont été adaptées au mieux aux changements typo-chronologiques. Cette périodisation a été élaborée par Ph. Husi (L.A.T.), qui a établi les fourchettes chronologiques suivantes : 1er-3e s., 4e-7e s. (divisée quand il se peut en 4e-5e et 6e-7e s.), 8e-10e s., 11e-12e s., 13e-15e s., 16e-18e s., 19e-20e s.

Information	Code enregistrement
1er-3e siècle	1-3
4e-5e siècle	4-5
6e-7e siècle	6-7
8e-10e siècle	8-10
11e-12e siècle	11-12
13e-15e siècle	13-15
16e-18e siècle	16-18
19e-20e siècle	19-20
époque indéterminée	ép indét

Figure 33-Tableau de l'information annexe « Périodisation ».

Cette périodisation n'a évidemment pas la valeur de l'attribution chronologique établie à partir de groupes techniques. Elle pose d'emblée le problème des fourchettes, qui éliminent toute datation fine des dépôts et obligent, en conséquence, à appréhender la redéposition et la durée de formation des couches assez grossièrement, en particulier dans le cas des ensembles clos (datation restreinte). La difficulté tient aussi à l'attribution de certains groupes techniques à des fourchettes chronologiques pré-établies. À titre d'exemple, le groupe technique P7b du tessonier de Tours, daté des 12e-14e s., est à cheval sur deux périodes : la procédure la moins insatisfaisante a consisté à répartir les tessons du GT P7b dans la fourchette la plus récente, donc la période 13e-15e s.. Un dernier problème est

rencontré, celui des productions du Bas-Empire et du premier haut Moyen Âge, pour lesquelles les connaissances sont moins étendues que pour les autres périodes, bien que l'élaboration de la typo-chronologie soit actuellement en cours par Ph. Husi et C. Bébien pour les sites de Tours. L'attribution des tessons aux fourchettes 4e-5e et 6e-7e s. peut donc être faussée par les lacunes documentaires existantes au moment de la rédaction de cette étude. Malgré ces difficultés, il semble toutefois intéressant de conserver cette approche chronologique. Pour une part, il s'agit de contribuer à l'élaboration du référentiel fonctionnel, par la prise en compte du taux de redéposition comme critère discriminant d'usage du sol (labours, bêchage, remblais, sols d'occupation, etc.). Pour une autre part, la considération de la chronologie peut permettre la mise en lumière de hiatus et l'évaluation de la durée relative des différentes phases d'occupation au sein d'une séquence stratigraphique.

L'attaque par le feu

Elle prend en compte les traces de contact avec le feu sur deux grands types de matériaux, d'une part des éléments de construction, représentés par les roches et les mortiers-enduits, d'autre part les os animaux et les éléments organiques (Figure 34).

Information	Code enregistrement	Critères d'observations
Avec traces de feu	brûl	changement de texture
		changement de couleur
Carbonisé	carbo	couleur noire
Calciné	calci	couleur bleue à blanche
Sans traces de feu	intact	absence d'altération

Figure 34-Tableau de l'nformation annexe « Attaque par le feu ».

La nécessité d'identifier ce type d'altération s'est fait tardivement ressentir : le tri de certaines couches d'occupation intérieure a montré qu'une de leurs caractéristiques était la présence d'un taux relativement élevé de matériaux brûlés au regard des autres niveaux archéologiques (restes osseux carbonisés et calcinés, fragments de roche et de mortier avec traces de brûlures), témoignant très probablement de la présence d'un foyer dans la pièce. Les traces d'attaque par le feu sont apparues comme un trait commun de ces dépôts, caractéristique à prendre en compte ou du moins à tester dans l'approche typologique. Cette considération a donc nécessité logiquement une correction du corpus déjà traité.

En outre, à l'origine, l'observation des attaques par le feu était réalisée sur les terres cuites architecturales. Cette procédure a été rapidement abandonnée car il est impossible de différencier les traces de feu intervenues à l'occasion de leur fabrication et celles produites lors de leur utilisation. Concernant les matériaux de construction, les informations sont notées sous la forme « intact » / « brûlé » ; concernant les os animaux, on isole les os intacts, les os carbonisés et les os calcinés. Bien

qu'elle soit habituellement utilisée dans les études archéozoologiques (COSSETTE 2000 : 88-89), la distinction carbonisation/calcination n'a probablement aucune valeur en terme d'usage du sol[53]. Les éléments organiques non identifiés et les carporestes sont également concernés par cette observation.

La présence de mortier

L'observation de mortier sur le reste des constituants – excepté donc le mortier blanc, le mortier de tuileau, la chaux et les enduits – doit pouvoir fournir des informations sur la réutilisation des matériaux dans des enduits, des mortiers ou des constructions en terre (torchis, bauge, pisé, adobe). Une distinction est toutefois opérée entre les traces d'enrobage de mortier et les traces de surfaçage (Figure 35). La première observation concerne tous les types de matériaux, torchis, os animaux, scories, céramique, graviers siliceux, roches … Elle indique que l'élément a été utilisé comme dégraissant associé à la chaux, comme le sont majoritairement les sables grossiers et graviers. Les traces de surfaçage indiquent que l'élément a déjà été utilisé comme bloc ou moellon dans une construction ; elles peuvent également différencier des déchets de construction vierges et des rejets issus d'une récupération préalable. Cette dernière observation n'est donc appliquée qu'aux roches et aux terres cuites architecturales, seules à fournir ce type d'information.

Information	Code enregistrement
Enrobé de mortier	enrobé M
Surface avec mortier	surf M
Sans traces de mortier	sans M

Figure 35-Tableau de l'information annexe « Présence de mortier ».

Dans l'étape de regroupement des G.C., les premiers éléments appartiendront à la catégorie mortier alors que les seconds resteront dans la classe des G.C. concernés.

- Quantification

La quantification utilisée repose sur deux données : le nombre de restes (N.R.) et le poids des restes (P.R.), établis par Unité d'Enregistrement.

Le nombre de restes est la méthode de quantification la plus simple d'application. Contrairement à d'autres études mobilières, nous n'avons pas appliqué de quantification plus poussée, telle que le N.M.I. (nombre minimum d'individus) fréquemment employé en céramologie et en archéozoologie, qui ont pour principal intérêt de s'approcher au mieux du nombre initial d'individus. Il est impossible

[53] Il s'agit en effet d'une différence de température plus ou moins élevée du feu. Par précaution, nous avons préféré suivre le protocole archéozoologique.

de mettre en place ce type de quantification sur les constituants grossiers de couches archéologiques : la petite taille et l'hétérogénéité de la nature des éléments nécessiteraient l'application de méthodes aussi différentes qu'il y a de catégories de constituants. Dans certains cas, il serait impossible de restituer l'individu initial : pour un type de roche, le fragment provient-il d'un moellon, d'un bloc en moyen appareil, en grand appareil ? ; le fragment de T.C.A. est-il originaire d'un carreau, d'une brique ou d'une tuile ? Pour d'autres constituants, il est même absurde de quantifier le nombre initial d'individus : c'est le cas des matériaux non modulaires comme les mortiers, les enduits et les structures bâties en terre (bauge, pisé, torchis, adobe exceptée).

Le N.R. présente donc l'avantage de fournir une quantification homogène pour l'ensemble des constituants et applicable pour toutes les questions mais doit être nuancé lors des comparaisons entre couches archéologiques. À ce titre, la fragmentation représente une forte limite à l'étude : un effectif de fragments de T.C.A. égal entre deux dépôts peut traduire une réalité sédimentaire très différente si le premier assemblage comprend des éléments de taille importante et le second des matériaux très fragmentés. La prise en compte du poids des restes permet donc de pondérer les résultats et de comparer plus précisément les assemblages.

Cependant, le poids des restes pose lui aussi des problèmes de comparaison. En particulier, il minimise la part des constituants de petite taille ou de faible densité, comme les graines, les os de poisson et d'oiseau, les coquilles d'œufs ou de mollusques et les charbons. Pour ces éléments, le nombre de restes est plus approprié à la comparaison des assemblages. Inversement, il accentue la part des éléments de grande taille et de forte densité, comme les roches compactes (calcaire lacustre, formations siliceuses), les T.C.A., le minerai, les objets métalliques (en particulier les clous de construction). Même au sein d'une même catégorie de matériaux, comme les roches calcaires, la densité des différentes formations géologiques n'est pas homogène. À mon sens, le P.R. ne peut pas être utilisé directement dans la comparaison des assemblages ; il peut cependant modérer l'imperfection du N.R. concernant la fragmentation des matériaux.

Ainsi, le N.R. a été choisi pour la comparaison directe des assemblages. Afin de pallier le problème de la fragmentation, le P.R., associé au nombre de restes selon la formule pondérale N.R./P.R. permet de fournir un taux de fragmentation, critère qu'il faut tester dans l'approche typologique, au-delà de la comparaison primaire des assemblages.

- <u>Tests de représentativité</u>

L'échantillonnage appliqué sur les différents sites doit répondre à une question principale : quel volume prélever pour obtenir une bonne représentation du dépôt initial ?

En raison du caractère extensif des fouilles, de la nature typologique de l'étude et du temps de traitement imposé par la taille et la nature des constituants, il est impossible de procéder au prélèvement complet des U.S. Il s'agit donc d'apprécier le volume représentant au mieux l'ensemble du dépôt et donc de tester :

- la représentativité de la richesse taxinomique (nombre de G.C.),
- la représentativité de l'assemblage (proportions et présence/absence des G.C.).

Dans un premier temps, nous avons souhaité aborder cette question en comparant l'assemblage extrait du volume étalon (10 litres) à celui d'un prélèvement de la totalité d'une U.S. Dans un second temps, l'expérimentation a porté sur la représentativité d'un volume prélevé inférieur au volume-étalon de 10 litres dans le but d'établir un seuil minimal et de définir la meilleure stratégie d'échantillonnage applicable sur de nouveaux sites (volume optimal, mode d'échantillonnage adéquat).

- *Représentativité de l'étalon 10 litres par rapport à l'U.S. complète*

La première étape consiste à exposer les raisons pour lesquelles le volume de 10 litres a été choisi comme étalon et à tester sa représentativité au regard du prélèvement complet d'une unité stratigraphique.

Choix du volume-étalon

Dans cette étude, il a été décidé de prélever un volume systématique de sédiments pour permettre des comparaisons directes entre échantillons. Au préalable, il s'agissait donc de définir le volume adéquat.

Les spécialistes des Sciences de la Terre et de la Nature, qui travaillent sur des constituants de taille millimétrique, préconisent de prélever des quantités variables. À titre d'exemple, un chapitre entier est consacré à ce sujet dans le *Lattara 8*, qui concerne l'ichtyologie (STERNBERG 1995 : 41-60). Cette étude montre par exemple que le volume de prélèvement des restes osseux de poisson doit être compris entre 10 et 30 litres, avec une optimisation à 20 litres : en dessous d'un seau de sédiments, l'assemblage faunique est trop lacunaire ; au-delà de 30 litres, l'information est redondante (STERNBERG 1995 : 54). B. Clavel propose une fourchette équivalente, entre 10 et 30 litres, le seuil inférieur étant suffisant pour des dépôts riches en matériel osseux, le seuil supérieur étant préféré pour des contextes moins favorables à la conservation des micro-restes (CLAVEL 2001 : 72). Chez les carpologues, le volume prélevé est aussi fonction de la nature du dépôt et du degré de conservation des matériaux : entre 10 et 50 litres sont nécessaires pour ce type d'étude (MARINVAL 1999 : 127). Chez

les anthracologues, il est fréquent de prélever la totalité du dépôt, après un test de quantification sur un échantillon de 10 litres (CHABAL *et al.* 1999 : 65-66). Dans le cas de ces spécialités naturalistes, les différents volumes utilisés sont relatifs au caractère sélectif des matériaux recueillis.

En nous référant également aux études portant sur les constituants grossiers des couches archéologiques, autrement appelées « études micro-archéologiques », un volume compris entre 5 et 10 litres semble être approprié aux conditions d'échantillonnage, de traitement et de stockage (LAURENT 2001 : 66) ; toutefois, dans les études réalisées par A.M. Rosen, les volumes prélevés sont moindres, allant de 0,5 à 1,5 litre environ car son tri concerne non seulement la fraction gravillonneuse (5 et 2mm) mais aussi les sables grossiers et moyens (1, 0,5 et 0,25mm) (ROSEN 1989 : 558).

Il fallait ainsi trouver un volume suffisamment important pour permettre une bonne représentation de la couche initiale et petit pour autoriser un tri rapide de la fraction grossière du dépôt. Le volume de 10 litres présente ces deux intérêts et il est, en outre, commode à mettre en œuvre sur le terrain (un seau). Le volume de 10 litres a été choisi comme volume-étalon ; ainsi, l'échantillonnage d'un seau de sédiments a été appliqué à une majorité d'U.S. du corpus. Toutefois, dans le cas où un tel volume ne pouvait pas être échantillonné, en raison de la nature du dépôt (peu épais, limité en plan) et de la stratégie d'échantillonnage utilisée (vracs verticaux, vracs colonne), il était nécessaire de tester la représentativité de volumes inférieurs.

- *L'échec du test de représentativité du volume-étalon au regard de l'ensemble du dépôt*

L'expérimentation a été menée en 2005 sur le site de Javols Las Pessos Nord (Javols-Site 48), à partir du dépôt US4143, utilisé également pour le test concernant l'échantillonnage cumulatif (cf. page 205). Pour ce premier test, la procédure a consisté à échantillonner la totalité d'une U.S. au moment de la fouille : ainsi, les fouilleurs ont prélevé 47 seaux issus de la fouille à la pioche de la passe mécanique notée US4143, dans l'emprise du carré de fouille (0,5 m³ de sédiments prélevés). Cette U.S. correspond à l'un des derniers niveaux de terres noires fouillés en zone 4, durant la campagne 2005.

L'expérience a échoué dès l'échantillonnage : les fouilleurs ont ainsi remarqué une différence de composition dans la stratification à la fin du dégagement de l'US4143 ; cette observation n'aurait pas eu de conséquences si la fouille rapide (pioche et pelle) n'avait pas déjà pollué une bonne partie des seaux de terre. La pollution est par ailleurs importante puisque l'U.S. sous-jacente correspond à un niveau de remblai de démolition nettement différent des terres noires. Les 47 seaux ont donc été simplement tamisés sur une maille grossière afin de récupérer le mobilier archéologique selon la procédure habituelle de terrain. Parmi les prélèvements non perturbés, échantillonnés en début

d'intervention, nous avons conservé un vrac horizontal, un vrac colonne ainsi qu'un troisième seau, destinés à expérimenter l'échantillonnage cumulatif.

L'échec de cette expérimentation, par ailleurs la seule effectuée pour cette question, est relatif à la nature des terres noires. Il faudra donc, à l'avenir, réitérer le test en choisissant une couche archéologique en contexte stratifié et d'aspect homogène – comme par exemple une couche de construction bien identifiée dans la stratification – et en fouillant finement pour cerner clairement les limites du dépôt et éviter les pollutions.

Il est ainsi impossible de connaître la valeur de ce volume-étalon au sein de l'U.S. On peut toutefois se demander si la question de représentativité d'un prélèvement au sein d'une U.S. n'est pas un faux problème dans la mesure où elle est elle-même un échantillon de la couche archéologique. Son étendue totale est rarement comprise dans la zone de fouille. L'intérêt d'un échantillonnage, quel qu'il soit, réside dans l'application homogène et rigoureuse du protocole de prélèvement qui permet donc des comparaisons directes entre les différents niveaux. Il s'agit donc de connaître la valeur respective des différents types de prélèvements destinés au tri des constituants et d'établir un volume minimal à échantillonner.

- *Représentativité de volumes inférieurs à 10 litres par rapport au volume-étalon*

Deux procédures d'échantillonnage ont été utilisées pour cette expérimentation. Cette question concerne les prélèvements en vrac vertical et en vrac colonne, totalement dépendants de l'épaisseur du dépôt. Dans le cas de niveaux fins, comme les niveaux d'occupation en général, est-il donc possible de leur appliquer l'un de ces deux types de prélèvements et d'en comparer ensuite l'assemblage avec les couches dont le volume échantillonné est plus important ? En d'autres termes, jusqu'où le volume prélevé peut-il être abaissé sans que l'assemblage des constituants grossiers soit modifié de manière importante et significative ?

La première procédure est présentée par les anglo-saxons sous le terme « *cumulative sampling* » : elle consiste à trier et analyser des sous-échantillons issus d'un même prélèvement, les uns après les autres. Pour chaque sous-échantillon, l'assemblage obtenu est cumulé au(x) précédent(s). L'opération se poursuit jusqu'à obtenir un assemblage jugé optimal, c'est-à-dire lorsque la composition de l'assemblage et la diversité taxinomique ne subissent plus de fluctuations importantes ou significatives (ORTON 2000 : 157). L'échantillonnage cumulatif est essentiellement utilisé pour réduire le temps de tri et d'analyse : il est souvent pratiqué par les spécialistes des artéfacts ou des écofacts de taille réduite mais nécessitant des volumes importants de sédiments (LAURENT 2001 : 93). Il nous intéresse

ici pour une toute autre question, celle de la représentativité de petits volumes au regard du volume-étalon.

Dans le but de vérifier les résultats obtenus par l'échantillonnage cumulatif, qui n'a été réalisé que sur un seul dépôt, la seconde procédure consiste à comparer les assemblages de plusieurs prélèvements, réalisés de manière aléatoire, au sein d'une même couche. Pour ce test, trois U.S. ont été considérées.

Le bilan de ces expérimentations est ensuite exposé, en fin de cette partie.

L'échantillonnage cumulatif

Selon la première procédure, un test a été réalisé sur une couche archéologique du site de Javols Las Pessos Nord (Javols-Site 48) : il s'agit de la couche US4143, évoquée ci-dessus**,** qui a servi aux expérimentations méthodologiques menées sur ce site.

Un seau rempli de sédiments a été prélevé lors du test portant sur la représentativité du volume-étalon au regard de l'ensemble du dépôt ; d'après les observations de terrain, celui-ci n'est pas pollué et contient donc une population homogène. Le seau a ensuite été subdivisé selon un quotient de 1 (litre), fournissant ainsi huit sous-échantillons de 1 litre et un dernier de 0.55 litre (Figure 36). Un numéro de prélèvement a été attribué à chacun d'entre eux[54].

PrélèvNum	Qté prélevée (litre)
48_4143_3	1
48_4143_4	1
48_4143_5	1
48_4143_6	1
48_4143_7	1
48_4143_8	1
48_4143_9	1
48_4143_10	1
48_4143_11	0,55
Total	**8,55**

Figure 36-Tableau des prélèvements utilisés pour l'échantillonnage cumulatif (JPN05).

L'expérimentation a porté sur le refus de tamis 6,3mm. Le tri par G.C., réalisé pour chaque prélèvement, a fourni des assemblages exprimés en données brutes (fréquences en N.R. et P.R.) et en pourcentages (fréquences relatives en % de N.R. et en % de P.R.).

[54] Pour les modalités d'enregistrement des prélèvements, le lecteur peut se référer à la section particulière de l'Annexe 22, concernant l'archivage des échantillons.

Deux échelles d'analyse ont servi à cette étude :

- la première est celle des G.C. ; elle permet de fournir la richesse taxinomique (diversité des G.C.) de chaque échantillon ;
- la seconde correspond à un niveau de regroupement fonctionnel des G.C. qui reste relativement fin pour aborder la question de l'homogénéité et de la représentativité des prélèvements au sein d'un même dépôt.

Dans un premier temps, le test a porté sur la diversité taxinomique. La question concerne le volume à partir duquel la richesse taxinomique devient redondante. La procédure consiste à cumuler l'assemblage de chaque sous-échantillon au(x) précédent(s) (Annexes 23_1 et 23_2).

On observe que la diversité des G.C. s'accroît entre 1 à 6 litres et devient redondante à partir de ce volume : cette saturation signifie qu'il s'agit donc ici du volume minimal permettant une représentation optimale de la richesse taxinomique. On note également que dès le premier litre prélevé, l'assemblage comporte les G.C. les plus importants : les gains opérés à 3, 4 et 6 litres concernent des fragments de calcaire, de grès et d'agglomérats de sol qui représentent 0,2% du total des constituants (5/1330).

Dans un second temps, l'expérimentation a concerné la composition de l'assemblage en N.R., en comparant à l'œil les différents assemblages cumulés et en les testant statistiquement (test du rang et du Khi-Deux). Le test a débuté par la comparaison des assemblages à 1 et 8,55 litres.

Pour comparer les deux assemblages, nous avons choisi d'appliquer le test du rang, basé sur l'attribution d'un rang (poids hiérarchique) à chaque G.C., en fonction de son importance. La distribution de référence est fournie par le volume de 8,55 litres ; l'assemblage à 1 litre y est ensuite confronté.

L'histogramme (Figure 37) montre une similitude flagrante entre les deux distributions, bien que de petites variations soient observées. Celles-ci ne dépassent jamais 4%. L'ordre (ou rang) d'importance numérique des G.C. n'est pas modifié d'un échantillon à l'autre.

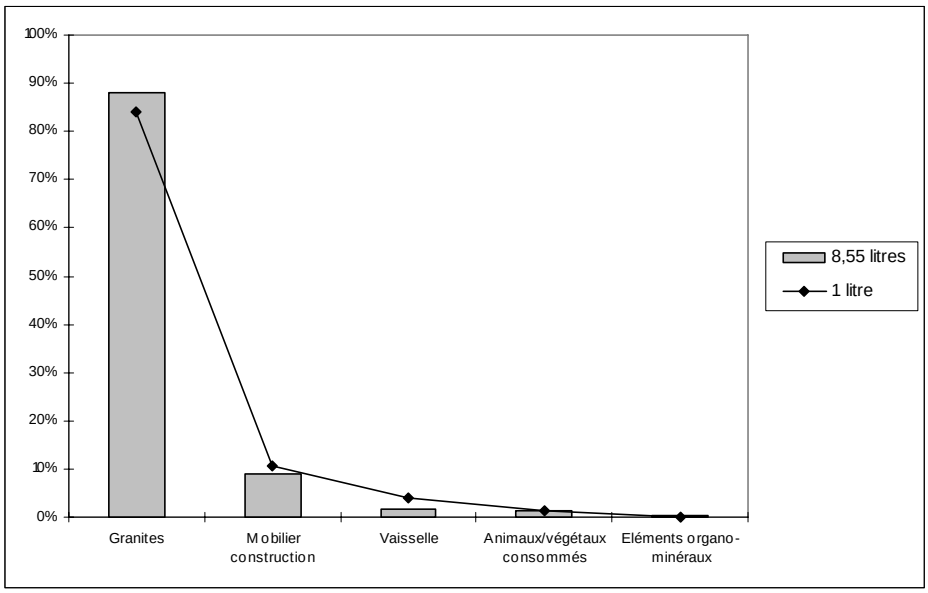


Figure 37-Graphique des assemblages de constituants grossiers à 1 et à 8,55 litres de US48_4143, en fonction du rang attribué à chaque G.C. (% N.R.).

Le test du Khi-Deux, réalisé dans un second temps, confirme ce qui a été vu sur la représentation graphique ci-dessus (Annexe 23_3) : avec une marge d'erreur de 5 %, la composition des assemblages n'est pas significativement différente ; corrélé à nos observations précédentes, ce résultat signifie qu'un volume d'un litre est suffisant pour représenter le seau complet et que les légères variations évoquées précédemment ne modifient pas significativement l'assemblage total. Ainsi, il s'est avéré inutile de poursuivre le test sur les volumes supérieurs.

Dans un troisième temps, le test a porté sur la comparaison des assemblages, à partir du volume de 1 litre, en P.R. Le graphique (Figure 38) ne montre pas de variations fortes entre 1 et 7 litres : les écarts ne dépassent pas 4,2%.

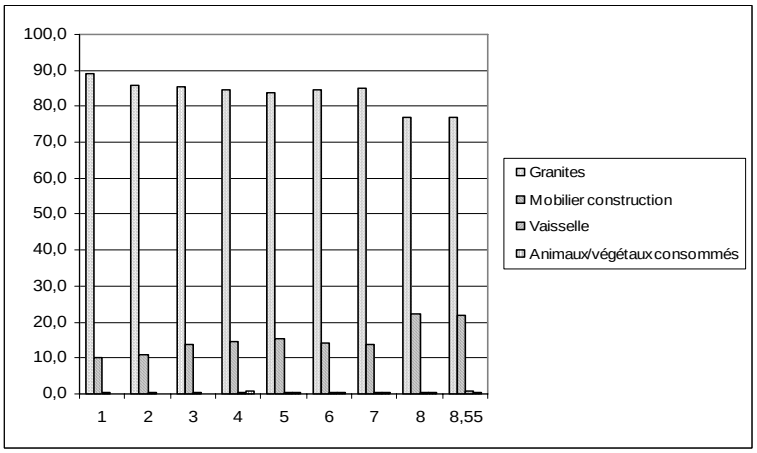


Figure 38-Graphique des assemblages des constituants grossiers de US48_4143, de 1 à 8,55 litres (% N.R.).

Cependant, à partir de 8 litres de sédiments prélevés, le poids varie nettement par rapport aux volumes inférieurs (+ de 5%), variabilité également mise en exergue par le test du Khi-Deux (Annexe 23_4).

Elle est en réalité due à la présence, dans le 8e prélèvement (48_4143_10), d'un gros fragment de T.C.A. dont le poids à lui seul est de 177g alors que le reste de ces matériaux a un poids moyen de 1,8g. Cet élément fausse ainsi l'ensemble du test ; en l'enlevant, les assemblages sont semblables (Annexe 23_5).

Cette observation doit être liée à la maille considérée pour ce test et utilisée dans cette étude : le refus de tamis à 6,3mm est le premier de la colonne de tamisage. Ainsi, la taille des éléments recueillis n'est limitée qu'à la borne inférieure (6,3mm) : des graviers, cailloux et blocs peuvent être rencontrés dans un même tamis.

Dans le cas de l'échantillon 48_4143_10, l'erreur a été rapidement isolée parce qu'il s'agissait d'un seul artéfact ; dans d'autres cas, moins flagrants, jusqu'où éliminer ces aberrations statistiques ? S'agit-il, pour autant, d'aberrations archéologiques ? La question est importante puisque la présence de ce fragment peut être relative soit à l'échantillonnage (pollution par la couche sous-jacente, hasard de l'échantillonnage, volume d'un seau inadapté à la représentativité des éléments très grossiers), soit à la nature du dépôt.

Par conséquent, ce test nous montre qu'à la maille de 6,3mm le poids ne peut pas être pris en compte directement dans la classification fonctionnelle des dépôts car la variabilité est souvent grande et surtout trop aléatoire. Cette observation argumente le choix des méthodes de quantification utilisées dans l'étude.

Ce test, basé sur l'échantillonnage cumulatif, ne porte que sur une seule unité stratigraphique. Aucune autre n'a fait l'objet de ce type d'échantillonnage et ce manque doit être pallié par des prélèvements à effectuer sur de nouveaux sites : le site du 2-8, rue Gambetta (Tours-Site 73) a permis de renouveler l'expérience. L'analyse, en cours, n'est pas intégrée à cette thèse.

L'échantillonnage aléatoire

Pour vérification, ce test de représentativité a été renouvelé à partir de trois U.S. prélevées sur le site de Saint-Julien/Prosper Mérimée (Tours-Site 16) et dont nous possédons une variété de volumes prélevés appropriée à la question de la représentativité. Pour chacune des U.S. étudiées, l'échantillonnage a été réalisé de manière aléatoire au sein du dépôt (Figure 39). Les données traitées concernent le nombre de restes à la maille de 6,3mm.

PrélèvNum	Qté prélevée (l.)
16_1111_1_4	10
16_1111_2_13	5
16_1111_3_21	2,5
16_1111_4_29	1
16_1111_5_37	0,5
16_1116_1_5	10
16_1116_2_14	5
16_1116_3_22	2,5
16_1116_4_30	1
16_1116_5_38	0,5
16_2074_4_25	9
16_2074_3_17	2,5
16_2074_1_3	1
16_2074_5_36	0,5

Figure 39-Tableau des prélèvements utilisés pour l'échantillonnage aléatoire.

Les couches US1111 et US1116 correspondent à deux niveaux d'occupation intérieure de l'infirmerie de l'abbaye (STR4). Ils sont constitués d'éléments caractéristiques d'une pièce à vivre avec cheminée (charbons de bois, fragments de vaisselle en céramique et verre, ossements animaux) ; la couche US1111 est particulièrement riche en petits fragments d'ardoise pilée. Les deux dépôts sont datés des 15e-16e s. (Agr1.11, cf. pages 260-262).

La strate US2074 est un niveau extérieur, scellant la démolition de la structure STR4. Il est constitué en majorité de gravats et date des 17e-18e s. (Agr 2.9, cf. pages 262-263).

Dans un premier temps, le test a concerné la richesse taxinomique.

Pour US1111, le tableau des données en N.R. et en P.R. (Annexe 24_1) montre que la diversité taxinomique décroît à mesure que le volume s'affaiblit. Le graphique ci-dessous (Figure 40) indique que la relation entre le nombre de G.C. et le volume prélevé suit une courbe de tendance logarithmique presque parfaite (99,3%) : il apparaît que l'accroissement de la richesse taxinomique s'accroît de moins en moins fortement à mesure que le volume prélevé est grand. Aucune saturation n'apparaît vraiment ; toutefois on note qu'à 5 litres, le nombre de G.C. est relativement élevé.

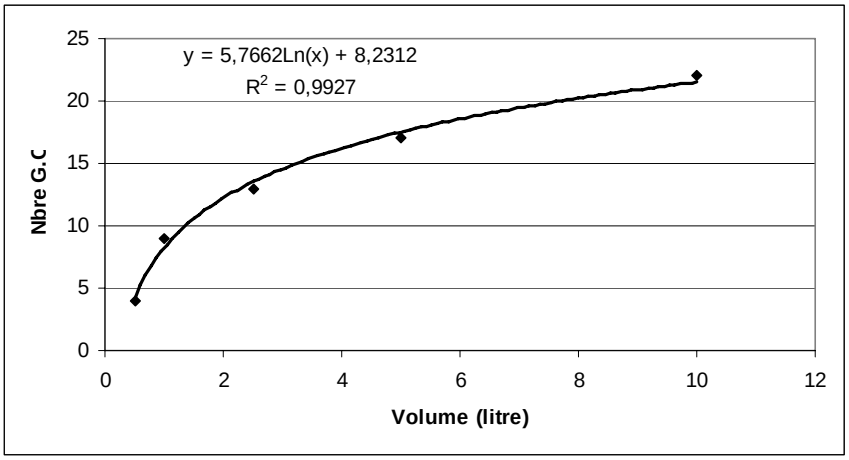


Figure 40-Corrélation entre le nombre de G.C. et le volume prélevé de US16_1111, avec courbe de tendance.

Le test a également porté sur le lien existant entre le nombre total de constituants (N.R.) et le volume prélevé. Le second graphique (Figure 41) montre que la corrélation entre les deux variables est parfaitement linéaire (99,3%) : plus le volume échantillonné est important, plus le nombre de matériaux recueillis est grand. Ainsi, on peut conclure qu'à 5 litres on trie deux fois moins de constituants qu'à 10 litres, sans accuser une perte importante en nombre de taxons (2/16 = 12,5% de perte).

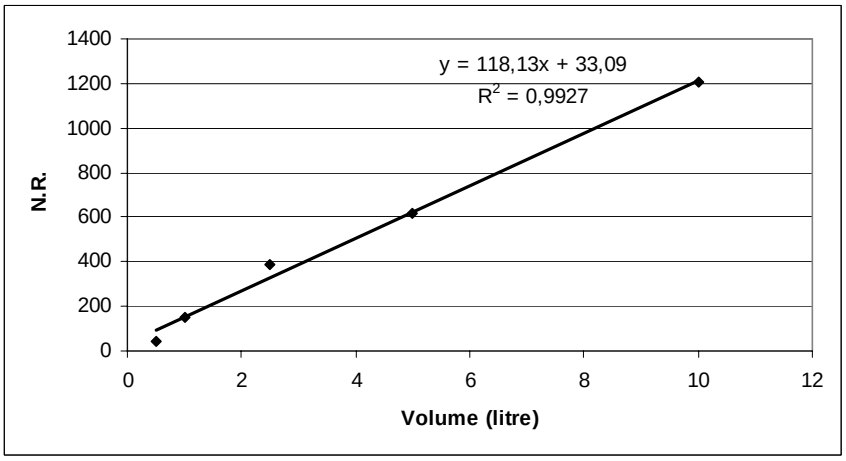


Figure 41-Corrélation entre le nombre de constituants (N.R.) et le volume prélevé de US16_1111, avec courbe de tendance.

La très forte corrélation linéaire entre ces deux variables est également observée pour les deux autres couches testées, US1116 (98,9%) et US2074 (98,6%).

Concernant la richesse taxinomique du dépôt US1111, on peut donc conclure que le volume de 5 litres est relativement représentatif du volume-étalon ; les volumes les plus petits (1 et 0,5 litres)

modifient trop fortement la distribution de référence. Ce constat est proche de celui opéré sur le dépôt US4143 (Javols-Site 48), pour laquelle 6 litres prélevés sont représentatifs du seau complet.

La même analyse a été appliquée à la couche US1116. Le tableau des données (Annexe 24_2) montre que globalement le nombre de G.C. augmente en fonction du volume prélevé. Il indique toutefois des aberrations : le volume de 5 litres marque un nombre de G.C. plus important que dans le volume de 10 litres ; le même constat peut être fait entre 0,5 et 1 litre. Ces phénomènes peuvent être attribuables à la nature du dépôt : il s'agit en effet d'une couche d'occupation intérieure dans une pièce probablement utilisée comme cuisine de l'infirmerie, durant plusieurs décennies. Des concentrations de rejets particuliers non régalés (ossements animaux, céramique, matériaux de construction, …), liées à des zones plus ou moins densément occupées et dont l'usage a pu être différent, sont donc probables pour ce type de strate. Les expériences de terrain et la réflexion portant sur les mécanismes de formation des couches archéologiques ont montré que ce type de dépôt était constitué en réalité de nombreuses occupations, généralement de forme lenticulaire, qu'il était impossible de fouiller et de prélever individuellement. Le mélange stratigraphique évident, qui a peu d'incidence dans les études mobilières traditionnelles, altère fortement notre vision des termes « ensemble clos », « dépôt homogène » qu'on utilise habituellement en archéologie pour qualifier ces couches d'occupation intérieure. Ainsi, du point de vue sédimentaire, il s'agit des dépôts les moins homogènes car ils sont caractérisés par de petits apports multiples et variés. Dans cette approche, la nature primaire d'un dépôt n'est pas le gage d'une grande homogénéité.

Cette observation explique que la corrélation entre le volume prélevé et le nombre de G.C. soit moins forte (85%) que dans l'exemple de US1111. La meilleure droite d'ajustement, de type logarithmique, suit toutefois la même règle (Figure 42).

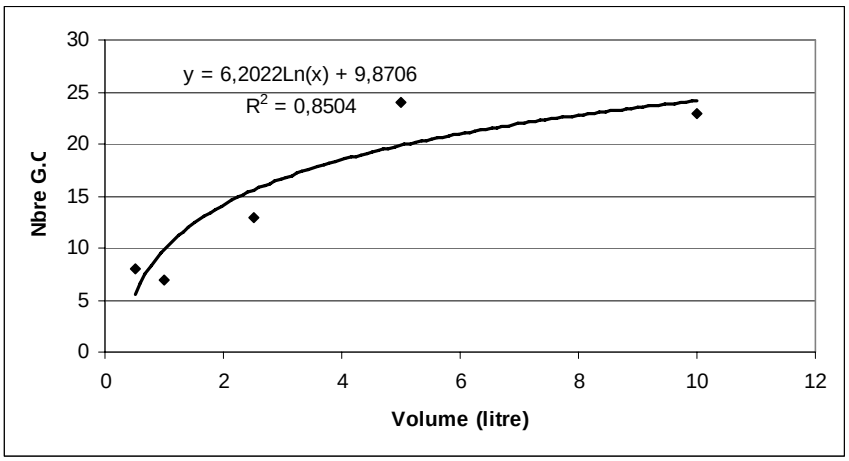


Figure 42-Corrélation entre le nombre de G.C. et le volume prélevé de US16_1116, avec courbe de tendance.

La diversité taxinomique de 10 litres échantillonnés dans le dépôt US1116 est faiblement altérée si l'on en prélève seulement 5 litres. Les prélèvements de 2,5, 1 et 0,5 litre sont trop différents pour être représentatifs du volume-étalon.

Concernant la couche US2074, les mêmes remarques peuvent être faites : le nombre de G.C. est globalement dépendant du volume échantillonné bien que le prélèvement d'un litre soit plus riche que celui de 2,5 litres (Annexe 24_3). En outre, la corrélation (90%) entre le volume prélevé et la richesse taxinomique est logarithmique, comme dans les exemples précédents (Figure 43) ; il manque toutefois un échantillon à 5 litres pour établir de manière certaine le type de corrélation.

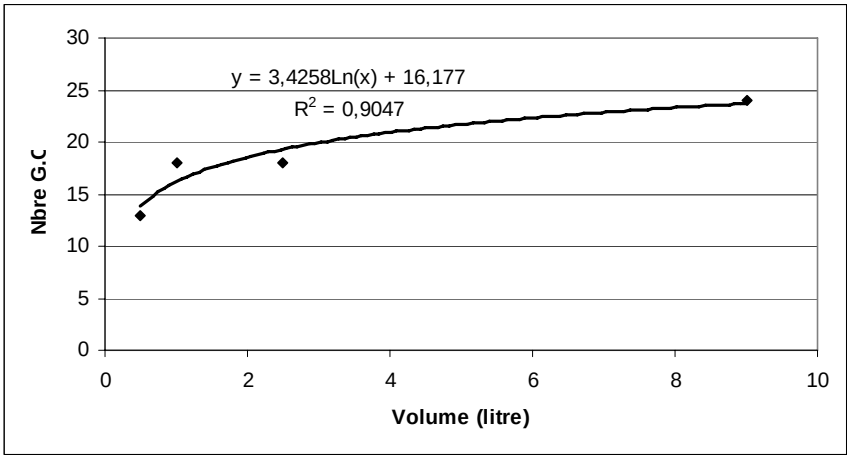


Figure 43-Corrélation entre le nombre de G.C. et le volume prélevé de US16_2074, avec courbe de tendance.

On remarque par ailleurs la grande richesse taxinomique des petits volumes prélevés dans cette U.S., qui atteint par exemple douze G.C. pour seulement 0,5 litre échantillonné. Pour vérification, j'ai trié le second prélèvement d'un demi litre disponible (16_2074_2_10) qui fournit également douze G.C. La richesse taxinomique de ces petits volumes n'est donc pas une aberration, induite par une erreur au moment de l'échantillonnage par exemple. Elle est relativement représentative du volume de 9 litres. Dans ce cas, on peut conclure que la couche US2074, niveau d'occupation extérieure, est assez homogène ; par ailleurs, c'est le même constat qui a été établi pour US4143, niveau agricole.

De manière générale, les résultats obtenus montrent que pour les trois dépôts expérimentés le lien entre le volume et la richesse en G.C. est logarithmique : ce type de corrélation est le plus fréquemment observé dans les études portant sur ces mêmes variables (STERNBERG 1995 : 52, figure 6.4). Ce résultat n'a donc rien d'incohérent et s'inscrit dans la règle commune qui régit le lien entre ces deux variables.

Dans un second temps, l'assemblage en N.R. a été expérimenté. Le test du Khi-Deux n'a pas été mis en oeuvre ici en raison de certaines conditions d'application[55]. Le test du rang lui a été préféré, mieux adapté à la nature des données (effectifs de petite taille), afin de mettre en évidence des similitudes ou à l'inverse des différences entre les assemblages.

Concernant le dépôt US1111, la comparaison entre 10 litres et 5 litres de sédiments prélevés (Annexe 24_4) marque une ressemblance entre les deux assemblages bien que les proportions ne soient pas identiques ; de plus, fait important, les constituants les plus importants sont représentés. La même observation peut-être faite pour les couples 10 litres/2,5 litres et 10 litres/1 litre. En dessous (0,5 litre), la distribution indique une aberration, caractérisée par un excédent de « Graviers alluviaux » au détriment de « Mortiers/enduits », « Vaisselier » et « Eléments organo-minéraux » : un demi litre échantillonné modifie trop fortement la distribution du seau de 10 litres.

Concernant US1116, la comparaison des assemblages (Annexe 24_5) met en exergue l'hétérogénéité de la couche. Aucun volume inférieur à 10 litres n'est représentatif de ce volume-étalon : les prélèvements de 5, 1 et 0,5 litres sont fortement représentés en « Animaux/végétaux consommés », et quelque peu en « Éléments organo-minéraux », caractérisés ici par des agglomérats sableux, issus de la matrice sédimentaire non désagrégée sous jet d'eau. Ces excédents se répercutent logiquement dans le reste de la distribution, en marquant un déficit flagrant sur les éléments de « Mortiers/enduits » mais également sur les charbons de bois (« Foyer/coprolithes »), en dessous de 2,5 litres. Seul l'échantillon de 0,5 litre marque l'ordre de distribution le plus proche du volume-étalon. Il ne suffit toutefois pas à en être véritablement représentatif.

Concernant la couche US2074 (Annexe 24_6), les assemblages sont relativement homogènes pour les prélèvements à 9, 2,5 et 1 litres, bien que les proportions ne soient pas similaires. On observe par exemple que les rangs ne sont pas fortement modifiés : l'ordre de distribution reste constant dans les petits volumes. Les assemblages des prélèvements de 2,5, 1 et 0,5 litres sont relativement représentatifs du volume-étalon.

- <u>Bilan : le seuil des 5 litres</u>

[55] En théorie, la distribution ne doit contenir aucune valeur inférieure à 5 (CHENORKIAN 1996 : 36).

Les études mobilières sont systématiquement confrontées à la question de la représentativité de l'échantillonnage, généralement résolue par un protocole de prélèvement rigoureux et cohérent. Pour des comparaisons valables, nous proposons donc d'éliminer du corpus les échantillons de moins de 5 litres. Cette limite de 5 litres est discutable mais néanmoins nécessaire car dans bien des cas il est impossible de remplir un seau complet. Cette remarque est en particulier valable pour les prélèvements en vrac vertical, pour lesquels l'échantillonnage doit s'adapter autant aux impératifs du terrain préventif qu'à la problématique historique.

En outre, ces différentes expérimentations amènent à formuler deux constats d'ordre général.

En premier lieu, ces tests montrent que le volume à échantillonner est très variable d'un type de couche à l'autre, voire d'une couche à l'autre – l'exemple des deux couches d'occupation intérieure, US1111 et US1116, est à ce titre évocateur. Les exemples de US4143 et de US2074, respectivement niveau agricole et occupation extérieure, indiquent que dès le premier litre échantillonné l'assemblage de constituants est représentatif d'un seau complet ; à l'inverse, le cas de US1116, occupation intérieure, montre que des échantillons égaux ou inférieurs à 5 litres ne sont pas satisfaisants. Parmi les quatre U.S. testées, aucun volume-étalon homogène ne peut être défini. Ce constat, déjà établi par C. Laurent (LAURENT 2001 : 72), implique qu'il n'y a pas de volume optimal applicable à tous sites et à toutes strates. La quantité à échantillonner doit être fonction de critères tels que la quantité de constituants grossiers, leurs taux de fragmentation et de conservation, ainsi que le taux d'homogénéité du dépôt, critère appréciable à l'œil sur le terrain.

En deuxième lieu, la variabilité observée entre deux prélèvements d'une même couche pose plutôt le problème de l'hétérogénéité du dépôt plutôt que celui de la représentativité de l'échantillonnage. Cette variabilité, conséquence directe de la nature, de la densité et de la durée des usages (temps courts/temps longs, activité/action) des dépôts, ne peut être résolue par aucune procédure de prélèvement. Au contraire, elle peut devenir un critère discriminant des U.S.

2.1.2.2. Collecte

L'échantillonnage en collecte des couches archéologiques est présenté dans cette section méthodologique car c'est un mode de prélèvement qui a été expérimenté de 2001 à 2003 sur le site de Saint-Julien et qui a nécessité huit mois d'acquisition et de tri des données. Toutefois, pour des raisons relatives au temps de traitement des différents corpus, les données recueillies en collecte (381 U.S. échantillonnées) n'ont pas été intégrées à cette étude. À la suite de cette thèse, elles peuvent faire l'objet d'une étude du même type que celle mise en œuvre sur les refus de tamis à 6,3mm issus des prélèvements en vrac et venir ainsi compléter les résultats obtenus ici.

- Définition

Dans la bibliographie anglo-saxonne, on connaît cet échantillonnage sous le terme de « hand-collected sample » (ORTON 2000 : 157). La constitution de ce corpus se fonde sur les études du Collège de France à Paris (DESACHY 2000 ; GUYARD 2003b), où les matériaux très grossiers des terres noires, ont été recueillis et analysés. Le principe est donc de collecter, en sus des éléments tels que la céramique et les restes osseux, communément ramassés lors de la fouille, la totalité des matériaux de construction habituellement rejetés. Toutefois, le petit mobilier n'est pas pris en compte.

La collecte présente l'intérêt d'étudier la constitution des dépôts archéologiques à l'échelle de l'enregistrement et de l'interprétation réalisés par les fouilleurs sur le terrain. Elle poursuit le double objectif de quantifier et de caractériser finement les matériaux de construction, habituellement éliminés des analyses archéologiques, qui représentent la majorité de la fraction très grossière des niveaux de terres noires.

Mise à part la différence scalaire, la collecte suit la même procédure d'analyse que les vracs (tamisage, tri, analyse quantitative). Les données issues de cet échantillonnage sont archivées au même niveau d'enregistrement que les prélèvements en vrac et les échantillons granulométriques (Annexe 22).

- Principe

Cette méthode a été appliquée uniquement sur le site de Saint-Julien (Tours-Site 16), où 381 U.S. ont fait l'objet de cet échantillonnage. Sur le terrain, la démarche consiste à ramasser les matériaux de construction visibles à l'œil nu lors de la fouille du dépôt. Pour homogénéiser les données, les éléments sont tamisés à une maille de 2cm[56], exceptés les morceaux d'ardoises qui sont récupérés sans limite de taille. Les constituants sont ensuite lavés grossièrement pour faciliter leur identification. Notons par ailleurs que les charbons de bois, trop fragiles pour être collectés, ne sont pas ramassés.

Le tri est ensuite réalisé par groupes de constituants, pour lesquels le poids et le nombre de restes sont enregistrés. Pour des raisons inhérentes au stockage des vestiges, l'ensemble des éléments est directement évacué après l'étape du tri. Huit mois ont été nécessaires au tri et au comptage-pesage effectués sur le terrain, ainsi qu'à l'enregistrement de ces matériaux dans le système *BaDoSU*.

[56] Sur le site de Saint-Julien, deux cribles à la maille de 2cm avaient été installés à proximité des zones de fouille pour permettre aux fouilleurs de tamiser les seaux de terre qu'ils évacuaient de la fouille.

Pour la céramique et les restes osseux, le traitement suit la procédure habituelle d'archivage et ne requiert pas de tamisage – mise en sachet par type de mobilier, enregistrement papier et archivage informatique dans la base de données *Archives de fouilles* développée par le L.A.T.

- Mises en garde

Deux grandes limites, relatives au matériel et à la méthode, doivent être exposées.

En premier lieu, cette démarche présente un inconvénient majeur, celui de ne permettre aucune correction *a posteriori*, comme celles réalisées sur les prélèvements en vrac et les échantillons granulométriques. Les matériaux de construction, représentant la plus grande part du volume des éléments d'une couche archéologique, sont en effet jetés après avoir été triés, comptés et pesés. Ce constat explique que la définition des G.C. issus de la collecte soit moins précise et élaborée que celle des prélèvements en vrac.

En second lieu, ce corpus est constitué de deux types de données différents :

- d'une part, les matériaux de construction, particulièrement les roches, les mortiers et les terres cuites architecturales, pour lesquels le N.R. et le P.R. ont été enregistrés lors du tri sur le terrain ;
- d'autre part, la céramique et les restes animaux : dans certains cas seul le N.R. a été noté et dans l'ensemble aucune maille particulière n'a été employée, de sorte que des objets inférieurs au centimètre ont été récupérés.

- Tri
  - *Définition des G.C. et des U.E. et quantification*

Les groupes de constituants établis pour la collecte sont similaires à ceux des prélèvements en vrac (Annexe 20), à quelques G.C. près compte tenu de la différence d'échelle.

Trois informations annexes ont été créées pour la collecte (Figure 44).

Informations annexes	GC concernés
Altération	céramique
Périodisation	céramique
Taille	roches, mortiers et enduits, ardoises, TCA, os animaux

Figure 44-Tableau des informations annexes et des groupes de constituants (G.C.) concernés, pour les prélèvements en collecte.

Les deux premières sont communes aux prélèvements en vrac et à la collecte. Il s'agit de l'altération et de la périodisation, appliquées au G.C. « Céramique », tels que définis précédemment (cf. pages 197-199).

Une troisième information annexe a été créée particulièrement pour les matériaux de construction et les os animaux : il s'agit de la taille des éléments, dont on postule qu'elle peut discriminer des usages particuliers du sol par le degré de fragmentation des objets (occupation intérieure, activité agricole, cour, dépotoir, destruction, récupération) et les trajectoires des matériaux (rejets primaires ou secondaires, taux de redéposition). L'enregistrement de cette information a donc nécessité la définition d'un seuil séparant théoriquement les grands des petits constituants. En raison de la nature différente des matériaux, ce seuil n'est pas commun aux éléments de construction et aux restes osseux qui, dans la très grande majorité des cas, correspondent à des fragments de macrofaune. En nous fondant sur la bibliographie mais essentiellement sur nos observations lors du tri, nous avons défini les seuils suivants (Figure 45) :

Information	Code enregistrement
dont tous les segments sont inférieurs à 3cm	-3
dont au moins 1 segment est égal ou supérieur à 3cm	+3
dont tous les segments sont inférieurs à 2cm	-2
dont tous les segments sont supérieurs à 2cm et inférieurs à 5cm	2-5
dont au moins 1 segment est égal ou supérieur à 5cm	+5

Figure 45-Tableau de l'information annexe « Taille » (uniquement pour la collecte).

- pour les os animaux, nous avons établi le seuil à 3cm, notés « *-3* » pour les restes inférieurs à 3cm et « *+3* » pour ceux égaux ou supérieurs à 3cm ;
- pour les matériaux de construction (roches, T.C.A., ardoises, mortiers et enduits, principalement), le seuil a été fixé à 5cm. Les vestiges inférieurs à cette taille sont notés « *2-5* » (la borne inférieure correspond à la maille du tamis de la collecte) et ceux égaux ou supérieurs à 5cm sont enregistrés sous la forme « *+5* ». Pour les ardoises, un deuxième seuil a été établi à 2cm.

Concernant la quantification, les P.R. et N.R. sont enregistrés pour les matériaux de construction ; seul le N.R. est disponible pour le reste du mobilier.

Le corpus ainsi recueilli et trié est à disposition pour une étude ultérieure.

2.1.2.3. Échantillons granulométriques

- Évolution de la problématique, du corpus et du traitement

La raison d'expérimenter les techniques d'analyse granulométrique sur des échantillons de couches archéologiques est née d'une discussion avec Christian David, en décembre 2000, au cours de l'année de D.E.A. La réflexion méthodologique portant sur les terres noires, qu'il a mise en oeuvre à partir des fouilles parisiennes dont il était le coordinateur des diverses études (CAMMAS, DAVID, GUYARD 2003 ; DAVID 2004a), a fortement orienté le choix d'entreprendre cette série d'analyses.

L'intérêt principal consistait donc à poursuivre, pour Tours, les expérimentations méthodologiques engagées dès 1995 sur les sites parisiens afin de mettre en lumière de nouveaux critères de discrimination des couches de terres noires.

Le premier objectif, sur lequel nous nous étions arrêtés en 2002, était d'étudier quelques unités stratigraphiques échantillonnées sur deux fouilles en cours à l'époque (sites 16 et 69), mêlant niveaux de terres noires et couches archéologiques bien interprétées, d'origine naturelle et anthropique, pour créer un référentiel. Pour cela, il s'agissait de tester moins d'une cinquantaine d'échantillons, à titre expérimental et protocolaire. Cette procédure avait pour objectif de connaître la fraction inférieure à 2mm des couches archéologiques dont, par ailleurs, je pouvais aborder qualitativement la fraction grossière par l'étude des constituants grossiers. En d'autres termes, l'objectif était de tester la capacité du critère granulométrique (texture) à discriminer des types de dépôts et, par comparaison, d'appréhender la fonction des couches de terres noires.

Les sites de Saint-Julien/ Prosper Mérimée (Tours-Site 16) et du parking Anatole France (Tours-Site 69) ont ainsi été choisis pour l'expérimentation. Au total, 34 U.S. ont été échantillonnées. Seuls les grands traits généraux de cette étape sont ici présentés, dans le seul but d'énoncer les raisons qui m'ont poussée à développer l'application de la granulométrie à un corpus plus important.

La fraction fine des 34 échantillons a été tamisée à sec sur une colonne de 7 tamis (Figure 46). Les argiles et les limons ont été analysés par le microgranulomètre laser Cilas 920.

Classes	Graviers		Sables				
	grossiers	fins	grossiers		moyens	fins	
Limites (µm)	5001-20000	2001-5000	1001-2000	501-1000	201-500	101-200	51-100

Figure 46-Tableau des classes granulométriques utilisées pour l'étude de 2002.

Les premières observations issues de traitements de statistiques descriptives (diagrammes triangulaires, courbes granulométriques) ont montré que la granularité permettait d'identifier des

groupes. En confrontant ces résultats avec l'interprétation de terrain, il est apparu que la granularité discriminait des ensembles stratigraphiques différents. Par cette étape, la capacité du critère granulométrique à distinguer des types de dépôts archéologiques a été validée.

En raison du nombre insuffisant de prélèvements (34), il a donc été décidé de poursuivre l'échantillonnage pour grossir le corpus, grâce à la prise en compte de niveaux archéologiques bien interprétés, toutes périodes confondues, et grâce à l'acquisition de sédimentations naturelles en contexte archéologique.

Après un ajustement de la problématique, du corpus et du traitement, rendu nécessaire par le caractère expérimental de l'étude, il est possible de présenter les objectifs de l'application de l'outil granulométrique comme suit :

- dans un premier temps, il s'agit d'appréhender quantitativement la constitution totale d'une couche archéologique, des argiles aux graviers, que l'étude des constituants grossiers ne permet pas. La texture des niveaux échantillonnés est ainsi établie de façon précise et homogène, par tamisage, et non plus de manière subjective et souvent erronée au moment de la fouille ;
- dans un deuxième temps, l'objectif est d'identifier les évènements et les processus à l'origine de la stratification, 1) en identifiant et mesurant la part du bruit de fond naturel et la part anthropique, 2) en identifiant et caractérisant les différents apports anthropiques ;
- dans un troisième temps, le but est de poursuivre l'expérimentation méthodologique déjà engagée depuis une dizaine d'années par l'équipe du Collège de France et entreprise sur le site de Saint-Julien.

L'intérêt méthodologique réside pour l'essentiel dans la mise en place d'un référentiel des textures des couches archéologiques afin de connaître l'usage des niveaux de terres noires mais aussi des dépôts bien interprétés. Il faut toutefois nuancer dès à présent les interprétations issues de cette analyse : il est apparu, au fil de l'étude, que le référentiel n'est applicable qu'à un même site, constat sur lequel nous reviendrons dans la suite du texte.

- <u>Procédures d'échantillonnage</u>

Deux procédures différentes d'échantillonnage ont été appliquées dans cette étude.

La première procédure d'échantillonnage, en principe la plus rigoureuse, consiste à échantillonner sur le terrain. La plupart du temps, le prélèvement est effectué au sein d'un tronçon de coupe (T.C.), décrit, relevé et photographié. Cette étape est importante puisqu'elle permet la mise en place de la

stratégie d'échantillonnage. On réalise ensuite des prélèvements d'environ 200g, en évitant soigneusement toute pollution stratigraphique. Certaines couches archéologiques ont toutefois été échantillonnées en plan quand elles se situaient en dehors du tronçon de coupe.

La seconde procédure d'échantillonnage consiste à prélever environ 200g de sédiments dans les réserves destinées à cet effet lorsque les niveaux choisis ne sont plus accessibles sur le terrain. Il s'agit d'un sous-échantillonnage réalisé *a posteriori* qui, à ce titre, présente trois inconvénients majeurs : l'absence de description archéologique en coupe préalable, l'absence de localisation de l'échantillon et la nécessité de sous-échantillonner dans un prélèvement plus grand, au risque de prélever une part non représentative de la couche archéologique. Cette mise en garde est particulièrement valable pour les couches de terre noire et les niveaux de même nature, pour lesquels le risque de mélange stratigraphique ne peut être exclu.

- Mises en garde

Deux mises en garde doivent être énoncées en préambule de l'étude granulométrique.

En premier lieu, les modes de formation du sol archéologique urbain sont très nettement distinguables des mécanismes à l'origine des dépôts naturels. Ce constat, déjà opéré par J.-E. Brochier en ce qui concerne les niveaux préhistoriques (BROCHIER 2002 : 453), a conduit d'emblée à remettre en question l'efficacité des traitements graphiques et statistiques sur des couches archéologiques, traditionnellement utilisés en Pétrographie sédimentaire. Cette remise en cause affecte particulièrement les indices granulométriques et les modes d'interprétation, employés sur les sédimentations naturelles. Il a donc été décidé, en accord avec J.-J. Macaire et I. Gay, de ne pas appliquer ces traitements sur les couches archéologiques du corpus.

En second lieu, la difficulté de l'analyse de la granularité du dépôt archéologique, dans une problématique de caractérisation fonctionnelle, tient à la rareté des points de comparaison. Le référentiel concerne généralement des dépôts naturels, synchrones ou consécutifs de l'occupation humaine. Dans le meilleur des cas, où les couches archéologiques deviennent objets d'études, les problématiques développées par les préhistoriens s'orientent avant tout vers la détermination des agents à l'origine de la sédimentation, naturels ou culturels. Ainsi, l'examen des principaux ouvrages de Préhistoire, français et anglo-saxons, montre que la granularité des sédiments archéologiques est rarement utilisée pour la question de la caractérisation fonctionnelle des dépôts anthropiques.

Concernant précisément la stratification urbaine historique, ce type d'études est quasi inexistant. Pour Tours, quelques études ont porté sur des sédimentations anthropiques, dans une problématique naturaliste : on peut citer, par exemple, l'analyse sédimentologique engagée sur le site de la Nouvelle République (Tours-Site 11) ou encore celle entreprise sur le site des Archives (Tours-Site 6), par J.-P.

Raynal, P. Bertran, T. Bulle, G. Vernet, de l'Institut du Quaternaire (Université de Bordeaux, U.R.A. 133) à la fin des années 1980.

Les données à disposition sont donc faibles et difficiles à comparer : la principale raison tient au caractère particulier de l'objet d'étude, le sol urbain, et à la nature de la problématique, engagée dans une approche prioritairement sociale et comportementale.

Pour clore cette partie, il me faut prendre clairement position sur l'utilisation de l'outil granulométrique : j'ai choisi, dans cette étude, d'appréhender le sol urbain par la seule entrée sociale (fonctionnelle et chronologique), en participant à la connaissance des activités urbaines à l'origine de la stratification archéologique ; ces questions contribuent à la spécificité du laboratoire dans lequel cette recherche est inscrite. Il s'agit donc de travailler en interdisciplinarité avec les spécialistes des Sciences de la Terre, auxquels est laissé l'ensemble des interprétations naturalistes.

- Traitement granulométrique

Les premières étapes du protocole méthodologique, c'est-à-dire l'échantillonnage, la préparation des échantillons, le tamisage et l'utilisation des différents outils, sont celles utilisées au GéEAC (E.A. 2100, Tours).

La fraction inférieure à 50µm, constituée des argiles et des limons, est récupérée par lavage sur un tamis de 160µm, parfois 250µm. Après plusieurs jours de décantation, la pâte obtenue est introduite dans le microgranulomètre laser Cilas 920[57]. Les données collectées par échantillon sont consignées sur une fiche papier, qui présente des indices granulométriques ainsi qu'un tableau et une courbe des fréquences cumulées pour la fraction traitée (inférieure à 160 ou 250µm).

La fraction sableuse et gravillonneuse (supérieure à 50µm) est tamisée mécaniquement, à sec, sur une colonne de tamis aux normes AFNOR : 16 tamis ont été utilisés pour les sables, de 50µm à 1600µm, 5 autres pour les graviers, de 2000µm à 20000µm (Figure 47).

[57] Par une série de cellules photo-électriques réparties selon différents angles, le dispositif calcule l'énergie lumineuse des rayons diffractés par les particules. Le logiciel traduit la quantité d'énergie reçue en terme de répartition des particules selon différentes classes granulométriques (com. pers. I. Gay-Ovejero).

Classes	Limites (µm)
	1600
	1250
	1000
	800
	630
Sables grossiers	500
	400
	315
	250
Sables moyens	200
	160
	125
	100
	80
	63
Sables fins	50

Figure 47-Tableau des classes granulométriques de la fraction sableuse (2e tranche des analyses).

De 2002 à 2006 les problématiques et donc les choix de traitement du corpus ont considérablement évolué : très souvent, les analyses effectuées en début de thèse sont devenues obsolètes et, par là, incomparables avec les analyses plus récentes. La granulométrie, comme les prélèvements en vrac, n'a pas échappé à cette évolution, rendue nécessaire par le caractère expérimental de l'étude. Ainsi, l'ensemble du corpus a été, régulièrement, vérifié et homogénéisé (tri, tamisage).

2.1.3. Enregistrement et archivage : BaDoSU

L'ensemble des données du corpus est enregistré d'abord sur papier, puis sur le logiciel 4e Dimension, Système de Gestion de Bases de Données utilisé par l'équipe du L.A.T. pour l'enregistrement et le traitement des données de fouilles, *ArSol*. Le système *ArSol* est composé de trois modules, *Archives de fouilles* concernant les données stratigraphiques et mobilières, *BaDoC* (Base de Données Céramique) relatif aux données céramologiques et *BaDoA* (Base de Données Anthropologiques) concernant les données anthropologiques (GALINIÉ *et al.* 2005 : 2). À la suite du système existant, la base de données présentée s'intitule *BaDoSU* (Base de Données Sol Urbain) et doit, à terme, intégrer *Arsol*.

Plusieurs mois ont été nécessaires pour mettre en place et mettre à jour la base de données *BaDoSU* telle qu'elle est présentée dans l'étude. Le système a été créé pour 1) archiver les données recueillies et 2) faciliter les requêtes. Pour les utilisateurs extérieurs, une interface dans le mode « Menus Créés » a été mise en place. En outre, une procédure de calcul a été généreusement mise en œuvre par P. Husi (L.A.T.) qui, par ailleurs, a aidé à la création de cette base de données.

La structure de *BaDoSU* (Annexe 22_1) est composée de cinq tables principales, dont les trois premières sont relatives aux données recueillies sur le terrain et les deux autres concernent les informations collectées par traitement (tamisage et tri). La mise en oeuvre de la 6e table, *RelationUS_Prélèvements*, a été rendue nécessaire en raison du lien de n à n existant entre la table *Strati* et la table *Prélèvements* : plusieurs prélèvements peuvent être effectués au sein d'une même U.S. mais, de même, plusieurs U.S. peuvent être concernées par un même prélèvement (c'est le cas de certains échantillons granulométriques). Ainsi la création de la table *RelationUS_Prélèvements* permet de faire le lien entre les deux premières mais oblige l'opérateur à enregistrer ses prélèvements et ses U.S. par cette table. Mis à part cette table particulière, les cinq autres principales ont un identifiant unique :

- dans la table *TC*, l'identifiant est le tronçon de coupe,
- dans la table *Strati*, il s'agit de l'unité stratigraphique,
- dans la table *Prélèvements*, il s'agit de l'échantillon,
- dans la table *Traitement*, il s'agit du refus de tamis et de la réserve,
- dans la table *Constituants*, l'identifiant est l'U.E..

La présentation détaillée de chaque table est reportée en annexe 22_2. Y sont consignées les informations relatives à l'enregistrement (n° d'inventaire des refus de tamis, des prélèvements, des U.S. et des T.C.) et à l'organisation des données.

La totalité des données recueillies depuis 2000 a été saisie dans *BaDoSU*.

2.2. Bilan des données recueillies

L'étude propose deux corpus différents par leur objet d'étude, leur échelle d'analyse et, par conséquent, leurs valeur et caractère informatifs.

Pour des questions relatives au temps de mise en place de la méthode et de traitement du mobilier, il est impossible de développer de manière égale l'analyse des deux corpus. Le choix d'approfondissement d'un matériel particulier s'est porté sur les prélèvements en vrac, en raison d'une mise en œuvre rapide (de l'échantillonnage au tri) et d'un corpus important et diversifié à disposition. Ils seront par conséquent au centre de l'étude et concerneront toutes les questions posées en préambule de cette étude.

Pour compléter les informations livrées par ce corpus, il a été choisi d'y associer une autre échelle d'analyse, représentée par les échantillons granulométriques fournissant des données quantitatives.

De 2001 à 2006, des données ont été recueillies et archivées sur le système de gestion de bases de données *BaDoSU*. Elles correspondent au corpus total à disposition (Figure 48) mais n'ont pas toutes été intégrées au corpus analysé dans cette thèse. En effet, les données étudiées ont été choisies en fonction des critères exposés en préambule de ce chapitre (cf. §2.1.1.1.) et sont présentées en détail dans la seconde partie de ce chapitre qui leur est consacré.

Type prélèvement		Nb échantillons à disposition	%
vrac	vrac horizontal	671	45%
	vrac colonne	208	14%
	vrac vertical	45	3%
granulométrie		172	12%
collecte		381	26%
Total		1477	100%

Figure 48-Tableau du corpus à disposition enregistré dans *BaDoSU* et présenté par type de prélèvements.

2.3. Présentation du corpus archéologique

Le corpus présenté est fondé sur le traitement stratigraphique réalisé par les archéologues, du terrain (enregistrement par U.S.) à l'étape de post-fouille (diagramme, mise en séquence, en phase et en période). Je remercie donc vivement les différentes équipes archéologiques, qui m'ont accordé le droit d'utiliser leur rapport de fouille et l'ensemble de leurs archives (enregistrement des U.S., relevés et plans, photographies, diagrammes stratigraphiques).

La présentation du corpus est intégrée au volume de texte car elle correspond à une étape importante du travail effectué depuis 2000. Elle est réalisée par site, suivant le découpage chronologique par grandes phases d'activité humaines reconnues pour chaque fouille, dans leur ordre de déposition.

2.3.1. Organisation des données

Pour chaque regroupement stratigraphique, le texte descriptif est accompagné d'un tableau récapitulatif des unités stratigraphiques échantillonnées. Pour consulter l'ensemble du corpus d'U.S., le lecteur pourra se référer à l'annexe 25, qui présente la liste complète des U.S. étudiées par site ainsi qu'à l'annexe 26, qui expose les différents de prélèvements opérés par U.S. Ces deux niveaux d'organisation du corpus, des données d'acquisition (prélèvements) à l'objet d'étude (couche archéologique), doivent être présentés rapidement avant d'aborder la présentation du corpus par site.

Pour le site de Saint-Julien/Prosper Mérimée (Tours-Site 16), le diagramme de chaque phase archéologique est incorporé à la présentation du corpus.

2.3.1.1. Par U.S.

L'ensemble des prélèvements a été réalisé par unité stratigraphique (U.S.). Les U.S. échantillonnées sont inégalement réparties dans les différents sites retenus pour cette étude.

En effet, comme le montre le tableau ci-dessous (Figure 49), sur un total de 254 U.S. :

- la majorité (208) est issue du site 16 (parking Prosper Mérimée), utilisé comme site de référence,
- le reste (46) provient des six autres sites du corpus.

SiteNum	Nb U.S.	%
Tours-Site 16	208	82%
Tours-Site 64	18	7%
Tours-Site 67	5	2%
Tours-Site 69	5	2%
Tours-Site 23	3	1%
Chinon-Site 10	2	1%
Javols-Site 48	13	5%
Total	**254**	**100%**

Figure 49-Corpus : nombre d'U.S. échantillonnées par site.

L'annexe 25 comporte des informations archéologiques à différents niveaux.

1) Les première et deuxième colonnes présentent le numéro et la nature du regroupement stratigraphique auxquels appartiennent les dépôts concernés par l'échantillonnage (*RegroupNum*, *RegroupType*). Il faut noter d'emblée qu'il n'existe pas de cohérence chronologique et fonctionnelle des regroupements d'un site à l'autre en raison des conditions d'intervention et des modes de traitement variant selon les équipes de fouille.

Les niveaux d'organisation stratigraphique sont listés ci-après, dans l'ordre de présentation des sites adopté pour la suite de la présentation du corpus :

- sur le site 16, les archéologues ont choisi l'agrégation (notée *Agr*), unité de regroupement entre la séquence et la phase, utilisée de manière temporaire avant un traitement stratigraphique plus complet prévu en 2008 et destiné à la mise en phase et en période des données stratigraphiques ;
- sur le site 64, la mise en période a été utilisée (notée *Période*), regroupant des phases chronologiquement homogènes (par exemple, une période peut regrouper la construction, les différentes occupations et la destruction d'un même bâtiment) ;
- sur le site 67, le traitement stratigraphique est en cours ; seuls les n° d'U.S. ont donc été indiqués ;
- sur le site 23, la mise en période a été choisie pour les niveaux fouillés. La partie supérieure des terres noires, enlevée à la pelle mécanique, n'a pas fait l'objet de ce traitement stratigraphique ;
- sur le site 69, le regroupement par période a été appliqué, employé dans les mêmes conditions que pour le site 64 ;
- sur le site 10, l'unité de regroupement correspond à la phase (notée *Phase*), fondée sur l'association de couches archéologiques appartenant à un même contexte d'utilisation de l'espace (occupation intérieure et extérieure d'un bâtiment ou construction d'un édifice ou abandon du secteur, …) mais pouvant rassembler des couches de nature différente (par

exemple, remblais d'aménagement, déchets de taille et couches de circulation lors d'une même phase de construction) ;

- enfin, sur le site 48, une mise en phase provisoire a été appliquée (notée *Phase Prov*) : elle regroupe une ou plusieurs « unités stratigraphiques positives », constituées elles-mêmes d'une ou plusieurs passes mécaniques afin d'éviter toute pollution stratigraphique. Le caractère particulier des « terres noires » explique ce choix d'enregistrement stratigraphique. Le traitement complet, de la mise en séquence à la mise en période, sera réalisé à la fin du programme de fouilles, en 2008.

2) Le champ suivant (*Dat*) indique la datation des regroupements stratigraphiques (en siècle), plus ou moins fine en fonction des types de dépôt.

3) Les colonnes *USNum* et *FaitNum* présentent respectivement le numéro de l'unité stratigraphique et celui du fait attribué au dépôt concerné.

4) Le champ *Type fonctionnel* correspond à l'interprétation fonctionnelle du dépôt en fonction de notre grille d'analyse (Figure 18) établie d'après l'enregistrement de terrain. L'énumération (liste de choix possibles) est ainsi homogène pour l'ensemble des sites. Un nouveau type d'U.S. y a été intégré, « Indéterminé », qui regroupe les couches dont la fonction n'est pas connue et qu'on propose de caractériser par l'étude suivante (cf §3.3.3.).

4) La colonne *Sous-type fonctionnel* précise l'usage de la couche archéologique, son contexte d'utilisation ou de sédimentation. L'interprétation est également établie en fonction de la grille d'analyse précédemment exposée (Figure 18) ;

5) La colonne suivante, *Description*, présente la nature de l'U.S. et le type de constituants qu'elle contient, soit à partir de l'enregistrement de fouille, soit, quand celui-ci n'est pas disponible, à partir de nos observations des tronçons de coupe, fondées sur les mêmes critères que les descriptions archéologiques.

2.3.1.2. Par type d'échantillonnage

Les unités stratigraphiques ont été échantillonnées selon le protocole méthodologique exposé précédemment (cf. §2.2.). La majorité des U.S. a fait l'objet de prélèvements en vrac destinés au tri des constituants, correspondant au type d'échantillonnage référent de cette thèse.

Seules quelques unités stratigraphiques n'ont pas pu être échantillonnées selon cette procédure, soit en raison de la nature des dépôts[58], soit en raison des conditions de fouille qui ne permettaient pas ce type de prélèvement[59] soit, enfin, en raison de la perte de l'échantillon[60].

[58] C'est le cas de la concentration limono-sableuse jaune, notée 16_1771 (Agr1.26), dont la composition sédimentaire semblait proche de celle des comblements d'usage de la Structure 15 (Agr1.59) ; il a été choisi d'échantillonner ce

Ainsi, sur les 1477 prélèvements à disposition, 354 ont été intégrés au corpus de cette étude. Le tableau ci-dessous indique que le corpus de thèse correspond au quart des prélèvements à disposition (Figure 50).

Type prélèvement		Nb échantillons à disposition	Nb échantillons analysés	Analysés/disponibles
vrac	vrac horizontal	671	165	25%
	vrac colonne	208	48	23%
	vrac vertical	45	23	51%
granulométrie		172	118	69%
collecte		381	0	0%
Total		1477	354	24%

Figure 50-Corpus : nombre de prélèvements à disposition et de prélèvements intégrés au corpus, par type d'échantillonnage.

Au sein du corpus sélectionné, la répartition par type d'échantillonnage (Figure 51) montre la prépondérance des prélèvements en vracs, qui représentent 67% du total des échantillons (238) ; cette sur-représentation s'explique par le choix d'utiliser le corpus des vracs comme échantillonnage de référence pour la caractérisation fonctionnelle.

Type prélèvement		Nombre échantillons	%
vrac	vrac horizontal	165	47%
	vrac colonne	48	14%
	vrac vertical	23	6%
granulométrie		118	33%
Total		354	100%

Figure 51-Corpus : nombre de prélèvements intégrés au corpus, par type d'échantillonnage.

L'annexe 26 expose la liste de tous les échantillons utilisés dans ce travail et présentés par U.S. Les différentes rubriques, qui correspondent par ailleurs aux principaux champs de saisie de la table « Prélèvements » du système *BaDoSU* (Annexe 22), sont :

- le n° d'U.S. (*USNum*) et le ou les n° de prélèvement (*PrélèvNumComplet*) réalisé(s) pour l'U.S. en question ;
- le type de prélèvements (*TypePrélèvement*) qui informe sur le mode d'échantillonnage ;
- le lieu de prélèvement (*Provenance*) en plan, en coupe ou en réserve (dans le cas de certains échantillons granulométriques) ;

« fragment limoneux ocre » (cf enregistrement stratigraphique) pour en analyser uniquement la granularité. La taille de cette concentration ainsi que l'absence totale de mobilier archéologique ne nécessitait pas de prélèvements en vrac.

[59] Les U.S. 16_2692, 16_2693, 16_2696 16_2697, 16_2698 (Agr2.49) n'ont fait l'objet que d'échantillons granulométriques. Il s'agit des derniers niveaux fouillés en 2003 (GALINIÉ *et al.* 2003).

[60] C'est le cas du prélèvement en vrac horizontal 16_2270_1, égaré.

- les champs *Quantité prélevée* et *Masse prélevée* indiquant respectivement le volume en litres et le poids en kilogrammes prélevés ;
- le type de traitement par tamisage (*TypeTraitement*), renseigné pour les prélèvements en vrac ;
- la représentativité du prélèvement au sein du dépôt échantillonné (*Quantité représentée*).

L'annexe 27 présente les n° d'inventaire des refus de tamis à 6,3mm étudiés dans le chapitre 3 et la correspondance avec le n° de prélèvement.

2.3.2. Site de Saint-Julien/Prosper Mérimée (Tours-Site 16)

2.3.2.1. Présentation générale

L'analyse archéologique fondée sur les données stratigraphiques, présentées ci-dessous, est extraite des quatre rapports d'activité établis à chaque campagne de fouille par l'équipe archéologique (GALINIÉ *et al.* 2000 ; GALINIÉ *et al.* 2001 ; GALINIÉ *et al.* 2002 ; GALINIÉ *et al.* 2003). Les datations, servant au découpage chronologique, ont été réalisées par C. Bébien pour l'Antiquité et par A. Moreau et P. Husi pour les périodes médiévale et moderne (L.A.T.).

Le site de Saint-Julien a été fouillé de 2000 à 2003, à l'occasion de quatre campagnes de fouilles programmées organisées l'été. La surface excavée a couvert une superficie de 230 m², divisés en deux zones (Annexe 28_1). Les responsables d'opération, É. Lorans et H. Galinié, avaient deux grands objectifs : d'une part, mettre au jour l'intégralité du dépôt archéologique, de la première occupation du site à la base des remblais de démolition d'après-guerre, d'autre part, appliquer des méthodes de fouille et de traitement du mobilier archéologique particulières aux terres noires du haut Moyen Âge (GALINIÉ *et al.* 2000 : 6-11). Ce choix explique que la stratification à disposition soit d'une étendue chronologique importante et que de nombreux échantillons proviennent des « terres noires ». En outre, Saint-Julien a servi de site de référence : de nombreux protocoles d'échantillonnage et de traitement y ont été expérimentés.

Cette fouille a été le terrain d'applications géoarchéologiques, à but méthodologique et interdisciplinaire, pour aider à la connaissance des modes de formation des terres noires et plus largement du sol urbain mis au jour en ce point de la ville. Certaines d'entre elles ont été intégrées à la présentation du corpus, en complément des données de terrain, et dont les résultats viennent valider ou infirmer l'analyse archéologique.

Il s'agit :

- de l'étude pédologique macroscopique (observations et analyses de terrain) effectuée par R. Harfouche et P. Poupet (U.M.R. 154, Lattes) sur les séquences de mise en culture (Contextes 5 et 7) datées entre le 4e et le 12e s. (GALINIÉ *et al.* 2002 : 28-31) ;
- de l'étude pédologique microscopique (30 lames minces) et chimique (30 échantillons en vrac), réalisée par R.I. Macphail (University College London) en collaboration avec J. Crowther (University of Wales, Lampeter) sur la plupart des contextes archéologiques du haut Moyen Âge (MACPHAIL, CROWTHER 2004) ;
- des résultats palynologiques transmis par L. Visset, en collaboration avec A.-L. Cyprien (Laboratoire Gémina, U.M.R. 6566, Nantes), concernant la phase la plus récente de mise en culture, datée des 9e-12e s. (GALINIÉ *et al.* 2002 : 5) ;

- de l'analyse de chimie organique, réalisée par Y. Graz, doctorant à l'I.S.T.O. (Institut des Sciences de la Terre d'Orléans, U.M.R. 6113), étude menée sous la direction de Ch. Di-Giovanni, sur une sélection de couches de terres noires et de niveaux archéologiques de fonction et datation variés pour permettre une étude comparative ;
- l'étude de l'altération du mobilier céramique par É. Jaffrot (L.A.T.), présentée dans un mémoire de Master 2 (JAFFROT 2006), et dont la problématique est centrée sur la connaissance des terres noires à travers l'altération de la céramique et l'ensemble des phénomènes d'intrusion et de redéposition. On a incorporé à la présentation du corpus l'étude que É. Jaffrot a réalisée sur la première phase de mise en culture ;
- l'analyse minéralogique de la fraction sableuse de huit couches archéologiques, engagée par I. Gay-Ovejero (GAY-OVEJERO 2007). Elle a pour but d'appliquer une méthode de caractérisation minéralogique, traditionnellement utilisée en Sédimentologie, sur des dépôts archéologiques pour en déterminer la composition (quantitative et qualitative) sableuse. Elle a donc nécessité la mise en place d'un référentiel de matériaux anthropiques, extraits de refus de tamis que j'ai triés (4 et 1,85mm), et classés par type de constituants (fer, verre, mortier, charbon, T.C.A., céramique, restes osseux, ardoise). Ce référentiel permet donc la reconnaissance sous microscope de types d'éléments anthropiques. Outre la question de caractérisation des dépôts, cette étude présente un intérêt méthodologique important et implique la poursuite des analyses dans les années à venir.

D'autres études, qui n'ont pas été intégrées à la présentation du corpus en raison des échelles d'analyse inadaptées à notre étude, ont toutefois été réalisées sur le site de Saint-Julien et marquent ainsi son caractère expérimental et méthodologique :

- les prospections électriques réalisées par R. Deshayes, M. Frappa et M. Martineau (Centre de Développement des Géosciences Appliquées, Université de Bordeaux) en 2001 (GALINIÉ *et al.* 2001 : 27-29) et par M. Martineau (Université Bordeaux3/C.D.G.A.) et Ch. David (I.N.R.A.P.) en 2002 (GALINIÉ *et al.* 2002 : 13-15) ;
- la prospection de susceptibilité magnétique réalisée par É. Marmet (U.M.R. 7619 Sysiphe, Université de Paris 6) en 2002 (GALINIÉ *et al.* 2002 : 15-16) ;
- la prospection mécanique, effectuée par A. Laurent (L.A.T.), à l'aide du pénétromètre dynamique léger de type PANDA (GALINIÉ *et al.* 2001 : 8-9 ; GALINIÉ *et al.*. 2002 : 16-17 ; GALINIÉ *et al.* 2003a) ;
- la prospection géoendoscopique, couplée avec les forages au PANDA, réalisée par P. Breul et Y. Haddani du LERMES à l'Université de Clermont-Ferrand (GALINIÉ *et al.*. 2002 : 17-19).

Dans les deux zones du site de Saint-Julien (Z1 et Z2), l'échantillonnage a concerné l'ensemble de la stratification mise au jour au cours des quatre années de fouille, des dépôts alluviaux antérieurs à la première occupation antique aux dépôts contemprorains datés des 19e-20e s. Il faut toutefois noter que l'essentiel a été effectué dans des niveaux du haut Moyen Âge.

De nombreux problèmes de stratigraphie, d'interprétation et de datation sont posés par les terres noires fouillés sur le site 16, semblables à ceux déjà été évoqués dans le premier chapitre de cette étude (cf. §1.2.4.3.).

En premier lieu, il est difficile de connaître précisément la chronologie relative entre les dépôts du haut Moyen Âge situés dans la partie orientale du site (Z2 et moitié est de la Z1), et ceux localisés à dans la partie occidentale du site (moitié ouest de la Z1), puisque les fondations profondes de l'enceinte médiévale de l'abbaye (M12) construite bien plus tard au 12e s. ôte toute relation physique entre les deux stratifications (Annexe 28_2). Il a donc été difficile d'établir la chronologie relative entre ces différents contextes archéologiques compris entre le 4e et le 12e s.

En deuxième lieu, une forte proportion du matériel constituant ces dépôts est redéposée et une autre part est intrusive. Les éléments supposés datants représentent une faible part du matériel céramique. Leur faible proportion pose le problème de leur représentativité au sein du dépôt, voire celui de leur réelle valeur chronologique.

En troisième lieu, l'étude typo-chronologique des ensembles céramiques du haut Moyen Âge à Tours est en cours de traitement (BÉBIEN 2004 ; BÉBIEN 2005 ; HUSI 2006) et n'est pas aussi aboutie que celle des ensembles urbains du Haut-Empire (COUVIN 2005 ; RAUX 2005 ; COUVIN, DELAGE 2006) et des périodes médiévales et modernes (HUSI 2003). Ainsi, la rareté des études céramologiques fondées sur des critères archéologiques n'autorise que la proposition de fourchettes chronologiques larges, dont l'étendue peut couvrir trois à quatre siècles. Ce constat n'est pas sans poser deux problèmes essentiels : le premier est relatif à l'identification chronologique précise des ensembles du haut Moyen Âge, particulièrement pour la première moitié de la période, où des problèmes de datation sont connus dès 250 ap. J.-C. et ce jusqu'au 10e s. (RAUX 2005 : 178) ; le second problème concerne l'établissement de la contemporanéité des dépôts, traditionnellement établie à partir du mobilier céramique. Par l'étude des constituants grossiers et par l'analyse granulométrique, on peut pallier en partie ce problème en proposant des équivalences et des égalités stratigraphiques. Toutefois, l'analyse proposée ne peut pas contribuer directement à la datation des ensembles.

Notons enfin que l'emprise de la fouille a été fortement restreinte à la fin de la campagne 2003, pour des raisons évidentes de sécurité : quatre sondages ont permis la reconnaissance des niveaux les plus anciens (Annexe 28_3).

2.3.2.2. Présentation par période

La présentation adoptée ici est réalisée par période, qui regroupent une ou plusieurs agrégations mises en place par l'équipe de fouille. En complément, j'ai toutefois conservé la mise en agrégation, niveau d'organisation des données stratigraphiques qui rend compte de la fonction de l'espace et des rythmes d'exhaussement de la stratification, ce que ne permet pas les niveaux de regroupements supérieurs (mises en phases et en périodes). La liste de ces agrégations ainsi que leur diagramme stratigraphique sont présentés en annexe 29 (Annexes 29_1 et 29_2).

En outre, l'équipe de fouille a établi un autre type de regroupement, appelés « contextes », attribué aux niveaux du Bas-Empire et du haut Moyen Âge (3e-12e s.), pour aider à la lecture stratigraphique des terres noires et des structures associées (Figure 52). Ce niveau de regroupement n'intègre pas la hiérarchie traditionnelle « séquence-agrégation-phase-période » car il ne considère pas la chronologie comme un critère prédominant ; il met l'accent sur la fonction de l'espace, en regroupant des dépôts de composition et donc de formation commune. Ainsi, ont été reportés dans le texte ci-dessous les numéros de contexte aux dépôts concernés, numérotés de 1 à 8.

période	n° contexte	interprétation	datation
Période 2	C1	démantèlement des infrastructures antiques et remblais massifs	3-4
Période 3	C2	occupation domestique ou remblais	4-9
	C3	tas charbonneux (STR12, STR16), bâtiment sur sablières basses (STR17) et occupation extérieure	8-10
	C4	aire empierrée (STR14) et occupation extérieure	8-11
	C5	niveaux agricoles, phase 1	6-9
	C6	structure domestique (STR15)	7-10
Période 4	C7	niveaux agricoles, phase 2	9-12
	C8	occupation extérieure brune indéterminée	9-10?

Figure 52-Tours, Site 16 : tableau des contextes stratigraphiques, regroupant les différentes occupations du haut Moyen Âge

- <u>Période 0 : niveaux naturels, antérieurs à la première occupation antique reconnue</u>

Dans la partie est de la zone 2, dans deux sondages (n°2 et 3) ouverts à la fin de la dernière campagne de fouille en 2003 (Annexe 28_3), des couches d'alluvions ligériennes ont été mises au jour.

Le fond du sondage n°3 a atteint un niveau de sables et de galets, noté US2700 (Annexe 30_1), scellé par l'aménagement de la structure STR18 (pieu F279, enrochement US2699 et mur M22) (Annexe 31_1) : l'aménagement, interprété comme la culée d'un pont construit entre 40 et 50 ap. J.-C., donne à la déposition du niveau US2700 un *terminus ante quem* de 50 ap. J.-C.

Dans le sondage n°2, trois dépôts sableux sont apparus : US2703 est constituée de sables grossiers, US2704 de sables fins, et US2705 à nouveau de sables grossiers. Les conditions d'intervention n'ont pas permis de les fouiller et de les relever mais seulement d'échantillonner trois prélèvements destinés

à la granulométrie. Deux prélèvements ont été réalisés dans la couche supérieure US2703, un échantillon dans le niveau intermédiaire US2704 ; toutefois, une erreur produite lors du tamisage a conduit à l'enlèvement de cet échantillon du corpus. Le dépôt US2705, située en fond de sondage, n'a pas été prélevée (Figure 53). Ces couches n'ont pas pu être datées précisément mais elles sont antérieures aux aménagements de berge antiques et probablement contemporaines du dépôt US2700 ; la Période 0 est représentée par une seule agrégation, Agr2.52.

Le toit du substrat, ainsi atteint à la fin de la campagne de fouille en 2003, est à la cote de 44,3m NGF.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr2.52				
2700		naturel	alluvial	sable roux et graviers
2703		naturel	alluvial	sable grossier roux

Figure 53-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr2.52 (extrait de l'annexe 25).

L'annexe 30_2 présente le diagramme stratigraphique de cette séquence ainsi que le détail des prélèvements.

- Période 1 : le pont (STR18) et l'aqueduc (STR19), 1er-2e s.

Dans le sondage n°2 (Annexe 28_3), les fouilleurs ont mis au jour une alternance de niveaux fins bruns (US2692, US2696 et US2698) composés de déchets organiques (bois, ossements) et minéraux (mortier, T.C.A., céramique), ainsi que de couches sableuses (US2693, US2697) contenant également du mobilier archéologique (Annexe 30_1). Au moment de leur découverte, ces dépôts étaient encore fortement humides, permettant ainsi la conservation des éléments organiques. Ces niveaux se sont déposés contre l'enrochement et le mur M22 de la construction STR18, correspondant à la limite entre la ville et le fleuve entre 40 et 60 ap. J.-C., et matérialisée à l'ouest par un quai M26 (Annexe 31_1). Les couches du sondage n°2, appartenant à l'agrégation Agr2.49, ont été échantillonnées et analysées (Figure 54).

Le sondage n°1 a révélé la même succession de dépôts dont l'un d'entre eux (US1803, Agr2.49) a été échantillonné pour la granulométrie et le vrac.

L'hypothèse est qu'il s'agit de niveaux d'origine naturelle, déposés par la Loire dont la compétence varie successivement et dans lesquels les habitants de la ville sont venus épandre leurs déchets (mobilier domestique et gravats).

À l'ouest du site, les vestiges monumentaux d'un aqueduc antique, STR19, ont été découverts à la fin de la campagne de fouille : l'intervention archéologique pratiquée dans les niveaux

d'aménagement de cet édifice a pris la forme d'un sondage de reconnaissance, le n°4 (Annexe 28_3), afin de vérifier l'épaisseur et la nature de la stratification. Aucun échantillon n'a été prélevé.

De la fin du 1er s. jusqu'à probablement la fin du 3e s., plusieurs phases de réaménagement de la culée du pont, STR18, ont été réalisées (Annexe 31_1). Elles prennent la forme de diverses constructions de maçonneries, dont les limites, les fonctions et les datations sont mal connues, jusqu'à un remblai massif, au 4e s. (Contexte 1).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr2.49				
1803		naturel anthropisé	alluvial-dépotoir	sable fin jaune, gravats et rejets domestiques
2692		naturel anthropisé	alluvial-dépotoir	sable gris-jaune et rejets domestiques
2693		naturel anthropisé	alluvial-dépotoir	sable et qq rejets domestiques
2696		naturel anthropisé	alluvial-dépotoir	sable gris et argile, gravats et rejets domestiques
2697		naturel anthropisé	alluvial-dépotoir	sable fin jaune, gravats et rejets domestiques
2698		naturel anthropisé	alluvial-dépotoir	sable gris et argile, gravats et rejets domestiques

Figure 54-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr2.49 (extrait de l'annexe 25).

Le diagramme et les échantillons sont présentés en annexe 31_2.

L'étude minéralogique de la fraction sableuse a porté sur le dépôt US2692 (GAY-OVEJERO 2007). Elle met en lumière la part limitée des grains anthropiques (6,1%), principalement représentés par les charbons de bois (3%) (Annexe 34_3). On y note l'absence de mortier et d'ardoise. Ce dépôt présente une signature ligérienne.

- Période 2 : destruction/récupération des structures antiques et remblai massif (Contexte 1), 3e-4e s.

La fouille a révélé des dépôts sableux de couleur jaune, contenant des gravats et des rejets domestiques ; ils appartiennent au Contexte 1 (Annexe 28_4) et sont interprétés comme des remblais d'aménagement de l'espace, utilisant les matériaux issus de la démolition des édifices monumentaux antérieurs (STR18 et STR19). Il s'agit vraisemblablement d'un remblaiement systématique du site, gagnant sur le fleuve.

De l'agrégation Agr1.28, située à l'extrémité ouest du site, huit dépôts ont été échantillonnés et analysés (Figure 55). D'autres couches, de composition semblable mais sans lien stratigraphique avec les niveaux de l'agrégation Agr1.28, ont été prélevées dans la partie orientale du site, au sein de l'agrégation Agr2.38 (Figure 55).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.28				
1741		destruction	démantèlement/récupération	terre limono-sableuse grasse, gravats et rejets domestiques
1751		destruction	démantèlement/récupération	terre brun-clair, gravats et rejets domestiques
1754		destruction	démantèlement/récupération	terre limono-sableuse brune, gravats et rejets domestiques
1762		destruction	démantèlement/récupération	terre sableuse fine brune, gravats et rejets domestiques
1766		destruction	démantèlement/récupération	terre sableuse fine brune, gravats et rejets domestiques
1774	186	occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse grasse noire, gravats et rejets domestiques
1782	186	occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse noire, gravats et rejets domestiques
1783	186	occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse brun-foncé, gravats et rejets domestiques
Agr2.38				
2522		occupation indéterminée	indéterminé	terre sableuse, bcp gravats et rejets domestiques
2529		occupation indéterminée	indéterminé	terre très sableuse brune, gravats et rejets domestiques
2546		remblai-aménagement	remblai de démolition	terre sableuse ocre, gravats et rejets domestiques
2559		remblai-aménagement	remblai de démolition	terre sableuse ocre, gravats et rejets domestiques
2650		remblai-aménagement	remblai de démolition	terre limono-sableuse ocre, gravats et rejets domestiques

Figure 55-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans lesagrégations Agr1.28 et Agr2.38 (extrait de l'annexe 25).

Les données stratigraphiques et la liste des échantillons sont consultables en annexe 32_1.

- Période 3 : niveaux domestiques (Contexte 2), 1e mise en culture (Contexte 5), structures de stockage (Contexte 3), aire empierrée (Contexte 4) et structure domestique (Contexte 6), 4e-8e s.

L'étude a concerné chacune de ces activités qui prennent place sur le site entre le 4e et le 8e s. : elles sont présentées dans l'ordre de déposition, bien que l'absence de relations stratigraphiques entre l'est et l'ouest du site, associée aux problèmes de datation, ne permettent pas d'établir cette chronologie avec certitude.

- *Contexte 2 : niveaux domestiques ou remblais transformés (Agr1.26, Agr2.37)*

Les remblais ocres du Contexte 1 sont recouverts de niveaux plus organiques, contenant de nombreux gravats ainsi que du mobilier domestique, majoritairement redéposé. Ces derniers appartiennent au Contexte 2 (Annexes 28_4 et 28_5).

En zone 2, huit couches ont été prélevées dans l'agrégation 2.37 (Figure 56). En zone 1, des dépôts de nature similaire (Agr1.26) ont été également échantillonnés (Figure 56). Les équivalences entre les deux zones n'ont pu être établies.

Dans l'agrégation Agr1.26, un autre échantillon, destiné uniquement à l'analyse granulomérique, a été prélevé (US1771) : il s'agit d'un fragment oblong de sables limoneux jaunes, d'une dizaine de centimètres de long, attribuable soit à des matériaux de construction en terre crue, soit à des rejets excrémentiels. Ils sont semblables, en texture, en structure et en couleur, à certains niveaux en place du comblement du fossé F167/183 (Agr1.59), que les fouilleurs ont également découverts dans des niveaux postérieurs (Agr1.22), où ils correspondent, dans ce dernier cas, à des matériaux remaniés (redéposés). Ce dépôt particulier a été échantillonné afin d'en préciser la texture, d'en connaître les

modes de sédimentation et de comparer leur assemblage granulométrique avec ceux des dépôts du fossé F167/183.

Pour expliquer l'origine et l'usage des dépôts du Contexte 2, deux interprétations restent aujourd'hui possibles.

En premier lieu, ces niveaux peuvent être le résultat d'une transformation *in situ* de la partie supérieure des remblais antérieurs (C1), dont la modification est attribuée à l'activité biologique, produite lors d'une mise en herbe ou en pacage des lieux. En second lieu, il peut s'agir de restes stratifiés d'une occupation domestique, soit *in situ*, soit à proximité immédiate.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.26				
1768		occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse brun-gris, gravats et rejets domestiques (fragments limoneux ocres)
1771		occupation indéterminée	indéterminé	fragment limoneux ocre
Agr2.37				
2572		occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse brun-noir, bcp charbons, gravats et rejets domestiques
2591		occupation indéterminée	indéterminé	terre brune, gravats et rejets domestiques
2592	268	occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse, bcp gravats et rejets domestiques
2598		occupation indéterminée	indéterminé	terre brune foncée, gravats et rejets domestiques
2610	273	remblai-aménagement	remblai de démolition	cailloutis avec gravats et gros rejets domestiques
2644		occupation indéterminée	indéterminé	terre noire, gravats et rejets domestiques
2657		occupation indéterminée	indéterminé	terre noire, gravats et rejets domestiques
2665		occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse noire, gravats et rejets domestiques

Figure 56-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr2.37 et Agr1.26 (extrait de l'annexe 25).

Le diagramme stratigraphique de cette agrégation ainsi que la liste des prélèvements sont reportés en annexe 33_1.

Les études micromorphologique et chimique réalisées par R.I. Macphail et J. Crowther apportent cependant de nouvelles données sur la nature du Contexte 2 (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 6-8) : trois dépôts, présents au sein de la coupe 25 (Annexe 33_2), ont été échantillonnés (US2643, US2644 et US2598/1789). La couche US2645 (M19) est un des comblements du fossé nord-sud F271, présenté ultérieurement.

Du point de vue général, ces dépôts sont caractérisés 1) par une omniprésence de matériaux de construction (mortier, enduit, T.C.A.) atteignant plus de 70% de la fraction graveleuse dans les niveaux US2645 et US2598 ; 2) par des rebuts domestiques prenant soit la forme de rejets de foyers et de cuisines (charbon, cendres, os, os brûlés, coquilles d'œuf, parfois brûlées), soit celle de rejets de latrines (coprolithes, os) mélangés à des cendres. Dans ce dernier cas, les auteurs y voient les vestiges de pots de chambres (« *nightsoil* »), rejetés à proximité de l'habitat et en tous points comparables aux découvertes effectuées dans un des dépôts comblant la rigole STR15 (cf US1662, C6, *infra*). Ce type de vestiges a été notamment observé dans le prélèvement en bloc M20 et peut être attribué sans trop de risques aux « fragments limono-sableux verts » repérés dans la coupe 25 (Annexe 33_2) et semblables aux matériaux US1770. Ainsi, les observations des archéologues et celles des naturalistes sont en complet accord.

Les résultats micromorphologiques et chimiques montrent que la séquence étudiée était à l'origine stratifiée et a été homogénéisé par l'activité biologique, en particulier la couche US2645 caractérisée par un développement pédologique important. L'hypothèse d'amendements par des rebuts domestiques et excrémentiels, destinés à une mise en culture, n'est pas écartée.

- *Contexte 5 : 1e phase de mise en culture, 5e-8e s. (Agr1.53, Agr1.54, Agr1.61, Agr1.23)*

La phase la plus ancienne de niveaux agricoles appartient au Contexte 5 (Annexe 33_3) et regroupe quatre agrégations, créées d'après le découpage réalisé par les archéologue et pédologue R. Harfouche et P. Poupet sur la coupe 10 (Annexe 33_4). Ces niveaux agricoles se sont formés entre le 5e et le 8e s., dans la partie occidentale du site, à l'est de M12 qui occulte toute relation stratigraphique avec les niveaux à l'est (notamment avec le Contexte 2 et le comblement du fossé F271) (Annexe 28_4). L'enregistrement de terrain et le traitement stratigraphique de post-fouille, qui se fondent sur les datations céramiques et les niveaux altimétriques, propose donc le phasage tel qu'il est présenté dans ce texte mais il est possible que les diverses études en cours modifient la chronologie actuelle.

Parmi ces quatre agrégations, l'échantillonnage a concerné 16 U.S. en séquence continue (Figure 57), localisées dans un même secteur, de sorte à obtenir un profil homogène. Dans l'enregistrement, ces niveaux sont de composition semblable : ils sont de texture limono-sableuse à sableuse, de couleur brune plus ou moins foncée, et contiennent de nombreux éléments de construction et d'occupation domestique redéposés. Aucune stratification archéologique n'a été décelée ; seule l'étude pédologique a révélé une horizonation. Le caractère visiblement remanié de l'ensemble de la séquence stratigraphique, la taille réduite et homogène des gravats, le taux élevé de mobilier redéposé et la couleur brune synonyme d'un taux élevé de matières organiques, indiquent que ces dépôts ont supporté une mise en culture. Cependant, gardons toujours à l'esprit que seul le dernier usage de l'espace a été conservé et nous était accessible au moment de la découverte.

Il est à noter, dès maintenant, que ces niveaux présentent les caractéristiques particulières des « terres noires », telles qu'elles sont identifiées lors des diagnostics et des fouilles urbaines : dépôts organiques, peu ou pas stratifiés, contenant beaucoup de mobilier redéposé et fragmenté. Ce type de sédimentation ne correspond, ici, qu'à la partie occidentale du site. Pour cette raison, Saint-Julien est un site de référence, pour lequel les niveaux du haut Moyen Âge sont diversifiés, parfois stratifiés macroscopiquement et dont les « terres noires » au sens strict ne représentent qu'une part minoritaire des dépôts mis au jour. Ce constat pose clairement le problème de la double définition des « terres noires », d'un côté historique, de l'autre sédimentaire, évoquée précédemment (cf.§1.2.4.2.).

La différence de composition, très claire entre cette phase et les niveaux orientaux, indiquerait que M12 ne fait que reprendre le tracé d'une limite existante avant le 12e s. Toutefois cette hypothèse ne repose que sur la différence sédimentaire observée sur le terrain car aucune structure de ce type, palissadée ou maçonnée, n'a été découverte.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.54				
1701		occupation extérieure	mise en culture	terre sableuse brune, gravats et rejets domestiques
1713		occupation extérieure	mise en culture	terre sableuse brune, gravats et rejets domestiques
1732		occupation extérieure	mise en culture	terre sablo-limoneuse, gravats et rejets domestiques
Agr1.53				
1688		occupation extérieure	mise en culture	terre sablo-limoneuse, gravats et rejets domestiques
1691		occupation extérieure	mise en culture	terre sableuse brune, gravats et rejets domestiques
Agr1.61				
1612		occupation extérieure	mise en culture	*pas de description*
1654		occupation extérieure	mise en culture	terre limono-sableuse brune, bcp gravats et qq rejets domestiques
1655		occupation extérieure	mise en culture	terre limono-sableuse assez fine, gravats et rejets domestiques
1664		occupation extérieure	mise en culture	terre limono-sableuse brune, gravats et rejets domestiques
1678		occupation extérieure	mise en culture	terre sablo-limoneuse, gravats et rejets domestiques
Agr1.23				
1306		occupation extérieure	mise en culture	terre brun-noir, gravats
1319		occupation extérieure	mise en culture	terre brun-noir, gravats
1320		occupation extérieure	mise en culture	terre brun-noir, gravats
1321		occupation extérieure	mise en culture	terre brun-noir, gravats
1584		occupation extérieure	mise en culture	terre brun-noir, gravats
1585		occupation extérieure	mise en culture	*pas de description*

Figure 57-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.54, Agr1.53, Agr1.61 et Agr1.23 (extrait de l'annexe 25).

Le diagramme stratigraphique et les prélèvements de cette phase de mise en culture sont consultables en annexe 33_5.

Trois types d'analyses pédologiques, présentées ci-dessous, ont été engagées sur cette séquence agricole : l'analyse macroscopique (HARFOUCHE, POUPET 2002), l'analyse microscopique et chimique (MACPHAIL, CROWTHER 2004), l'étude de la matière organique (GRAZ 2007) et l'analyse minéralogique (GAY-OVEJERO 2007). Une autre étude, portant sur l'altération du matériau céramique, a été réalisée dans le cadre d'un Master 2 (JAFFROT 2006).

L'observation macroscopique entreprise sur la coupe 10 par R. Harfouche et P. Poupet a permis, au sein des dépôts du Contexte 5, l'identification de quatre horizons pédologiques regroupés dans deux paléosols, SQ0 et SQ1 (Annexes 33_4 et 33_6). Le rapport de leurs observations, réalisées en 2003, est inédit et n'a pas pu être intégré à cette présentation, excepté pour l'horizon HZ1 du paléosol SQ1 (HARFOUCHE, POUPET 2002). Pour les horizons inférieurs, on peut toutefois noter, de manière générale, que le premier paléosol SQ0 a été scellé par un dépôt sableux (HZ5) épais d'une vingtaine de centimètres. Ainsi, le second paléosol est composé dans sa partie inférieure d'apports de matériaux sableux, sur lesquels les processus pédogénétiques sont intervenus par la suite. L'horizon supérieur de ce paléosol, noté HZ1, est de texture sablo-limoneuse, contenant peu d'éléments grossiers et homogène sur toute l'épaisseur. Les archéo-pédologues ont noté un début de structure grumeleuse dans la partie supérieure de cet horizon, visiblement remaniée. La matière organique évoluée et la porosité y sont abondantes. Pour les naturalistes, HZ1 est ici caractéristique d'un horizon d'un sol brun peu évolué, « dont la structure paraît avoir été gênée dans son développement par un travail répété du

sol. Les engins aratoires ont contribué à rajeunir le sol, empêchant son évolution » (HARFOUCHE, POUPET 2002 : 29). Ces informations indiquent un phénomène majeur pour la compréhension des processus de formation des terres noires du Contexte 5 : un arrêt dans la sédimentation, laissant la stratification être transformée par des processus pédogénétiques, et une accumulation postérieure importante (SQ2, Contexte 7), de sorte à stopper ces phénomènes et à conserver le paléosol SQ1.

Les études entreprises par R.I. Macphail et J. Crowther ont concerné cinq U.S. du Contexte 5 (US1724, US1718, US1697, US1684 et US1306), observées au sein de trois prélèvements en bloc, M14, M15 et M6, échantillonnés dans deux coupes (Annexes 33_7 et 33_8). L'étude microscopique en lames minces, accompagnée d'analyses chimiques (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 11-12) montre que, globalement, ces niveaux sont des dépôts modérément peu triés, semblables aux couches du Contexte 2. Ces dépôts sont le résultat du mélange d'éléments naturels et anthropiques, dernière catégorie principalement représentée par des matériaux de démolition et, pour une part moins importante, par des déchets domestiques (foyers, excréments, type « *nightsoil* » ?). Ils ont été homogénéisés par l'activité biologique, caractéristiques des sols amendés expérimentaux de la ferme de Butzer (MACPHAIL *et al.* 2004). La présence de coprolithes et de phosphates amorphes indiquent un amendement plutôt qu'un simple rejet.

Les niveaux présents dans les échantillons M6 et M14 appartiennent au même faciès micromorphologique que ceux vus dans M16 et M18 (Contexte 2) : il s'agit de dépôts modérément homogénéisés, contenant des matériaux de démolition, des rebuts domestiques et des rejets de latrines. M15, quant à lui, présente un horizon de surface caractérisé par un important développement pédologique (équivalence stratigraphique avec US1701 visible en coupe 10). Parmi les séquences étudiées par les deux naturalistes, il représente le sol le plus évolué du site ; les traces de décalcification pourraient suggérer une période d'arrêt de la phase agricole, peut-être sous la forme d'une jachère.

L'analyse de la matière organique, réalisée par Y. Graz, a porté sur quinze U.S. du Contexte 5 (Annexes 34_1). La méthode des palynofaciès indique que deux des niveaux de l'Agr1.61 (US1654 et US1678) ainsi que tous les dépôts échantillons dans l'Agr1.54, le premier paléosol SQ0 (US1701, US1713 et US1732), ont les contributions en matière organique récente les plus importantes de l'ensemble des échantillons traités. Le reste des prélèvements montre des assemblages organiques proches de la moyenne, c'est-à-dire caractérisés par un mélange de charbons (probablement relatifs à des foyers domestiques), essentiellement trapus (remaniés ou transportés), et de matière organique récente (relative à l'accumulation de matière organique en surface). Ces valeurs indiquent que ces cinq dépôts sont caractérisés par des assemblages organiques semblables aux horizons supérieurs des sols. On peut noter dès à présent que ces dépôts ont les mêmes caractéristiques que plusieurs niveaux appartenant au Contexte 7, la seconde phase de mise en culture (GRAZ 2007 : 13). En outre, la méthode

du Rock-Eval (Annexe 34_1) indique que 14 échantillons sur 15 sont proches des moyennes des différents paramètres mesurés, qui caractérisent également les niveaux de mise en culture supérieurs (Agr1.21 du Contexte 7), les comblements de la structure STR15 (Agr1.59 du Contexte 6), deux des trois niveaux prélevés dans les jardins médiévaux (Agr2.12), ainsi que les terres noires échantillonnées sur les sites 64 (US5021), 67 (US10652 et US10653) et 23 (US0001). Seuls deux couches, US1613 et plus nettement US1664, ont des valeurs de IO, IH, TOC et RC/TOC inversées, rapprochant ces deux échantillons de ceux analysés pour deux couches d'occupation intérieure (US1109 et US1111) et deux dépôts charbonneux (US2421 et US2496). On peut penser qu'il s'agit, dans ces deux cas, de rejets domestiques rapidement enfouis, transportés ou remaniés, comme l'indique la forme trapue des charbons de bois (GRAZ 2007 : 13).

L'étude de l'altération des tessons de céramique, effectuée par É. Jaffrot, a concerné sept U.S. réparties dans trois des quatre agrégations qui composent la première phase de mise en culture[61]. L'observation du taux de fragmentation (poids moyen d'un tesson) a permis d'isoler deux groupes au sein du corpus : les niveaux les plus anciens (US1678 et US1701) ont des tessons faiblement fragmentés tandis que les niveaux les plus récents (US1306, US1319, US1320) ont des tessons fortement fragmentés. L'analyse du taux d'altération a montré une grande homogénéité des sept couches considérées : elles sont toutes caractérisées par une forte altération (JAFFROT 2006 : 90-91). Enfin, l'étude du taux de redéposition a indiqué que ces niveaux ont une forte proportion de tessons redéposés, en moyenne 50% (JAFFROT 2006 : 109). Dans la synthèse de son travail, É. Jaffrot montre que les niveaux de mise en culture, qu'il a regroupé dans le type stratigraphique « brassage », contiennent les tessons les plus altérés et les plus fragmentés en comparaison des autres types d'U.S. pris en compte (« zone de rejet », « circulation intérieure intense », « apport important », « circulation plein air occasionnelle », etc.)

Un dépôt appartenant à l'agrégation Agr1.61 (US1664) a été étudié par I. Gay-Ovejero. La composition de sa fraction sableuse est héritée des alluvions de la Loire. La part des matériaux anthropiques représente 11,7% du total des sables, avec une majorité de mortiers (5,2%) et une bonne représentation des charbons (3,2%) et des terres cuites (2,2%). On y note également l'absence d'ardoise (Annexe 34_2).

- *Contexte 2 : creusement et comblement du fossé F271, 8e-10e s. ap. J.-C. (Agr1.27, Agr2.36)*

Le creusement d'une structure curviligne (Annexe 33_9), F271, et ses comblements successifs, ont été mis au jour dans la partie centrale du site, à cheval sur les deux zones. F271 a été interprété comme

[61] Il s'agit des couches US1701 du 1er état (Agr1.54), US1612 et US1678 du 3e état (Agr1.61) et US1306, US1319, US1320, US1372 du 4e état (Agr1.23).

un fossé, s'écoulant grossièrement vers le nord. Il perce l'occupation précédente (Agr2.37, Agr1.28, Agr1.26) et appartient comme elle au Contexte 2 (Annexe 28_5).

Aucun niveau d'usage n'a été découvert : seules des couches épaisses de remblai, probablement d'abandon, ont été identifiées. Les fourchettes chronologiques données par la céramique semblent plus restreintes et homogènes que celle proposées pour les niveaux sous-jacents : la structure est comblée entre le 8e et le 10e s. mais il faut toujours avoir à l'esprit les problèmes de datation, déjà évoqués.

Cinq U.S. de remblai ont été prélevées (Figure 58), deux en Z1 (Agr1.27) et trois en Z2 (Agr 2.36). Elles sont constituées de sédiments limono-sableux à sableux d'une couleur brune plus claire que les niveaux agricoles précédents mais comportent, comme eux, des gravats et des rejets domestiques, majoritairement redéposés (Haut-Empire). En raison du décalage altimétrique entre l'ouest et l'est, les équivalences entre zones n'ont pas pu être établies.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.27				
1759	271	remblai-aménagement	obstruction	terre limono-sableuse brune, gravats et rejets domestiques
1769	271	remblai-aménagement	obstruction	terre limono-sableuse grise, gravats et rejets domestiques
Agr2.36				
2588	271	remblai-aménagement	obstruction	terre sableuse brun-clair, gravats et rejets domestiques
2603	271	remblai-aménagement	obstruction	terre sableuse brune, gravats et rejets domestiques
2647	271	remblai-aménagement	obstruction	terre sableuse brun-clair, gravats et rejets domestiques

Figure 58-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.27 et 2.36 (extrait de l'annexe 25).

L'annexe 33_10 présente le diagramme stratigraphique ainsi que la liste des prélèvements.

Parmi les couches formant le comblement du fossé F271, l'une d'entre elles (US2645, M19) a fait l'objet d'une étude micromorphologique (Annexe 33_2) et d'analyses chimiques (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 6-8). Les résultats montrent que, par rapport aux autres niveaux échantillonnés dans la coupe 25 (M16 à M20), la couche US2645 est d'une composition semblable (prépondérance des matériaux de démolition, rebuts domestiques) mais présente les plus faibles taux en matière organique et en phosphate. Ce dépôt a été faiblement homogénéisé et, donc, rapidement enfoui.

- *Contexte 2 et Contexte 3 : structures 16 et 17, F257 et leur occupation extérieure 8e-10e s. ap. J.-C. (Agr2.34, Agr2.33, Agr2.35, Agr1.56, Agr2.31, Agr2.32)*

À l'est de la zone 2, la fouille a révélé deux aménagements extérieurs successifs, la structure STR16 et sur la structure STR 17 (Agr2.34, Agr2.33), nettement distinguables du reste des dépôts environnants par leur sédimentation fine et leur couleur particulièrement noire (Annexe 33_11). Elles se sont constituées entre le 8e et le 10e s. Toutefois, il faut constater un taux anormalement élevé de

mobilier redéposé dans ces dépôts visiblement peu pollués, difficile à expliquer. L'ensemble de ces niveaux appartient au Contexte 3 (Annexes 28_4, 28_5 et 33_12).

La première structure, STR16, est interprétée comme un tas charbonneux. Elle connaît deux états. Le premier état est composé de deux amas charbonneux, F270 et F265 (Agr2.34), ce dernier étant légèrement décalé à l'est ; le second est constitué d'un nouveau tas, F264 (Agr2.33), lui aussi décalé vers l'est (Annexe 33_11). La structure STR16 se constitue sur les niveaux d'occupation indéterminée du Contexte 1, comme le fossé F271. Au vu de ce constat stratigraphique, il est probable que les deux aménagements soient contemporains.

Six U.S. y ont été échantillonnées : US2566, US2587 et US2596 du 1er état ; US2535, US2548 et US2565 du 2e état (Figure 59, Figure 60).

La structure STR17 (Agr2.57), contemporaine du dernier état de la STR16, est constituée des vestiges organiques de sablières basses décomposées, dont il reste seulement l'angle est (Annexe 33_11). La fonction du bâtiment n'a pas pu être déterminée. L'un des deux dépôts (US2557) a été échantillonné (Figure 60).

Sur le dernier état de la structure STR16 (F264) et la structure STR17, un dépôt de même nature est installé, F257 (Agr2.31). Il s'agit d'une série de niveaux noirs fins, contenant visiblement beaucoup de charbons et un fort taux de céramique antique. Le fait est pourtant daté des 8e-9e s., par les éléments les plus récents (Figure 61).

La structure STR16 et le fait F257 sont interprétés comme une succession de tas charbonneux, semblables à des zones de rejets domestiques, à proximité d'une habitation. Les matériaux pourraient provenir 1) du nettoyage de structures environnantes domestiques (balayage, curage fosses-dépotoirs, curage de foyers) et 2) d'un brûlage sur place de matériaux organiques liées à une occupation domestique (restes de végétaux consommés, branchages), comme ce que l'on rencontre encore actuellement dans les cours des fermes. Il reste cependant le problème d'interprétation du taux élevé d'éléments redéposés, à la fois de consommation et de construction : ils peuvent attester une activité importante de récupération des matériaux antiques, phénomène largement reconnu sur l'ensemble des sites fouillés pour la période du haut Moyen Âge ou bien du fait que l'on rejette, dans cette zone de déchets, l'ensemble des objets dont on ne se sert plus, ceux consommés quotidiennement et ceux, cassés ou abîmés, qui ont eu une durée de vie beaucoup plus étendue. L'étude en cours de la céramique commune de l'Antiquité Tardive et du début du haut Moyen Âge permettra prochainement de connaître l'ensemble des productions céramiques, par la mise en exergue des changements et des continuités dans les traditions de fabrication (BÉBIEN 2005 : 335), et ainsi la durée de vie des différentes productions.

Ces structures peuvent donc être vues comme un mélange de dépôts de nature différente, des dépôts primaires (brûlage sur place, par exemple), des dépôts secondaires issus d'un premier déplacement des matériaux (apports directs de déchets depuis l'habitation) et des dépôts tertiaires issus d'un second déplacement des éléments (apports après curage des fosses-dépotoirs et des fosses d'aisance), relatives à un système individuel d'évacuation des déchets.

Des niveaux se constituent à l'extérieur de ces trois ensembles, au fur et à mesure de leur exhaussement, et finissent pas les recouvrir totalement. Les deux zones ont livré ce type de dépôt, parmi lesquels 13 U.S. ont été échantillonnées (Agr1.56, Agr2.35 et Agr2.32) (Figure 60). Ces niveaux, qui scellent le fossé F271, appartiennent comme lui au Contexte 2 (Annexe 28_4).

Pour plus de clarté, la présentation est faite en trois temps : 1er état de la structure 16 (Agr2.34), 2e état de la structure 16, structure 17 et niveaux extérieurs (Agr1.56, Agr2.35, Agr2.33, Agr2.57),et enfin F257 et niveaux extérieurs (Agr2.32, Agr2.31).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr2.34				
2566	265	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre limoneuse grasse et noire, gravats et rejets domestiques
2587	270	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre limono-sableuse noire, charbons, gravats et rejets domestiques
2596	270	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre limono-sableuse grasse et noire, qq gravats et qq rejets domestiques

Figure 59-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr2.34 (extrait de l'annexe 25).

Le diagramme stratigraphique et la liste des échantillons de l'agrégation Agr2.34 sont reportés en annexe 33_13.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.56				
1661		occupation indéterminée	indéterminé	terre argilo-sableuse brune, gravats et rejets domestiques
1702		occupation indéterminée	indéterminé	terre sableuse brun-gris, gravats et rejets domestiques
1703		occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse assez fine brun-gris, gravats et rejets domestiques
Agr2.35				
2516		occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse marbrée brune-noire, gravats et rejets domestiques
2518		occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse marbrée brune, gravats et rejets domestiques
2541		occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse marbrée brune, gravats et rejets domestiques
2554		occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse marbrée brune, gravats et rejets domestiques
Agr2.33				
2535	264	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre limono-sableuse brun foncé, gravats et rejets domestiques
2548	264	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre limono-sableuse grasse brun foncé, gravats (dont torchis) et rejets domestiques
2565	264	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre limno-sableuse grasse et noire, bcp charbons, gravats et rejets domestiques
Agr2.57				
2557	262	destruction	décomposition poutre	terre fine noire indurée, charbons, rejets domestiques

Figure 60-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.56, Agr2.35, Agr2.33 et Agr2.57 (extrait de l'annexe 25).

L'annexe 33_14 présente le diagramme et les échantillons concernés.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr2.32				
2474		occupation extérieure	mise en herbe	terre limono-sableuse brune fine, gravats et rejets domestiques
2493		occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse noire, gravats
2494		occupation extérieure	mise en herbe	terre limono-sableuse brune fine, gravats et rejets domestiques
2495		occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse noire, gravats et rejets domestiques
2499		occupation extérieure	mise en herbe	terre limono-sableuse brune, gravats et rejets domestiques
2521		occupation indéterminée	indéterminé	terre marbrée noire-brune, gravats et rejets domestiques
Agr2.31				
2496	257	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre limono-sableuse noire, gravats et rejets domestiques (graines carbonisées)
2500	257	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre limono-sableuse noire, gravats et rejets domestiques

Figure 61-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr2.32 et Agr2.31 (extrait de l'annexe 25).

Le diagramme et la liste des prélèvements sont présentés en annexe 33_15.

L'étude de la matière organique a porté sur huit U.S. appartenant au Contexte 3 (Annexe 34_1). L'ensemble des échantillons livre, quantitativement, des valeurs proches de la moyenne et, qualitativement, des assemblages organiques peu différenciés. Seul le dépôt US2496 se distingue du reste par un taux de matière organique parmi les plus importants et une prépondérance des débris ligneux brûlés, c'est-à-dire des charbons. Ce niveau est semblable aux sols d'occupation intérieure US1109 et US1111 (Agr1.11) également analysés mais en diffère toutefois par la forme des charbons, plus trapus, témoignant d'après Y. Graz d'un transport ou d'un remaniement des matériaux depuis leur point de carbonisation (GRAZ 2007 : 18). On note toutefois que les valeurs de IO et IH de ces dépôts sont en moyenne un peu plus faibles, compensées par de plus fortes valeurs de RC/TOC et de Tmax, que celles des niveaux agricoles (Contexte 5 et 7) : cela montre que ces dépôts sont globalement plus riches en charbons que les autres niveaux de terres noires étudiés.

Parmi les dépôts du tas charbonneux F264, la couche US2565 a fait l'objet d'une étude minéralogique de ses fractions sableuses (GAY-OVEJERO 2007 : 6). Les résultats indiquent que les grains anthropiques représentent 12,5% des sables (Annexe 34_3) avec une majorité de mortiers (4,8%). Il est étonnant d'y observer un taux relativement faible de charbons (2,9%), comparable à celui d'une couche de mise en culture (cf US1224). Les charbons, qui caractérisent pourtant ce type de dépôt, sont à peine perceptibles à cette échelle d'observation. Il est donc fortement probable qu'ils se concentrent dans les fractions inférieures (limons et argiles).

- *Contexte 6 : structure 15, 1er état, 8e-10e s. (Agr1.59)*

Dans la partie occidentale de la zone 1, à l'ouest de M12, la fouille a révélé la constitution d'une structure fossoyée, STR15 (Agr1.59, Agr1.22) (Annexe 33_16), qui perce les niveaux supérieurs de la première phase de mise en culture (Contexte 5). La structure STR15, à laquelle a été attribué le Contexte 6 (Annexes 28_4 et 28_5), comporte deux états de creusement et de comblement.

Un premier fossé (F167 et F183, Agr1.59) est aménagé. Sa direction est nord-sud avec un pendage prononcé vers le nord. Il se comble de couches sableuses et limoneuses, de couleur jaunâtre à verdâtre, qui forment une stratification très nettement différente des niveaux sous-jacents et sus-jacents (Annexe 33_17). Ces dépôts sont interprétés comme des niveaux d'usage de la structure, pour certains indurés. On ne connaît pas l'emplacement du bord est de la structure, en raison du creusement d'un nouveau fossé F177 (Agr1.22) à cet emplacement. En outre, il n'existe aucune égalité stratigraphique entre F167 et F183 qui, à partir d'observations effectuées *a posteriori*, semblent appartenir au même aménagement (Annexe 33_16). Les raisons de ces lacunes stratigraphiques sont exposées ci-dessous.

La partie sud de ce fossé a été fouillée en 2001 : on lui a attribué le n° de fait F167. À l'époque, l'équipe de fouille supposait que le fossé s'arrêtait à environ 60cm du bord nord de la fouille. De plus, l'enregistrement stratigraphique de ces dépôts n'a concerné que les données purement stratigraphiques (n°US, n°Fait, relations stratigraphiques d'antério-postériorité), en négligeant toutes les informations internes de chaque couche découverte (description et interprétation). Ces erreurs expliquent les lacunes observables dans la Figure 62 (« *pas de description* »). En 2002, la fouille a été poursuivie par une nouvelle équipe : les fouilleurs ont découvert, au nord, une stratification identique à celle dégagée l'année précédente. Étant donné que la fouille avait détruit la portion sud de ce fossé, aucun lien stratigraphique entre les deux stratifications n'a pu être établi. Les fouilleurs ont ainsi attribué un nouveau n° de fait F183 à la portion nouvellement dégagée du fossé. Ces problèmes stratigraphiques sont en partie explicables par le décalage altimétrique entre F167 et F183, qui atteint 40 cm sur moins de 3m de longueur. Parmi ces deux faits, 19 U.S. ont été échantillonnées afin de caractériser l'usage et de proposer des équivalences (Figure 62).

Ce premier fossé et ses niveaux d'usage contient quelques rares éléments céramiques du 8e-10e s., le reste étant majoritairement antique.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.59				
1406	167	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	*pas de description*
1407	167	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	*pas de description*
1410	167	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	*pas de description*
1412	167	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	*pas de description*
1432	167	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	*pas de description*
1472	167	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	*pas de description*
1478	167	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	*pas de description*
1479	167	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	*pas de description*
1480	167	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	*pas de description*
1481	167	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	*pas de description*
1486	167	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	*pas de description*
1644	183	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	terre sableuse ocre et compacte
1656	183	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	terre sableuse brun-ocre, qq charbons
1662	183	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	terre sableuse verte et compacte, qq gravats et rejets domestiques
1692	183	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	terre sableuse verte-brune
1693	183	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	terre sableuse verte et compacte, qq gravats et rejets domestiques
1694	183	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	terre sableuse verte et compacte
1695	183	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	terre limono-sableuse brune (fond de F183)
1696	183	comblement/remblai-usage	rigole-égoût	terre sableuse verte-brune et compacte

Figure 62-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.59 (extrait de l'annexe 25).

Par l'installation postérieure de M12, toutes les relations stratigraphiques entre l'ouest et l'est du site ont été effacées : il est donc impossible, uniquement à partir des données de fouille, de proposer des équivalences avec les niveaux orientaux.

Les prélèvements ainsi que le diagramme de cette agrégation sont consultables à l'annexe 33_18.

L'étude micromorphologique a permis de distinguer deux types de dépôts dans le comblement de la structure STR15 (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 12-15) : le premier, appelé « gully fills », a été reconnu dans les échantillons provenant de F167[62] et d'une partie de F183 (US1692, US1694, US1695) ; le second, noté « yellow earth » correspond au dépôt US1662 de F183 (Annexe 33_7).

À la base de F183, R.I. Macphail a observé un dépôt plus grossier (US1695) constitué de galets de quartz, mélangés à des os, du mortier et des fragments de T.C.A. ; la fraction limoneuse et sableuse est essentiellement composée de cendres, d'esquilles d'os, de coquilles d'œuf et de coprolithes, semblable à la composition des couches compactées supérieures. Ce dépôt a visiblement subi des transformations post-dépositonnelles.

Les couches compactes sus-jacentes (US1692 et US1694, F183), également observées dans F167, sont peu grossières (sableuses à limoneuses) et relativement bien triées. L'absence de fine stratification et de tri granulométrique plus marqué indique que l'eau n'est pas ici l'agent de déposition : ces dépôts ressemblent plutôt à des niveaux de terre battue, compactés par le piétinement, dans un environnement couvert et bien drainé, comme ceux observés sur le site expérimental de la ferme de Butzer (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 14). Selon le géoarchéologue, il est probable que les couches compactes de la structure STR15 soient relatives à des niveaux d'occupation intérieure, soit sous la forme de dépôts primaires (*in situ*), soit sous la forme de dépôts secondaires (issus du balayage d'une structure juxtaposée).

La couche jaunâtre, ou « *yellow earth* » (US1662, M183.2), est à l'origine un rejet de pot de chambre (« *nightsoil* ») composé de coprolithes et d'un mélange de cendres, charbons et sables, destinés à en limiter l'odeur. Ce dépôt a été affecté par des transformations post-dépositionnelles importantes (terrier), provoquant un brassage avec les niveaux sous-jacents.

Des perturbations similaires ont affecté la partie supérieure de l'échantillon M183.1, qui correspond également à la couche US1662 (Annexe 33_7).

Les quatre dépôts échantillonnés pour les analyses de matière organique (GRAZ 2007 : 12), US1406, US1432, US1662 et US1695 appartenant au Contexte 6 (Annexe 34_1), ont montré des valeurs très proches de la moyenne établie pour l'ensemble des dépôts prélevés sur le site ; néanmoins, le dépôt US1406 a livré les plus fortes valeurs de matière organique récente. En outre, l'étude des palynofaciès

[62] Les n° des unités stratigraphiques prélevées en 2001, au sein du fait F167, n'ont pas été reportés dans l'enregistrement des lames minces, ni même relevés au moment de l'échantillonnage ; il est donc impossible de connaître avec certitude les couches concernées.

a permis de distinguer la couche US1662 de la majorité des autres couches étudiées : elle diffère par une contribution importante en débris ligneux opaques allongés, caractéristique également mis en exergue pour deux niveaux d'occupation intérieure échantillonnés (US1109 et US1111, Agr1.11). Alors qu'on pouvait s'attendre à des variations importantes d'assemblages organiques dans ces niveaux, en raison de leurs caractéristiques sédimentaires si particulières à l'oeil, les analyses de matière organique montrent au contraire que ces dépôts sont en moyenne proches des niveaux de terres noires environnantes (séquences agricoles des Contexte 5 et 7) et exogènes (partie médiane de US0001 du site 23 ; US10652 et US10653 du site 67 et US5021 du site 64) (Annexe 34_1).

L'étude minéralogique du dépôt US1694 montre que les grains anthropiques représentent 9,9% de la fraction sableuse (Annexe 34_3) et dont le constituants majoritaire correspond aux mortiers (3,6%). Ce niveau présente tous les types de grains anthropiques recensés dans le référentiel et marque une diversité importante. On y note, par ailleurs, la présence d'ardoise. En outre, la présence de grains et de minéraux basaltiques lui confèrent une signature ligérienne (GAY-OVEJERO 2007 : 5).

- *Contexte 6, Contexte 3 et Contexte 4 : structure 15, 2e état, structure 12 et leur occupation extérieure, 8e-10e s. (Agr1.22, Agr2.25, Agr2.23, Agr2.24, Agr2.56, Agr2.27)*

Un nouveau creusement, F177 (Agr1.22, C6), perce F167 et F183, en reprenant le même tracé, légèrement décalé à l'est (Annexe 33_16). Il enlève ainsi toute la partie orientale des deux faits précédents. Son comblement est constitué de couches limono-sableuses brun-noir, de même nature que les dépôts de la première phase de mise en culture sous-jacente et de la deuxième phase agricole sus-jacente. Elles contiennent, pour certaines, quelques « fragments limono-sableux ocres », de texture et structure semblables aux niveaux d'usage de F167/F183 (Agr1.59).

La fonction de F177 est difficile à interpréter en raison de la construction des fondations de M12 qui en enlève toute la bordure est. Six couches ont été prélevées (Figure 63). Ces niveaux appartiennent au contexte 6 (Annexe 28_5).

Dans la partie est du site, en bordure de fouille, la structure STR12 et le fait F253, de constitution identique aux tas charbonneux sous-jacents (STR16, F257), ont été mis au jour (Annexe 33_19). L'interprétation propose la constitution d'une zone dépotoir domestique sur le même modèle des agrégations précédentes. La structure STR12 est constituée de trois états (Agr2.23, Agr2.24 et Agr2.27), pour lesquels six U.S. ont été prélevées (Figure 63). Comme les ensembles précédents, elle contient beaucoup de mobilier redéposé : les quelques éléments supposés datants proposent une date de constitution entre le 8e et le 10e s. Elle appartient comme eux au Contexte 3 (Annexes 28_4 et 33_12).

Des niveaux extérieurs se constituent de manière synchrone. Parmi les agrégations composant le Contexte 4 (Annexe 33_12), deux ont été concernées par l'échantillonnage : l'agrégation Agr2.56, de constitution similaire au comblement du tas charbonneux (STR12), est interprétée comme ses niveaux extérieurs, mais dont l'usage n'est pas précisément déterminé ; elle est scellée par l'agrégation Agr2.25, correspondant à des niveaux extérieurs de circulation et de mise en herbe. Plusieurs de ces niveaux ont été échantillonnés (Figure 63).

Dans la partie centrale du site, à cheval sur les deux zones, la première phase de la structure STR14 est aménagée et des niveaux extérieurs se constituent de manière adjacente (Annexe 33_20). Elle est composée d'une alternance de niveaux de cailloutis (Agr2.26 et Agr2.55) que les fouilleurs ont interprétée comme une aire empierrée. Des niveaux plus fins (Agr2.29), venant buter contre, se constituent de part et d'autre du chemin, qui scelle directement les niveaux extérieurs et les tas charbonneux de la phase antérieure. La fourchette d'utilisation de cette structure s'étale du 8e au 11e s. Ces niveaux n'ont pas fait l'objet de prélèvements. Comme les niveaux exposés ci-dessus, la structure STR14 appartient au Contexte 4 (Annexe 28_5).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.22				
1457	177	remblai-aménagement	obstruction	terre sabllo-limononeuse brun foncé, gravats et rejets domestiques
1459	177	remblai-aménagement	obstruction	terre limono-sableuse brun noir, gravats et rejets domestiques
1477	177	remblai-aménagement	obstruction	terre sabllo-limononeuse brun foncé, gravats et qq rejets domestiques
1492	177	remblai-aménagement	obstruction	terre sablo-limoneuse charbonneuse et piétinée
1641	177	remblai-aménagement	obstruction	terre limono-sableuse brune grasse, gravats et rejets domestiques
1651	177	remblai-aménagement	obstruction	terre limono-sableuse brun-noir, gravats et rejets domestiques (frag. limoneux ocres)
1663	177	remblai-aménagement	obstruction	terre limono-sableuse brune fine, gravats et rejets domestiques (frag.limoneux ocres)
1672	177	remblai-aménagement	obstruction	terre sablo-limoneuse brun-foncé, gravats et rejets domestiques (frag. limoneux ocres)
1685	177	remblai-aménagement	obstruction	terre limono-sableuse brun-noir, gravats et rejets domestiques (frag. limoneux ocres)
1735	177	remblai-aménagement	obstruction	terre limono-sableuse brune fine, gravats et rejets domestiques (frag. limoneux ocres)
Agr2.56				
2466		occupation indéterminée	indéterminé	terre fine limono-sableuse noire
2470		occupation indéterminée	indéterminé	terre fine limono-sableuse noire
2491		occupation indéterminée	indéterminé	terre sableuse brun-noir avec cailloux, gravats et rejets domestiques
Agr2.27				
2421	249	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre fine limoneuse noire, qq gravats et rejets domestiques (qq brûlés)
2422	249	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre limoneuse fine noire avec peu de constituants
2436	249	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre fine noire, gravats (TCA)
2438	249	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre fine noire, gravats (TCA)
Agr2.24				
2435	251	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre fine limoneuse noire, qq gravats
Agr2.25				
2432		occupation extérieure	mise en herbe	terre fine limoneuse noire, gravats et rejets domestiques
2450		occupation extérieure	circulation	terre fine limoneuse et grasse brune, gravats et peu rejets domestiques
2473		occupation extérieure	mise en herbe	terre limono-sableuse marbrée brun-noir, gravats et rejets domestiques
Agr2.23				
2404	249	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre fine limoneuse noire, qq gravats et rejets domestiques
2427	249	comblement/remblai-usage	zone dépotoir	terre fine limoneuse noire, qq gravats

Figure 63-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.22, Agr2.56, Agr2.27, Agr2.24, Agr2.25 et Agr2.23 (extrait de l'annexe 25).

Le diagramme stratigraphique de cette phase et les prélèvements concernés sont reportés en annexe 33_21.

De cette phase d'occupation, composée de F177, d'occupations extérieures et des tas charbonneux F253-STR12, seule la dernière structure a fait l'objet d'échantillons[63] destinés à l'étude micromorphologique et chimique (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 9). Les prélèvements ont été réalisés dans la coupe orientale 21 (Annexe 33_22). Les analyses montrent que ces dépôts sont les plus riches en matière organique et en phosphate de la totalité des échantillons prélevés sur le site 16. Ils sont caractérisés par un mélange mal trié d'éléments naturels et anthropiques (mortier, T.C.A., os, os brûlés, coquilles d'œufs, pour certaines brûlées, coprolithes), principalement représentés par de la cendre et de petits fragments de charbon. Le micromorphologue y voit des rejets de matériaux brûlés d'origine domestique et de fumiers, fortement brassés par l'activité biologique, mais dont il reste des vestiges de stratification, témoignant alors d'apports successifs. Il pourrait s'agir, selon R.I. Macphail, de dépôts non cultivés, utilisés comme stock d'éléments charbonneux et destinés à un usage artisanal, pour la fabrication du savon par exemple (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 19).

Les analyses de matière organique ont porté sur un seul dépôt du Contexte 3, US2421 issu de la structure STR12 (Annexe 34_1) : elles indiquent que le dépôt est semblable, dans sa composition organique, aux couches US2496 (tas charbonneux F265), US1109 et US1111 (occupations intérieures) par un taux élevé de charbons. Comme pour US2496, US2421 est caractérisée par des charbons trapus (observés en palynofaciès), témoignant d'un remaniement ou d'un transport des matériaux (GRAZ 2007 : 18).

- Période 4 : 2e phase de mise en culture et occupation extérieure C7, 9e–12e s.

La phase la plus récente de niveaux agricoles regroupe trois agrégations (Agr1.46, Agr1.45 et Agr1.21), appartenant au Contexte 7 (Annexes 33_3, 28_4 et 28_5). Selon la même procédure stratigraphique employée pour la mise en culture antérieure, le découpage en trois séquences est issu de la description de terrain effectuée par P. Poupet et R. Harfouche (HARFOUCHE, POUPET 2002), qui ont identifié trois horizons successifs dans la coupe 10 (Annexes 33_4 et 33_6). Cette phase, localisée uniquement dans la partie occidentale de la zone 1, scelle directement la structure STR15 (Agr1.22, Agr1.59, Contexte 6) ainsi que la phase de mise en culture précédente (Agr1.53, Agr1.54, Agr1.23, Contexte 5).

La constitution de ces dépôts est très semblable à celle des niveaux agricoles antérieurs : il s'agit de sédiments de couleur brun-noir, composés de gravats et de rejets domestiques, dans lesquels aucune stratification n'a été observée (distribution aléatoire du mobilier dans l'épaisseur de la séquence). Si la

[63] Il faut toutefois noter qu'un prélèvement en bloc (M177) a été échantillonné, en 2001, dans ce que les archéologues pensaient être à l'époque le comblement de F177. Or, d'après les descriptions de terrain, une partie de ses niveaux peut être rattachée à F167, sans certitude. Pour cette raison, j'ai choisi de ne pas intégrer à cette présentation les résultats des études micromorphologiques et chimiques obtenues pour l'échantillon M177.

structure STR15, en particulier les dépôts du fossé F167/183, n'était pas apparue dans l'emprise de la fouille, nous n'aurions probablement pas identifié archéologiquement cette coupure stratigraphique entre les deux phases agricoles.

Les dépôts étudiés (Figure 64) ont été choisis au sein d'une séquence continue, tel qu'il a été procédé pour la première phase de mise en culture (Contexte 5) : cette séquence sera étudiée en détail dans la partie analytique (cf. §3.4.1.).

Deux autres niveaux, appartenant à l'agrégation Agr1.47 (US1329 et US1396) ont également été échantillonnés (Figure 64). Localisés à l'est de M12, ils sont sans lien stratigraphique avec les niveaux agricoles et, en partie pour cette raison, fonctionnellement indéterminés. Leur caractérisation fonctionnelle peut permettre d'établir les relations stratigraphiques entre les niveaux agricoles occidentaux et les niveaux orientaux (mise en herbe, chemin empierré et tas charbonneux).

L'étude de la céramique (premières observations) et les données stratigraphiques issues des différents rapports de fouille proposent des datations comprises entre le 9e et le 12e s. Toutefois, il s'agit d'une fourchette minimale. Plusieurs arguments stratigraphiques m'amènent à émettre cette hypothèse :

- cette phase agricole est scellée par des remblais de destruction datés des 16e-17e s. appartenant aux Périodes 6 et 7 (Annexe 33_3), non échantillonnés. Il existe donc un hiatus chronologique très important, vraisemblablement dû à une grande phase de décaissement, entreprise à partir du 16e s. Le contact entre l'activité moderne et la mise en culture explique que dans ses niveaux les plus récents, notamment l'US1143 échantillonnée pour la granulométrie, quelques tessons de céramique du 16e s. soient intégrés au sol ;
- un squelette d'équidé a été découvert dans une fosse (F138) qui perce les niveaux de l'Agr1.21 et dont le comblement est daté du 14e s. (Annexe 33_3). D'après les observations des archéozoologues qui sont intervenus sur le site (com. pers. F. Poupon et O. Cotté), la profondeur de la fosse, inférieure à 35 cm, est bien trop faible pour recevoir le cadavre entier de cheval. Il faut donc considérer que la fosse a été creusée depuis une surface plus élevée que le niveau supérieur de l'Agr1.21 (US1143). En outre, fait important, le remplissage de la fosse est du point de vue sédimentaire identique aux niveaux agricoles encaissants, ce qui explique, par ailleurs, que la fosse a été identifiée en coupe *a posteriori* et non au moment de la fouille. Ce constat est celui opéré sur la plupart des chantiers urbains où des terres noires ont été découvertes : il est quasiment impossible, avec les méthodes traditionnelles de fouille en plan, de repérer les limites des fosses des sépultures ou d'autres aménagements en creux et, par conséquent, les niveaux d'usage à partir desquels ces creusements ont été faits. Ainsi, la similarité sédimentaire

entre les niveaux agricoles et le remplissage de F138 amène à penser que la borne chronologique supérieure de la mise en culture – ou une séquence assimilable comme des jardins ou d'autres types de niveaux extérieurs – doit être rajeunie ;

- l'angle nord-est d'un bâtiment, STR9 (Agr1.18, Période 5), perce les niveaux agricoles les plus récents (Annexes 35_1 et 33_3). Des fragments de maçonneries (M14, M15) ont été mis au jour mais l'essentiel des vestiges correspond à des tranchées de récupération, dont les comblements sont datés du 12e s. Aucune couche d'occupation, intérieure et extérieure, n'a été découverte. Cette observation corrobore l'hypothèse d'un décaissement, au moins postérieur au 12e s. Ainsi, la découverte de cette structure suppose un changement d'occupation dans cette partie de la zone 1, avant le 12e s., avec un bâtiment et son occupation intérieure au sud du secteur 1 et probablement une occupation extérieure dans tout le reste de l'espace.

De ces trois constats stratigraphiques, l'hypothèse d'une phase d'occupation extérieure, similaire aux « terres noires » sous-jacentes, se constituant entre le 12e et au minimum le 14e s., peut être avancée. Le décaissement moderne à cet endroit du site provoque un *hiatus* important et nous empêche, d'une part, de connaître le niveau supérieur de la mise en culture, et, d'autre part, de caractériser précisément la (ou les) occupation(s) postérieure(s). Il est cependant notable que les sédiments qui servent à combler F138 sont de même constitution et couleur que les « terres noires » agricoles. La fosse, comblée au 14e s., donne ainsi un *terminus ante-quem*. Cette hypothèse, qui repose avant tout sur l'absence stratigraphique, doit être considérée au seul titre d'hypothèse de travail. Il est possible que les réflexions à venir pour la publication du site, prévue en 2008, et notamment les contributions des différents spécialistes, remettent totalement en cause ces propositions de travail.

En étudiant la bibliographie récente (cf. §1.2.2.2), il apparaît que sur certaines fouilles les sédimentations assimilables aux « terres noires » perdurent après le 12e s., parfois jusqu'à l'époque moderne : à Tours, c'est le cas notamment sur les sites 64 et 23 (observations personnelles) ; à Strasbourg, rue Saint-Pierre-le-Jeune, les « terres noires », après datation, sont réinterprétées comme des jardins médiévaux (ANNUAIRE 2000 : 115). À Paris, un hiatus du 11e au 17e s., relatif à un décaissement moderne, a été observé sur le site du Collège de France (GUYARD 2003a : 86). Ce constat remet particulièrement en cause nos *a priori* chronologiques, par l'attribution systématique de ces dépôts au haut Moyen Âge et par la sous-estimation de ces sédimentations à l'intérieur de la ville médiévale, et rend indispensables la fouille et l'étude céramologique de ces ensembles, lors des grands chantiers urbains.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.47				
1329		occupation indéterminée	indéterminé	terre très sableuse grise, gravats
1396		occupation indéterminée	indéterminé	terre sableuse ocre-brun, gravats
Agr1.46				
1269		occupation extérieure	mise en culture	terre brun-noir, gravats
1270		occupation extérieure	mise en culture	terre brun-noir, gravats
1304		occupation extérieure	mise en culture	terre brun-noir, gravats
1305		occupation extérieure	mise en culture	terre brun-noir, gravats
Agr1.45				
1268		occupation extérieure	mise en culture	terre brun-noir, gravats
Agr1.21				
1143		occupation extérieure	mise en culture	terre brun-noir, gravats
1223		occupation extérieure	mise en culture	terre brun-noir, gravats
1224		occupation extérieure	mise en culture	terre brun-noir, gravats

Figure 64-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.47, Agr1.46, Agr1.45 et Agr21 (extrait de l'annexe 25).

L'échantillonnage a concerné dix U.S. issues des quatre agrégations (Figure 64). Le détail des échantillons est présenté en annexe 35_2, précédé du diagramme stratigraphique.

Cette séquence agricole a servi de terrain d'observation et d'échantillonnage à différents spécialistes, palynologues, archéo-pédologues et géochimistes, dont les résultats sont présentés ci-dessous.

L'échantillonnage destiné à l'analyse palynologique a été effectué dans les niveaux de l'agrégation Agr1.21 (Annexe 33_3). L'absence de grains de pollen dans les échantillons s'est avérée décevante pour les palynologues mais toutefois intéressante pour les archéologues. Cette caractéristique signifie que 1) ces terrains sont préservés des pollutions récentes et 2) la disparition des grains de pollen est certainement due à une oxydation du sol, qui peut-être liée au brassage régulier par des outils aratoires (GALINIÉ *et al.* 2001 : 11).

Ces résultats vont dans le sens des interprétations proposées par les archéo-pédologues (HARFOUCHE, POUPET 2002). Leur intervention a porté sur les niveaux présents dans la coupe 10, en secteur 4 de la zone 1, au sein du profil pédologique observé pour les niveaux sous-jacents et appartenant au Contexte 5 (Annexe 33_4). Au sein de la deuxième séquence agricole, ont été reconnues deux « sous-séquences » (Annexe 33_6), SQ2 et SQ3, correspondant à deux paléosols.

La première sous-séquence, SQ2, est un dépôt sableux, plus grossier que la séquence sous-jacente SQ1, et épais d'une quinzaine de centimètres ; cette sous-séquence est de structure particulaire mais, par endroits, pédique (agrégats grumeleux isolés), témoignant, selon les pédologues, d'apport de matériaux (HARFOUCHE, POUPET 2002 : 29). Il peut s'agir, d'après eux, de remblais de matériaux sableux pédogénétisés, prélevés en bord de Loire et destinés à amender les terrains agricoles, assimilables aux « *plaggen-soils* » reconnus ailleurs en Europe septentrionale (BLUME 1998).

La seconde sous-séquence, SQ3 (Annexe 33_6), a été divisée en trois niveaux, correspondant à trois horizons. L'horizon supérieur, SQ3.1, est riche en matière organique, de structure particulaire à grenue et de texture sablo-limoneuse : il est caractéristique des horizons de surface, notés O ou A1. Il a été tassé dans sa partie sommitale (structure lamellaire). La transition avec l'horizon sous-jacent,

SQ3.2, est progressive. Ce deuxième horizon est homogène, de texture limono-sableuse et « de structure globalement particulaire, comme dans l'horizon supérieur, avec quelques agrégats de grosse taille (>5mm) » (HARFOUCHE, POUPET 2004 : 30). La transition avec l'horizon inférieur, SQ3.3, est nette. Ce dernier est de texture sableuse homogène, de texture particulaire « presque pulvérulente » et « caractérisé par un gradient granulométrique du haut vers le bas, avec un entraînement des fines vers la base du profil » (HARFOUCHE, POUPET 2002 : 30). Pour les pédologues, la sous-séquence SQ3 est assimilable à un sol peu évolué, très riche en matière organique, qui s'est développé sur un dépôt sableux (SQ3.3), interprété comme un niveau de destruction de bâti en matériaux légers et initialement non cultivé. Toutefois, l'hypothèse d'une mise en culture est avancée pour les horizons supérieurs, SQ3.2 et SQ3.1 (HARFOUCHE, POUPET 2002 : 31).

Les études micromorphologiques et chimiques ont été entreprises sur une colonne de prélèvements échantillonnée en coupe 10 (Annexe 33_8). Elles montrent que ces niveaux sont composés de constituants anthropiques grossiers (mortier, T.C.A., charbon, os, coquille d'œuf et coprolithes) et fins (cendres, phytolithes, charbons), mélangés à des graviers siliceux naturels, probablement issus de la dégradation et du lessivage des sables utilisés dans les mortiers antiques plutôt que d'apports alluviaux (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 17). L'ensemble des dépôts a été fortement remanié par l'activité biologique (mésofaune et réseau racinaire) mais aussi par le bêchage et les creusements répétés. Les géoarchéologues observent également une décalcification, vraisemblablement liée au « *weathering* », et déjà observée dans les Contextes 2 et 5. En outre, les plus fortes teneurs en phosphates, principalement sous forme d'éléments inorganiques, ainsi que le plus bas taux d'homogénéisation caractérisent les niveaux sommitaux de la séquence étudiée (US1143 et US1223). Ces dépôts témoignent, pour les auteurs, d'amendements d'origine domestique réguliers, mélangés au sol urbain antérieur par la mise en culture continue du secteur.

Les analyses de matière organique, réalisées à l'I.S.T.O., ont montré que trois niveaux, dont les deux plus récents échantillonnés (US1223 et US1304), sur les cinq prélevés au sein du Contexte 7 (Annexe 34_1), ont les plus fortes teneurs en matière organique récente, caractéristique du développement pédologique des sols (palynofaciès). Ces dépôts appartiennent au même faciès organique que les dépôts du Contexte 5, la première phase de mise en culture (GRAZ 2007 : 13). Il faut noter, par ailleurs, que ces faciès ont été créés à l'aveugle par le géochimiste, c'est-à-dire sans connaissance des fonctions archéologiques, ni de la chronologie relative des dépôts ; ce constat renforce bien évidemment l'ensemble des résultats et valide les critères observés.

Enfin, l'étude minéralogique de la fraction sableuse du dépôt US1224 (GAY-OVEJERO 2007) indique qu'il contient 13,3% de matériaux anthropiques (Annexe 34_3), principalement représentés par les mortiers (5,4%), les terres cuites (3,8%) et les charbons (2,3%). Comme les huit autres

échantillons étudiés, ce dépôt présente une signature minéralogique caractéristique des alluvions ligériennes (GAY-OVEJERO 2007 : 4).

- Période 5 : bâtiment indéterminé (STR9), clôture abbatiale (M12), bâtiments domestiques (STR10 et STR11) et aire empierrée (STR13), 12e-13e s.

À partir des 11e-12e s. une série d'aménagements est entreprise sur le site.

Dans un premier temps, un bâtiment maçonné, STR9 (*supra*), est construit (Annexe 35_1) ; il n'en reste que la tranchée de récupération (F121), dont les remblais sont datés du 12e s., et deux petites portions de maçonnerie (M14 et M15). La structure STR9 (Agr1.18) a été découverte dans la partie sud-ouest du site, au-dessus des derniers niveaux agricoles observés. Il n'existe aucun niveau d'occupation, intérieure ou extérieure, que peut expliquer le décaissement moderne dont il a été question ci-dessus. La fonction du bâtiment est inconnue. Aucun échantillon n'a été prélevé pour cette agrégation.

- *Construction de M12, 11e-12e s. (Agr1.17)*

Dans un second temps, une phase d'aménagement du site est engagée, à partir de la fin du 11e s.

Elle concerne la construction du mur M12 (Annexe 28_2), interprété par les fouilleurs comme la clôture orientale du monastère. Dans cette agrégation (Agr1.17), trois U.S., aux fonctions diverses, ont été échantillonnées (Figure 65), et parmi elles la couche US1328, vestiges d'un foyer au sol, qui n'a pas été rattachée à un bâtiment. Le reste des niveaux d'occupation extérieurs (Agr1.16) n'a pas été étudié.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.17				
1312		occupation indéterminée	indéterminé	terre sableuse brune, gravats (ardoises peu fragmentées) et escargots
1324		construction	déchets taille pierre	terre brune avec éclats de calcaire lacustre
1328	150	occupation intérieure	foyer	terre rubéfiée compacte, charbons

Figure 65-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.17 (extrait de l'annexe 25).

Le détail du diagramme de cette agrégation et des prélèvements est consultable à l'annexe 36_1.

- *Construction de la structure 11, 13e s. (Agr1.15)*

À partir du 13e s., l'aménagement du site se matérialise par un grand arasement à l'est de M12, qui constitue la phase préparatoire à l'installation d'une terrasse destinée à recevoir un bâtiment, par la construction de deux maçonneries, M11 et M18 (Annexes 36_2 et 28_5). Les deux murs forment ainsi l'angle sud-est de la structure STR11, qui utilise M12 comme limite orientale. Le mur nord n'a pas été

découvert dans l'emprise de la fouille. Pour l'agrégation Agr1.15, qui correspond à la construction de M11, un niveau de déchets de taille a été analysé (Figure 66). L'annexe 36_3 présente le diagramme de l'agrégation et l'échantillon étudié.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.15				
1301		construction	déchets taille pierre	calcaire lacustre fragmenté, sédiments bruns

Figure 66-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.15 (extrait de l'annexe25).

- *Occupations intérieure et extérieure des structures 10 et 11, 13e s. (Agr1.42, Agr2.19, Agr2.20, Agr1.15, Agr1.17)*

Dans le courant du 13e s., un bâtiment en matériaux légers, STR10 (Agr1.14), est installé au sud de STR11, limité à l'ouest par M12 et au nord par M18 (Annexe 36_2). Sa fonction reste cependant difficile à interpréter : les fouilleurs suggèrent un appentis plutôt qu'un bâtiment d'habitation, daté du 13e s. Ce nouveau bâtiment contient deux foyers, F147 et F148, et une série de couches d'occupation (Agr1.42).

Parmi ces niveaux, localisés en zone 1, quatre U.S. d'occupation intérieure (US1292, US1299, US1308 et US1311), un niveau indéterminé (US1277), une U.S. de construction (US1297) et une autre d'occupation extérieure (US1267), relatives à la structure STR10, ont été prélevées (Figure 67).

Dans les niveaux extérieurs, situés en zone 2 (Agr2.19), onze unités stratigraphiques ont également été échantillonnées (Figure 67). La partie basse de ces niveaux est contemporaine de la phase la plus récente de l'aire empierrée, STR13, appartenant à l'agrégation Agr2.20 (Annexe 36_2). Ce chemin reprend le tracé de l'aire empierrée précédente, STR14 (Contexte 4), et se compose d'une alternance de niveaux de terre brune limono-sableuse et d'empierrements, composés de gravats et de rejets domestiques ; deux d'entre eux ont été échantillonnés (Figure 67). Les couches de l'agrégation Agr2.19 sont interprétées comme des niveaux de mise en herbe se constituant de part et d'autre de l'aire empierrée.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.42				
1267		occupation extérieure	jardin	terre sableuse brune, gravats et escargots
1277		occupation indéterminée	indéterminé	terre brune grasse, charbons et cendres
1292		occupation intérieure	occupation intérieure	terre brune grasse, charbons, cendres et petits gravats
1297		construction	déchets taille pierre	tuffeau pulvérulent, mortier
1299		occupation intérieure	occupation intérieure	terre brune grasse, charbons
1308		occupation intérieure	occupation intérieure	terre brune, charbons et cendres
1311	147	occupation intérieure	foyer	terre brune, charbons et cendres
Agr2.20				
2387		construction	empierrement	terre gravillonneuse, gravats et rejets domestiques
2425		construction	empierrement	terre gravillonneuse, gravats
Agr2.19				
2345		occupation extérieure	mise en herbe	terre limono-sableuse brune, gravats
2360		occupation extérieure	mise en herbe	terre limono-sableuse brune avec gros éléments, gravats et rejets domestiques
2361		occupation extérieure	mise en herbe	terre limono-sableuse brune, charbons, gravats et rejets domestiques
2362		occupation extérieure	mise en herbe	terre limono-sableuse meuble brune, gravats et rejets domestiques
2375		occupation extérieure	mise en herbe	terre limono-sableuse brune avec gros éléments, gravats et rejets domestiques
2376		occupation extérieure	mise en herbe	terre limono-sableuse meuble brune, gravats et rejets domestiques
2377		occupation extérieure	mise en herbe	terre limono-sableuse brune avec gros éléments, gravats et rejets domestiques
2397		occupation extérieure	mise en herbe	terre limono-sableuse, gravats et rejets domestiques
2398		occupation extérieure	mise en herbe	terre limono-sableuse brune, gravats et rejets domestiques
2417		occupation extérieure	mise en herbe	terre fine et meuble limono-sableuse brune, gravats et rejets domestiques
2418		occupation extérieure	mise en herbe	terre fine et meuble limono-sableuse brun foncé, gravats et rejets domestiques

Figure 67-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.42, Agr2.20, et Agr2.19 (extrait de l'annexe 25).

L'annexe 36_4 présente le diagramme stratigraphique ainsi que la liste des prélèvements concernés.

L'étude minéralogique, entreprise par I. Gay-Ovejero sur le dépôt US2361, indique que les grains anthropiques représentent 14,8% de la fraction sableuse (Annexe 34_3). Des huit échantillons analysés, il comporte les taux le plus élevés de mortier (7,1%) et de terre cuite architecturale/céramique (4,2%). Comme les autres prélèvements, il présente une signature ligérienne, caractérisée par des grains et des minéraux d'origine basaltique (GAY-OVEJERO 2007 : 4-5).

- Période 6 : infirmerie abbatiale STR4, 14e-17e s.
  - *Construction du premier état de la structure 4, 13e-14e s. (Agr1.13)*

La fouille de la structure STR4 et de ses niveaux d'utilisation a mis en évidence un premier état du bâtiment dont la construction intervient entre la fin du 13e s. et le début du 14e s. (Agr 1.13).

Ce bâtiment est édifié après l'arasement du mur M18 et celui de l'extrémité sud du mur M11, permettant ainsi la construction des nouvelles maçonneries, M19, M8 et M7-M17 (Annexes 37_1 et 28_4). Une fosse maçonnée, F152, est aménagée dans l'angle nord-est de la pièce fouillée. Lors de son abandon, que la céramique permet d'attribuer aux 13e-14e s., F152 est comblé par une couche brun-ocre (US1326), d'aspect homogène et très compacte comportant de petites fragments de matériaux de construction. Ce dépôt a été échantillonné et étudié (Figure 68). La fosse F152 n'a pu être rattachée à aucun niveau d'occupation intérieure et a été attribuée à la phase de construction du premier état du bâtiment 4, sur la base des observations stratigraphiques. Celles-ci me semblent toutefois assez discutables dans la mesure où l'utilisation et l'abandon d'une fosse à déchets sont relatives à une phase d'occupation et non à une phase de construction[64]. La traitement des données permettra peut-être de lier stratigraphiquement cette structure à la 1e occupation de l'infirmerie.

L'agrégation Agr1.13 est également représentée par des couches de construction comme US1252 visible dans la coupe 12 (Annexe 37_2).

Le bâtiment est construit à l'est de M12 qui correspond toujours à la limite orientale de l'enclos monastique, jusqu'à l'époque moderne. La fouille et les recherches documentaires ont révélé que cette nouvelle construction, dans son deuxième état, correspond à l'infirmerie de l'abbaye (GALINIÉ *et al.*

[64] Le retour à l'enregistrement stratigraphique (vol.295-296, archivage L.A.U.) conforte cette impression : en effet, l'enregistrement établit une relation physique d'antério-postériorité entre le dernier niveau de comblement de F152 (US1326) et une couche de déchets de taille, US1252 appartenant à l'agrégation Agr1.13 (1252 sur 1326). Le croquis établi sur la fouille montre que les deux dépôts n'ont en réalité aucune relation physique. Il s'agit donc probablement d'une erreur d'enregistrement, se répercutant logiquement sur la mise en phase de cette stratification.

2001 : 19). On peut toutefois penser que, dès son premier état, ce bâtiment possède les mêmes fonctions.

Le diagramme stratigraphique et la liste des échantillons sont présentés en annexe 37_3.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.13				
USNum	FaitNum	USType	Interprétation	Description
1281		construction	déchets taille pierre	tuffeau pulvérulent compacté, blocs
1286		construction	préparation torchis	terre limoneuse ocre
1326	152	remblai-aménagement	obstruction	terre limono-sableuse ocre, gravats (ardoises)

Figure 68-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.13 (extrait de l'annexe 25).

- *Occupations intérieure et extérieure du premier état de la structure 4, 14e s. (Agr1.41, Agr2.16, Agr2.17)*

Le premier état de la structure STR4 comporte des niveaux d'occupation intérieure, fouillés en zone 1 (Agr1.41), et des couches d'occupation extérieure, mises au jour en zone 2 (Agr2.16, Agr2.17). Cette distinction fonctionnelle est liée à l'implantation de la coupe séparant les deux zones (sections 12, 22 et 23), établie en début de fouille (Annexe 28_4 et 28_5).

En zone 1, la séquence intérieure (Agr1.41) est constituée majoritairement de niveaux d'occupation piétinés, limono-sableux et de couleur brun foncé, parmi lesquels cinq ont été étudiés (Figure 69) et dont la plupart est visible en annexe 37_2. L'un d'entre eux, US1216, est au contact avec l'âtre (F128) de la cheminée (M16) construite contre M12 (Annexe 37_1). La couche US1215, comprise entre US1206 et US1216, est moins organique et contient moins de mobilier que les autres : j'ai conservé l'enregistrement de terrain, qui l'assimile à une couche d'occupation intérieure, mais il peut s'agir plutôt d'une recharge de sable pour assainir et rehausser l'ensemble de la pièce, comme les archéologues le proposent également dans la rédaction du rapport en 2001 (GALINIÉ *et al.* 2001 : 17). Pour l'étude à venir, il faut garder ainsi à l'esprit les deux hypothèses fonctionnelles.

En zone 2, les niveaux extérieurs (Agr2.17, Agr2.16) correspondent à un ensemble sédimentaire brun, homogène, dont la stratification était difficile à identifier sur le terrain. Ils sont épais de 35cm, fouillés par passes mécaniques de 3 à 5cm d'épaisseur. Ils sont interprétés comme des niveaux de jardins, bêchés régulièrement, dans lesquels les déchets domestiques issus de l'occupation intérieure du bâtiment 4 sont épandus. Par une fouille minutieuse, deux ensembles sédimentaires ont pu être distingués : l'agrégation Agr2.17 correspond à la partie inférieure de la séquence et quatre U.S. y ont été prélevées (Figure 69) ; quatre U.S. provenant de l'agrégation postérieure, Agr 2.16, ont également été échantillonnées et analysées (Figure 69), dont deux correspondent à des niveaux de cailloutis (F244), menant à un puisard F239 (Annexe 37_1).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.41				
1206		occupation intérieure	occupation intérieure	dépôt fin brun et compact, ardoises à plat
1215		occupation intérieure	occupation intérieure	dépôt sableux et jaune, peu de mobilier
1216		occupation intérieure	occupation intérieure	terre grasse et compacte brun foncé, concentrations cendres
1237		occupation intérieure	occupation intérieure	terre brune grasse, lentilles sableuses
1249		construction	déchets taille pierre	tuffeau pulvérulent compacté
1255		occupation intérieure	occupation intérieure	terre fine ocre, lentilles sables et graviers
Agr2.17				
2270		occupation extérieure	jardin	terre brune, gravats et rejets domestiques
2333		occupation extérieure	jardin	terre brune, gravats et rejets domestiques
2334		occupation extérieure	jardin	terre brune, gravats et rejets domestiques
2235		occupation extérieure	jardin	terre brune, gravats et rejets domestiques
Agr2.16				
2256		occupation extérieure	jardin	terre brune avec bcp gravats
2265	244	construction	cailloutis	cailloutis avec gravats et gros rejets domestiques
2279		occupation extérieure	jardin	terre brune, gravats et rejets domestiques
2281	244	construction	cailloutis	cailloutis avec gravats et gros rejets domestiques

Figure 69-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.41, Agr2.17 et Agr2.16 (extrait de l'annexe 25).

L'annexe 37_4 présente le diagramme stratigraphique de cette phase d'occupation ainsi que la liste des prélèvements concernés.

Les analyses de matière organique ont porté sur un niveau d'occupation intérieure de l'agrégation Agr1.41 (US1206), pour débuter un référentiel et ainsi comparer les dépôts de terres noires à des couches d'occupation bien individualisées à la fouille. Le rapport du géochimiste ne fournit pas d'indications spécifiques concernant ce niveau (GRAZ 2007) : on peut noter toutefois, à partir du tableau de données (Annexe 34_1), que la couche US1206 marque un taux de IO relativement faible et une valeur de RC/TOC élevée, proche des dépôts charbonneux échantillonnés au sein du Contexte 3 (Agr2.27, Agr2.31, Agr2.34), et semblable à la grande tendance marquée par les valeurs extrêmes des deux couches d'occupation intérieure postérieures (US1109 et US1111, Agr1.11).

L'analyse minéralogique d'I. Gay-Ovejero a concerné les dépôts US1206 et US1215. Les résultats indiquent que le niveau US1206 est le plus fourni en matériaux anthropiques, avec un taux moyen sur l'ensemble de la fraction sableuse (Annexe 34_3) de 17,3%. L'assemblage anthropique est principalement représenté par les charbons mais présente également un taux conséquent de fragments de mortiers (6,6% de la totalité des particules). Le deuxième niveau, US1215, livre le plus petit taux de grains anthropiques (4,4%) des huit échantillons analysés. Il contient peu de charbons et quelques fragments de terre cuite architecturale/céramique. Ces deux couches présentent une signature minéralogique typique des alluvions de la Loire (GAY-OVEJERO 2007).

- *Construction du second état de la structure 4, 15e-16e s. (Agr1.12, Agr2.14, Agr2.15)*

La structure 4 est réaménagée entre la fin du 15e et le début du 16e s. (Agr1.12, Annexe 28_4), par la destruction du mur oriental M19 et la reconstruction légèrement décalée vers l'ouest d'une nouvelle maçonnerie, M9, de même direction que la précédente et renforcée de contreforts (C1, C2, C3) (Annexe 37_1). Une fosse maçonnée, F125, du même type que la fosse F152 du premier état

(Agr1.13), est également aménagée dans le mur M9 ; une seconde fosse du même type, F130, est construite dans l'angle nord-est formé par M11 et M7. Dans cette même phase de réaménagement, un sol carrelé (F122) est installé au-dessus de remblais de démolition.

Dans ce nouvel état du bâtiment 4, la cheminée (M16/F128) est abandonnée.

En zone 2, les fouilleurs ont pu isoler les niveaux relatifs à la phase de démolition (Agr2.15) de ceux issus de la phase de construction (Agr2.14), bien que l'occupation extérieure sus-jacente (Agr2.13) ait en partie brassé ces dépôts, probablement par le travail répété du sol. Le tableau suivant (Figure 70) présente les U.S. concernées par l'étude.

En zone 1, la distinction entre la destruction et la construction du bâti n'a pas été opérée : les U.S. échantillonnées (Figure 70) sont toutes relatives à des remblais d'aménagement, dont les matériaux sont issus de la démolition des maçonneries du premier état de la structure STR4.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.12				
1131		remblai-aménagement	remblai de démolition	tuffeau pulvérulent, gravats
1203		remblai-aménagement	remblai de démolition	terre sablo-limoneuse brun-foncé, gravats
1204		remblai-aménagement	remblai de démolition	terre sablo-limoneuse brun-foncé, gravats
1205		remblai-aménagement	remblai de démolition	terre sablo-limoneuse brun-foncé, gravats
Agr2.15				
2255		destruction	destruction *in situ*	gravats
2287		occupation extérieure	jardin	terre brune, concentration rejets domestiques
Agr2.14				
2221		construction	déchets taille pierre	tuffeau pilé et fragmenté
2227		remblai-aménagement	remblai de démolition	terre brune avec bcp de fragments d'ardoises
2252		occupation extérieure	jardin	terre brune
2253		occupation extérieure	jardin	terre brune

Figure 70-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.12, Agr2.15 et Agr2.14 (extrait de l'annexe 25).

Le diagramme stratigraphique ainsi que les différents échantillons étudiés sont reportés en annexe 37_5.

- *Occupations intérieure et extérieure du second état de la structure 4, 16e s. (Agr1.11, Agr2.11, Agr2.12, Agr2.13)*

Comme pour le premier état, l'occupation intérieure du second état de la structure STR4 se situe en zone 1 et l'occupation extérieure, en zone 2. Les fouilleurs ont reconnu plusieurs ensembles, deux à l'intérieur (Agr1.11, Agr1.44), et trois à l'extérieur (Agr2.11, Agr2.12, Agr2.13) (Annexe 28_4).

Le sol carrelé F122 sert de support à l'occupation intérieure du premier ensemble (Agr1.44) dont on n'a pas retrouvé les niveaux d'occupation, régulièrement balayés et évacués à l'extérieur du bâtiment. F122 est scellé directement par l'installation de la dernière séquence d'occupation intérieure (Agr1.11). Ce nouvel ensemble se compose, entre autres, de plusieurs couches organiques fines,

contenant beaucoup de charbons et de fragments d'ardoise à plat. Quatre d'entre elles ont été étudiées (US 1109, US1111, US1116, US1211).

Dans son dernier état d'utilisation, la fosse maçonnée F125 sert de dépotoir, les déchets provenant de l'occupation intérieure du bâtiment ; l'une des U.S. de comblement (US1283) a été échantillonnée et analysée. L'usage premier de F125 est mal connu : les fouilleurs pensent qu'il s'agirait d'une fosse servant à la collecte des eaux usées par l'intermédiaire d'un baquet, ou bien d'une fosse utilisée pour le stockage (GALINIÉ *et al*. 2001 : 18).

L'ensemble des échantillons analysés en zone 1 est présenté dans le tableau suivant (Figure 71).

En zone 2, la séquence extérieure (Agr 2.11, Agr2.12 et Agr2.13) semble se constituer sur le même modèle que les niveaux extérieurs précédents (Agr2.17, Agr2.16) : l'ensemble sédimentaire brun ne montre pas de stratification visible à l'œil (Annexe 37_6). Ces niveaux sont bruns, sablo-limoneux, et contiennent des matériaux de construction ainsi que des déchets issus d'une occupation domestique. Ils sont interprétés comme des jardins, fréquemment bêchés, dans lesquels on rejette régulièrement des rebuts liés à l'activité domestique proche. Les trois agrégations ont fait l'objet de prélèvements (Figure 71).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.11				
1109		occupation intérieure	occupation intérieure	dépôt brun foncé, charbons et ardoises à plat
1111		occupation intérieure	occupation intérieure	dépôt brun foncé, charbons et ardoises
1116		occupation intérieure	occupation intérieure	dépôt brun-ocre, charbons
1211		occupation indéterminée	indéterminé	dépôt brun foncé, charbons, rejets domestiques et ardoises
1213	130	comblement/remblai-usage	fosse-dépotoir	terre brune grasse, bcp rejets domestiques et gravats
1283	125	comblement/remblai-usage	fosse-dépotoir	terre brune grasse, bcp rejets domestiques
Agr2.13				
2220		occupation extérieure	jardin	terre brune
2232		occupation extérieure	jardin	terre brune
Agr2.12				
2197		occupation extérieure	jardin	terre fine limoneuse brune, gravats et rejets domestiques
2204		occupation extérieure	jardin	terre brune, rejets domestiques
2205		occupation extérieure	jardin	terre brune, rejets domestiques
2208		occupation extérieure	jardin	terre fine limoneuse brune, charbons, gravats et rejets domestiques
2210		occupation extérieure	jardin	terre brune, rejets domestiques
2217		occupation extérieure	jardin	terre brune, rejets domestiques
2231		occupation extérieure	jardin	terre fine limoneuse brune, charbons, gravats et rejets domestiques
Agr2.11				
2174		destruction	destruction *in situ*	terre brune avec bcp de gravats
2193		destruction	destruction *in situ*	terre brune avec bcp de gravats
2202		occupation extérieure	jardin	terre brune assez grasse, gravats et rejets domestiques

Figure 71-Tours-Site 16 : U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.11, Agr2.13, Agr2.12 et Agr2.11
(extrait de l'annexe 25).

Les diagramme et liste des prélèvements, effectués pour cette agrégation, sont présentés en annexe 37_7.

Les études de matières organiques ont concerné deux niveaux d'occupation intérieure (Agr1.11) et trois niveaux extérieurs (Agr2.12). Le géochimiste a isolé systématiquement, par les deux méthodes employées (palynofaciès et Rock-Eval), les deux couches d'occupation intérieure, US1109 et US111 : elles se caractérisent par les taux les plus importants de débris ligneux allongés et une absence de matière organique fraîche (GRAZ 2007 : 12) et les taux les plus forts de RC/TOC et Tmax (Annexe 34_1). Pour l'opérateur, la matière organique contenue dans ces couches est essentiellement

représentée par des charbons, dont la forme allongée témoigne d'un rejet sur place des débris carbonisés ; l'absence de signature de matière organique récente indique un lieu de sédimentation couvert, protégé des processus pédogénétiques (GRAZ 2007 : 18).

Parmi les trois échantillons recueillis dans l'agrégation Agr2.12, seul celui de la couche US2231 diffère de la moyenne au Rock-Eval (faible Tmax et RC/TOC), indiquant des valeurs de matière organiques relativement basses. Toutefois, l'assemblage organique observé en palynofaciès ne l'écarte pas de la composition moyenne (charbons trapus, présence de matière organique récente).

- Période 7 : nouvelles constructions et jardins modernes, 17e-19e s.
  - *Construction de la structure 7, 16e-17e s. (Agr1.40)*

Avant la démolition du bâtiment 4, une nouvelle construction, STR7 (Agr1.40), est aménagée dans la partie occidentale de la fouille. Le bâtiment est installé au 16e ou au 17e s. puis il est récupéré peu de temps après (Agr1.8). Il ne reste du bâtiment qu'un fragment de mur, M13 (Annexes 35_1 et 33_3), reprenant à quelques centimètres près le tracé de la tranchée de récupération du mur nord de la structure STR9 (Agr1.18, Période 5). Ce mur se poursuivait à l'ouest, hors des limites de la fouille.

Deux U.S. relatives à la mise en œuvre de matériaux pour la construction de STR7 ont été échantillonnées et étudiées (Figure 72).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.40				
1138		construction	préparation torchis	terre limoneuse ocre, gravats
1175		construction	déchets taille pierre	tuffeau pulvérulent

Figure 72-Tours-Site 16 : U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.40 (extrait de l'annexe 25).

Le diagramme stratigraphique et la liste des échantillons sont présentés en annexe 38_1.

La phase suivante correspond à la démolition du bâtiment 4, reconnue en zone 1 et en zone 2 (Agr1.10, Agr2.10), bien que dans cette dernière les dépôts ont été brassés (Annexe 37_6) et pollués par l'occupation extérieure W (Agr2.9).

- *Occupation extérieure W, 18e s. (Agr2.9)*

L'occupation extérieure W est matérialisée par une couche de terre brune homogène, visiblement remaniée. Aucune stratification n'a été décelée dans les dix à vingt centimètres d'épaisseur de ce niveau, qui s'étend à l'ensemble de la fouille (Agr1.9, Agr2.9) (Annexe 28_4). Il s'agit de niveaux extérieurs, relatifs aux jardins abbatiaux mis en place par les Mauristes dans la 2e moitié du 18e s. et dont témoignent les sources planimétriques (GALINIÉ *et al.* 2000 : 21). Seule l'agrégation Agr2.9 a fait l'objet d'études (Figure 73).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr2.9				
2074		occupation extérieure	jardin	terre brune, gravats et rejets domestiques
2155		destruction	destruction in situ	terre brune avec bcp de gravats
2161		destruction	destruction in situ	terre brune avec bcp de gravats

Figure 73-Tours-Site 16 : U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr2.9 (extrait de l'annexe 25).

Les prélèvements concernés ainsi que le diagramme de l'occupation W sont consultables à l'annexe 38_2.

- *Occupation extérieure X, 18e s. (Agr1.7, Agr2.8)*

L'occupation X est représentée par deux ensembles sédimentaires contemporains, butant l'un contre l'autre (Annexes 38_3 et 28_4). Le premier, au sud, est constitué d'une alternance de fines couches damées, relatives à des surfaces de circulation, et de niveaux de réfection ou de recharges sableuses. Parmi ces niveaux, trois d'entre eux (Agr2.8) ont été échantillonnés et analysés (Figure 74). Cet ensemble stratifié est percé au sud par un fossé de direction est-ouest (F111/F221), probablement destiné à l'installation de parterres longeant l'axe de circulation.

Au nord, le second ensemble est matérialisé par une épaisse couche de terre brune homogène, sans stratification apparente. De ces niveaux brassés, deux U.S. (Agr1.7) ont été incorporées au corpus (Figure 74).

Les archéologues datent la constitution de cet espace extérieur du 18e s. Ils reconnaissent dans la partie nord un espace de jardin et dans la partie sud une cour ou une allée ; le rapprochement avec un extrait du plan terrier de Saint-Julien, daté de 1761, permet de valider cette hypothèse.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.7				
1057		occupation extérieure	jardin	terre limono-sableuse brun foncé, gravats et rejets domestiques
1066		occupation extérieure	jardin	terre limono-sableuse compactée brun-foncé, gravats et rejets domestiques
Agr2.8				
2123		occupation extérieure	circulation	sédiments fins et piétinés
2132		occupation extérieure	circulation	sédiments fins et piétinés
2163		occupation extérieure	circulation	terre brune, piétinée

Figure 74-Tours- Site 16 : U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.7 et Agr2.8 (extrait de l'annexe 25).

L'annexe 38_4 présente le diagramme stratigraphique de cette phase ainsi que la liste des échantillons concernés.

- *Occupation extérieure Y, 18e-19e s. (Agr1.6)*

L'occupation Y est représentée par une couche de terre brune, d'une vingtaine de centimètre d'épaisseur et couvrant l'ensemble de la fouille. La céramique permet de dater des 18e-19e s. cette occupation extérieure, reconnue comme des terres de jardin. Trois U.S. ont été étudiées (Figure 75).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Agr1.6				
1016		occupation extérieure	jardin	terre brune, ardoises et tuffeau
1021		occupation extérieure	jardin	terre limono-sableuse brune, ardoises
1070		occupation extérieure	jardin	terre limono-sableuse brun foncé, ardoises et tuffeau

Figure 75-Tours-Site 16 : U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.6 (extrait de l'annexe 25).

Le diagramme et la liste des prélèvements sont présentés en annexe 38_5.

L'échantillonnage, engagé depuis 2000 sur le site 16, a concerné les niveaux postérieurs à l'agrégation Agr1.6. Toutefois, ces prélèvements n'ont pas été incorporés au corpus de l'étude.

- Bilan des données recueillies et traitées

Le site 16 présentait l'opportunité d'échantillonner au sein d'une séquence urbaine presque complète, s'étalant de l'époque romaine à la période contemporaine. Il permettait donc de créer un référentiel fonctionnel important. Toutefois, à la fin de la dernière campagne de fouille en 2003, les conditions d'intervention étaient inadaptées à une fouille minutieuse et à un échantillonnage des niveaux du Haut-Empire. Le lecteur aura ainsi constaté, dans la présentation du corpus de ce site, les lacunes documentaires concernant la période antique.

Le site 16 a néanmoins permis d'établir dès 2000 les grands principes du protocole d'échantillonnage développés ici, principes déjà présentés, pour la plupart, dans le D.E.A. préalable à ce travail (FONDRILLON 2001). Sans doute faut-il encore le rappeler, ce site a livré une stratification diversifiée du haut Moyen Âge, qu'une fouille minutieuse, associée à des applications naturalistes, a permis de mettre en lumière.

Le corpus des données recueillies et analysées dans la thèse est constitué de (Figure 76) :

- 192 prélèvements en vrac répartis comme suit : 152 en vrac horizontal et 40 en vrac colonne ;
- 97 prélèvements pour l'analyse granulométriques, opérés soit directement en coupe (56 échantillons), soit dans les réserves (41 échantillons).

TypePrélèvement	Nb éch.
granulométrie	97
vrac colonne	40
Vrac horizontal	152
Total	**289**

Figure 76-Tours-Site 16 : répartition du corpus par type de prélèvements.

2.3.3. Site du Lycée Descartes (Tours-Site 64)

2.3.3.1. Présentation générale

Le site du Lycée Descartes (Tours-Site 64) a fait l'objet de fouilles préventives, dirigées par N. Fouillet (I.N.R.A.P.). Les données stratigraphiques présentées ci-après sont issues du rapport final de l'opération (FOUILLET *et al.* 2002). Les datations proposées sont issues des études céramologiques réalisées par F. Couvin, pour la céramique antique, et P. Husi et D. Josset, pour la céramique médiévale.

Parmi les nombreuses études archéologiques et géoarchéologiques engagées sur ce site, ont été intégrés à cette présentation les résultats de l'analyse micromorphologique réalisée par C. Vissac, à l'époque doctorante à l'Institut National d'Horticulture d'Angers, et ceux de l'analyse palynologique, effectuée par L. Visset (Laboratoire d'Ecologie des Paléoenvironnements Atlantiques, Nantes) portant sur les « terres noires » antiques mises au jour sur ce site (Période 4).

La fouille du Lycée Descartes offrait la possibilité d'échantillonner dans des niveaux de terres noires de morphologie et de datation différentes : une part était représentée par des niveaux du Haut-Empire fouillés au nord du site, une autre par des niveaux médiévaux et modernes, enlevés pour l'essentiel à la pelle mécanique mais accessibles en coupe. En outre, le site permettait le prélèvement de couches bien interprétées, toutes périodes et fonctions confondues, contribuant ainsi au référentiel général.

L'échantillonnage a été réalisé à partir de deux coupes, les sections 1 et 12 en zone 1 (Annexe 39_1), après observation, description et enregistrement. D'autres prélèvements ont été réalisés sur le terrain par l'équipe de fouille lors de la dernière tranche des fouilles en 2002, dans la zone 4.

La liste des unités stratigraphiques et le détail des prélèvements étudiés est consultable en annexe 25 et annexe 26.

2.3.3.2. Présentation par période

- <u>Période 1 : vestiges d'une occupation gauloise ?</u>

Les premiers vestiges archéologiques présents sur le site 64 attestent une occupation temporaire et très localisée, datée de la fin de l'Age du Bronze ou du début de l'Age du Fer (vers 850-750 av. J.-C.), appartenant à la Période 1. Constituée de quelques éléments (céramique, silex, trou de poteau ?), elle est comprise dans les derniers niveaux de comblement d'un paléochenal de la Loire (Annexe 7). Les niveaux de cette période n'ont pas été échantillonnés. Toutefois, une couche d'origine naturelle issue

du comblement final du paléochenal, non perturbée et antérieure à cette première occupation humaine, a été prélevée par l'équipe de fouille en fin de campagne, sur notre demande, afin de fournir au moins un échantillon de sédimentation naturelle. Il s'agit du dépôt US5001, traitée dans cette étude (Figure 77). Le toit des niveaux de comblement du paléochenal est à une altitude de 45,60 m NGF

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Période 1				
5001		naturel	alluvial	sables grossiers et graviers

Figure 77-Tours-Site 64 : tableau des U.S. échantillonnées dans la période 1 (extrait de l'annexe 25).

- Période 2 : 1e occupation gallo-romaine

La période 2 est datée entre 30/40 et 70/80 ap. J.-C. Elle correspond à la première occupation gallo-romaine du site, installée directement sur les niveaux de comblements supérieurs du paléochenal (Annexe 39_2). Le niveau de piétinement en contact avec le toit du naturel (US8081) a été prélevé et étudié (Figure 78). Sur ce niveau, est installée la structure principale de cette période, représentée par un bâtiment quadrangulaire (Bâtiment A) construit sur poteaux porteurs, dont la limite occidentale n'est pas connue (Annexe 39_3). Un cellier F689 est associé à ce bâtiment et construit contre sa paroi est. Les premiers sols d'occupation intérieure et extérieure n'ont pas été échantillonnés. Le bâtiment est réaménagé : le niveau de circulation est exhaussé par de petits remblais, de nature très diverse (Annexe 39_2). Deux d'entre eux (US8074, US8073) ont été prélevés et traités (Figure 78). D'autres aménagements, construits dans l'environnement du bâtiment (fosses, fossés parcellaires), ne sont pas développés dans cette présentation car non échantillonnés.

La fin de la période 2 connaît une phase d'activité métallurgique (atelier de bronzier), qui s'installe dans le bâtiment précédemment exposé.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Période 2				
8073		remblai-aménagement	nivellement	terre sablo-limoneuse brun clair
8074		remblai-aménagement	nivellement	couche de charbons et cendres
8081		occupation extérieure	circulation	sables jaunes

Figure 78-Tours-Site 64 : tableau des U.S. échantillonnées dans la période 2 (extrait de l'annexe 25).

- Période 3 : 1er état des thermes ?

La période 3 correspond à la destruction du Bâtiment A et au réaménagement complet du site, peut-être pour la construction du premier état des thermes (les couches d'occupation ont totalement disparues) qui pourrait appartenir à cette période. Les poteaux du bâtiment sont récupérés puis comblés par les anciens niveaux d'occupation et les déchets produits par l'atelier de bronzier. Deux niveaux argileux, l'un contenant des déchets métallurgiques et du charbon (US8072), l'autre des graviers de quartz (US8078), scellent l'occupation de la période 2 (Annexe 39_2) et sont interprétés

comme des couches liées aux piétinements et/ou au ratissage (nivellement) des niveaux supérieurs de la période 2. L'US8078 a été échantillonnée et étudiée (Figure 79).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Période 3				
8078		occupation extérieure	circulation	graviers et sables grossiers

Figure 79-Tours-Site 64 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la période 3 (extrait de l'annexe 25).

- Période 4 : thermes monumentaux

La période 4 est représentée par la construction des thermes monumentaux, dont il ne reste que les fondations et les couches de construction des murs (Annexe 39_3). À défaut de niveaux d'occupation et de mobilier céramique contemporain, la datation de cet état a été fournie par des analyses dendrochronologiques opérées sur les pieux des soubassements des murs : elles livrent des dates d'abattage des arbres comprises entre 71 et 75 ap. J.-C. Cependant, les courbes de référence utilisées pour cette période ont été remises en cause par les fouilles du temple (Tours-Site 48), réalisées en 1994 puis en 2001, où un décalage d'environ 50 ans a été observé entre les datations par dendrochronologie et celles issues de l'étude céramique, datations les plus récentes (SEIGNE 2007). En l'état actuel des recherches, il est impossible d'établir avec certitude une datation resserrée. La construction des thermes s'est donc produite entre la fin du 1er s. et le début du 2e s. ap. J.-C.

Une vaste campagne de récupération des structures de la période 3 (1er état des thermes) et de réutilisation de leurs matériaux pour la construction du nouvel édifice est engagée. L'assainissement de l'ensemble du terrain est entrepris : il comporte une étape de décrêtage, voire de décaissement d'une partie de l'espace, puis une étape de remblaiement massif par des matériaux « sains » des endroits décaissés afin de surélever le niveau de circulation final des thermes (Annexe 39_2). Deux couches, constituées de tuffeau concassé (US8071) et pilé (US8070), ont été échantillonnées en zone 4 (Figure 80). Cette stratification antique est scellée directement par des niveaux de terres noires du haut Moyen Âge (période 5).

Au nord du mur M501, une série d'aménagements contemporains de la construction et de l'occupation extérieure des thermes monumentaux a été mise en évidence. L'ensemble de la séquence stratigraphique est présentée dans la coupe 12, en zone 1, dans laquelle a été implanté un tronçon de coupe pour la description (TC64_2) (Annexe 39_4). Au-dessus des derniers niveaux de comblement du paléochenal, un talus (US5094, 5095 et 5096) est installé lors de la construction du mur M501, avec les matériaux issus du creusement de sa tranchée d'insertion (F515). L'ensemble de la zone nord est ensuite remblayé par des matériaux sableux, de structure particulaire, probablement issus du

substrat sous-jacent et qui viennent buter contre le talus. Cette couche, US5013 (code couleur Munsell : 10YR 4/4), a été échantillonnée et étudiée (Figure 80). L'aménagement se poursuit par le creusement d'un fossé (F504), probablement encore relatif à la construction de l'édifice thermal. L'ensemble est scellé par un apport de gravats (T.C.A., calcaire, mortier) peu fragmentés, issus du démantèlement d'un bâtiment antérieur, et associés à des déchets domestiques grossiers (coquilles d'huître, céramique, charbon). La couche archéologique, enregistrée sous le numéro US5086, a été prélevée et traitée (Figure 80).

Au sein du TC64_2, l'ensemble stratigraphique suivant correspond à des niveaux d'occupation extérieure, synchrones de l'utilisation des thermes (période 4). Au vu de leurs caractéristiques sédimentaires particulières (couleur brune prononcée, pas de stratification fine apparente, nombreux matériaux de destruction éparpillés dans toute l'épaisseur), les fouilleurs les ont assimilés à des « terres noires » (Annexe 39_5) : ces niveaux appartiennent toutefois à la période antique (datation proposée = 1er-2e s. ap. J.-C.) (FOUILLET *et al.* 2002 : 117). La séquence est divisée en trois couches : US5021, US5085 et US5084. Les deux premières correspondent à des sédimentations brunes très organiques (code couleur Munsell : 7,5YR 4/2), type « terres noires », composées de matériaux de destruction (T.C.A., mortier, tuffeau) et de quelques charbons et restes osseux, petits et émoussés ; leurs caractéristiques semblables ne permettent pas de les différencier là où US5084 est absente, comme c'est le cas dans la partie sud de la section. Entre ces deux couches, la strate US5084 prend la forme d'un tas de gros fragments de tuiles, associés à d'autres gravats de la taille des graviers (mortier et tuffeau) et à quelques charbons. La composition de cette couche est semblable à celle de l'US5086, exceptée pour la fréquence des fragments de mortier plus importante dans cette dernière. L'échantillonnage et l'analyse ont concerné ces quatre dépôts (Figure 80).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Période 4				
5013		remblai-aménagement	nivellement	sables jaunes
5021		occupation extérieure	jardin	terre limono-sableuse brun-noir, gravats et rejets domestiques
5084		remblai-aménagement	nivellement	gros gravats (concentration TCA) dans matrice limono-sableuse brun-noir
5085		occupation extérieure	jardin	terre limono-sableuse brun-noir, gravats et rejets domestiques
5086		remblai-aménagement	remblai de démolition	gros gravats (concentration TCA et mortier) dans matrice limono-sableuse brun-gris
8070		remblai-aménagement	remblai de démolition	tuffeau pulvérulent
8071		remblai-aménagement	remblai de démolition	tuffeau fragmenté

Figure 80-Tours-Site 64 : tableau des U.S. échantillonnées dans la période 4 (extrait de l'annexe 25).

Il est important de rappeler, à ce stade de la présentation, qu'aucun niveau d'occupation et aucune couche de démolition des thermes n'a été découvert. Le site a fait l'objet de récupérations importantes des matériaux de constructions (murs et sols), probablement dès le Bas-Empire, et a pu aussi être sujet à des terrassements qui peuvent expliquer en partie la faible puissance stratigraphique observée pour les périodes 5 et 6 (4e-18e s.).

L'étude micromorphologique de C. Vissac est reportée dans une section du D.F.S. du site 64 (FOUILLET *et al.* 2002 : 164-167) ainsi que dans un chapitre de sa thèse concernant les terres de jardins et les pratiques culturales à l'époque moderne (VISSAC 2002).

Son intervention a porté sur les niveaux de terres noires (US 5085, US5084 et US5021) observés en coupe 12. Les principaux résultats de son analyse sont les suivants :

- l'US5085 comprend deux dépôts distincts : la partie inférieure est caractérisée par des constituants peu grossiers, dont une concentration de restes osseux, et des sédiments partiellement homogénéisés ; la partie supérieure est « plus organique, plus agrégée, liée au développement de l'activité biologique et localement plus compacte » (FOUILLET *et al.* 2002 : 165) ;
- le caractère massif de l'US5084, associé aux nombreux fragments de terre cuite et de mortier désagrégé, témoignent d'une aire de passage et de rejet des matériaux de construction liée aux thermes ;
- l'US5021, caractérisée par une texture plus sableuse, des constituants hétérogènes et hétérométriques (surtout représentés par les éléments de construction), évoque pour la spécialiste un apport de matériaux et de terre, destiné à l'exhaussement de l'espace, éventuellement pour la création d'un jardin (FOUILLET *et al.* 2002 : 166).

Une autre donnée importante est fournie par les résultats des prélèvements palynologiques effectués sur ces mêmes sédimentations : l'absence de pollens, détruits par l'oxygénation de la terre, est probablement liée au brassage anthropique des sédiments, sous la forme d'une mise en culture ou d'un bêchage (FOUILLET *et al.* 2002 : 111-112). Cette information confirme les résultats de l'étude de C. Vissac et nous rappelle les interprétations similaires données après l'analyse palynologique menée sur les niveaux de mise en culture du site de Saint-Julien.

L'étude de la matière organique, engagée sur une quarantaine de dépôts du corpus de cette étude (GRAZ 2007), a concerné un échantillon recueilli dans la couche US5021. Les résultats indiquent que ce dépôt ne s'écarte pas de la moyenne, par les méthodes du Rock-Eval et des palynofaciès : il s'agit d'un dépôt contenant un mélange de charbons, principalement de forme trapue, et d'éléments organiques récents, avec un taux de matière organique moyen (Annexe 34_1). Ces données rapprochent le dépôt US5021 de la majorité des séquences agricoles mises au jour sur le site 16 (Agr1.21, excepté US1270 ; Agr1.23 ; Agr1.61, excepté US1664 ; Agr1.53 ; Agr1.54), des comblements de la structure STR15 (Agr1.59), des niveaux de jardins de l'infirmerie abbatiale STR4 (Agr2.12, excepté US2231) et, enfin, des niveaux de terres noires échantillonnées sur les sites 67 (US10652, US10653) et 23 (US0001).

- *Les périodes 5 et 6 : vestiges en contexte de « terres noires »*

Dans la coupe observée en zone 1, décalée vers le sud à environ 3m de la coupe 1, la stratification présente des dépôts de diverses périodes et fonctions, et notamment une épaisse séquence de « terres noires » (Annexes 39_6 et 39_7). Tous ces niveaux ont été décapés à la pelle mécanique en 2001, pour permettre la fouille directe de l'édifice antique. Le relevé en coupe (TC64_1) et les observations présentées ici ne sont pas extraits du rapport final : ils ont été réalisés sur le terrain en 2001.

La stratification observée en coupe présente, à la base, les niveaux de remblais liés à la construction des thermes monumentaux, US4029, probablement équivalents à l'US5003 (période 4). Cette couche, de couleur jaune (code couleur Munsell : 2,5Y 6/6), apparaît très clairement dans la partie basse de la stratification, sous la cote NGF de 46,70m (Annexes 39_6 et 39_7). La photographie de la coupe montre cependant que le niveau supérieur de US4029 peut être placé au moins à 47m NGF : même si la couleur jaune est moins flagrante que dans la partie basse, la nature et la texture des matériaux restent similaires (fragments et poudre de tuffeau, quelques éclats de silex et de T.C.A.). Cette remarque est validée par l'observation de l'altitude du toit du niveau US5003 équivalente, correspondant à environ 47m (Annexe 39_8). En outre, une série de fosses et de silos ainsi que des sépultures du haut Moyen Âge ont été découvertes sur le site. Les différents creusements percent cette couche de remblai de construction un peu partout dans la moitié nord du site (Annexe 39_3), et l'un d'entre eux, F520 (comblement US5135), apparaît notamment dans le bas de la stratification. Les archéologues ont estimé que le niveau de creusement de cette fosse correspondait au toit du remblai US4029, soit 47,10m, interprétation appliquée à l'ensemble du site. Le reste des terres noires semble se développer sur près d'un mètre d'épaisseur au-dessus de ces niveaux : l'U.S. directement sus-jacente est US4027, de couleur brune (code couleur Munsell : 7,5YR 4/2) ; elle a été subdivisée lors de la description du tronçon de coupe en deux unités différentes au vu de leurs constituants et textures bien distincts. La partie inférieure de US4027 contient de nombreux éléments grossiers, dont des matériaux de destruction (T.C.A., tuffeau, silex, mortier) et des petits charbons. Des ardoises ont également été observées. La partie supérieure de US4027 est différenciable de la précédente par un taux d'éléments grossiers beaucoup moins élevé. Il s'agit toutefois des mêmes types de matériaux, associés à des petits fragments de céramique et d'os. Cet ensemble sédimentaire est scellé par une couche brune (code couleur Munsell : 10YR 5/2), US4025, constituée en majorité de matériaux de destruction similaires à ceux rencontrés dans les niveaux précédents, qui semble contemporaine de la construction du mur M106 et équivalente au comblement de sa tranchée de construction. Elle est recouverte par US4024 (code couleur Munsell : 10YR 3/2), appartenant à la Période 6, de même nature que la partie supérieure de US4027, bien qu'elle contienne légèrement plus de gravats de la taille des graviers.

Toutefois, au regard des descriptions, des relevés photographiques et des données stratigraphiques, il apparaît nettement que les matériaux constituant le remblai US4029 sont présents bien plus haut dans la stratification, jusqu'à une altitude de 47,60m. Ils correspondent à la partie inférieure de US4027. En comparant ces observations avec le relevé de la coupe 1, située à proximité, on remarque que le niveau supérieur des « terres noires », datées des 4e-12e-s. (Période 5), correspond quasiment à la même altitude, 47,65m. Ainsi, les dépôts observés en coupe présentent un exemple de sol, au sens pédologique : il ne s'exhausse pas, ou peu (apports de matière organiques, parfois de matière minérale, de faible ampleur), mais au contraire s'approfondit par altération de la roche-mère et de ses minéraux (RUELLAN, DOSSO 1993 : 129). Par conséquent, on propose de voir dans la partie inférieure de US4027 le sommet du dépôt US4029 sous-jacent, transformé par diverses phénomènes naturels (agents atmosphériques et biologiques) et peut-être par des activités humaines portant atteintes au sol en profondeur (labours, bêchage).

Il est donc probable qu'une occupation du haut Moyen Âge (Période 5) s'installe sur les niveaux antiques dont le toit est à une altitude comprise entre 47,10m et 47,60m NGF et non à une altitude inférieure. La couleur brune est sans doute le résultat d'une pédogenèse transformant le « substrat » sous-jacent (matériaux antiques jaunes). Une stratification fine doit exister à l'intérieur de cet ensemble en apparence homogène. L'argument est donné par la présence de fosses et silos, repérés en raison de la différence chromatique très nette entre leur comblement et le « substrat » jaune, mais dont le niveau de creusement n'est pas connu.

Cette occupation du haut Moyen Âge est scellée par des dépôts similaires, médiévaux voire modernes (Période 6), représentés dans la coupe échantillonnée par US4024, US4025 et la partie supérieure de US4027 (Annexe 39_7) et en zone 4 par US8106 et US8102, prélevées par les fouilleurs et incorporées au corpus (Figure 81). Les interprétations de terrain proposent de voir dans ces niveaux une zone inondable et marécageuse, hors les murs de l'enceinte du 14e s., correspondant aux « boires » ou autrement appelée « varenne ». Cette zone ne semble être urbanisée à nouveau qu'au 18e s. (FOUILLET *et al.* 2002 : 126-127).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Période 5				
5135	F520	remblai-aménagement	obstruction	terre sablo-limoneuse brune, gravats et rejets domestiques
USNum	**FaitNum**	**Type fonctionnel**	**Sous-type fonctionnel**	**Description**
Période 6				
4024		occupation indéterminée	indéterminé	terre sablo-limoneuse brune, gravats et rejets domestiques
4025		remblai-aménagement	remblai de démolition	terre sableuse brun gris, bcp de gravats et qq charbons
4027		occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse brun foncé, gravats et rejets domestiques ; partie basse plus jaunâtre)
8102		occupation indéterminée	indéterminé	terre sablo-limoneuse brune, gravats et rejets domestiques
8106		occupation indéterminée	indéterminé	terre sablo-limoneuse brune, gravats et rejets domestiques

Figure 81-Tours-Site 64 : U.S. échantillonnées dans les périodes 5 et 6 (extrait de l'annexe 25).

- <u>Bilan des données recueillies et traitées</u>

L'ensemble des données recueillies sur le site 64 a été traité : il concerne 18 U.S. réparties dans toutes les périodes chronologiques mises en lumière sur le site (Annexe 25). Le site livre une succession de dépôts assimilables aux terres noires, non seulement ceux attribués au haut Moyen Âge, mais aussi les niveaux antiques, médiévaux et modernes, de nature sédimentaire semblable.

Le corpus des prélèvements (Figure 82) se compose de :

- dix prélèvements en vrac horizontal, effectués par l'équipe de fouille à la fin de la campagne en 2002 ;
- neuf prélèvements en vrac vertical, réalisés après description et enregistrement des deux T.C.,
- sept prélèvements granulométriques, tous échantillonnés au sein des réserves des prélèvements en vrac.

TypePrélèvement	Nb éch.
granulométrie	7
vrac vertical	9
vrac horizontal	10
Total	**26**

Figure 82-Tours-Site 64 : répartition du corpus par type de prélèvements.

Des analyses externes ont porté sur une partie des U.S. étudiées et apportent ainsi de précieuses informations :

- un échantillon (pris dans la réserve 16_5021_2_1) destiné à l'analyse chimique de la matière organique (I.S.TO.),
- la stratification de « terres noires » antiques (5021, 5084 et 5085) ont été étudiées par C. Vissac dans le cadre de sa thèse, par l'application de l'outil micromorphologique,
- la même sédimentation a fait l'objet d'échantillons palynologiques (L. Visset) qui n'ont fourni aucun pollen : l'absence de preuves est ici une évidence de l'utilisation en jardins (bêchage) de l'espace extérieur des thermes.

2.3.4. Site de l'Hôpital Clocheville (Tours-Site 67)

2.3.4.1. Présentation générale

L'opération de fouilles de sauvetage sur le site de l'Hôpital Clocheville (site 67) s'est déroulée de mars à mai 2001. Le responsable de l'opération, R. De Filippo (I.N.R.A.P.), et son équipe ont fouillé la partie des « terres noires » non perturbée par les constructions de caves et des bâtiments médiévaux et modernes sus-jacents. La présence de ces niveaux a justifié mon intervention en mars 2001 sur le site, avec l'accord et l'aide de l'équipe de fouille. Les niveaux inférieurs (antiques et protohistoriques) ont également été observés et, en partie, échantillonnés. Toutefois, il nous est impossible d'énoncer en détail l'histoire générale du site car l'analyse stratigraphique et le rapport final de l'opération sont en cours de traitement. Aucun regroupement stratigraphique (séquence, phase et période) ne sera donc exposé ici. La présentation suivante est issue, pour l'évolution générale du site, de la notice du site 67 rédigée par R. de Filippo, à paraître dans l'ouvrage *Tours antique et médiéval* (DE FILIPPO sous presse), et, pour les détails de la stratification, des informations de terrain recueillies auprès de l'équipe de fouille et lors de mes observations effectuées à partir d'un tronçon de coupe (TC67_2) implanté dans la coupe 3 de la zone 1, au nord du site.

À titre indicatif, un autre tronçon de coupe (TC67_1) a été implanté, dans la coupe est (section 3) de la zone 2 (Annexes 40_1 et 40_2). Cependant, les dépôts observés, décrits et enregistrés au sein de ce log, n'ont pas été incorporés au corpus de ce travail. Les prélèvements, tamisés et archivés, sont à disposition pour une étude ultérieure.

La liste des unités stratigraphiques et celle des échantillons recueillis sur le site 67 sont reportées en annexes 25 et 26.

2.3.4.2. Présentation par grande phase

Le site de l'Hôpital Clocheville a livré une importante phase d'occupation gauloise, d'une durée d'environ deux générations, entre de 180 et 120 av. J.-C., essentiellement reconnue dans les zones 2 et 4 au sud du terrain (Annexe 40_3). Elle correspond à un habitat groupé muni d'un axe de circulation, d'un quartier artisanal, d'un fossé de grande dimension et de mobilier céramique de qualité, s'installant immédiatement au-dessus des sables de la plaine alluviale, dont le toit forme le niveau de circulation protohistorique, à environ 45,60m NGF. Cette occupation est caractérisée par des fosses-dépotoirs, des fosses artisanales, des fossés, des silos et des trous de poteau, ainsi que deux squelettes humains déposés au fond d'un des fossés ; les plus grandes structures se répartissent de part et d'autre d'un empierrement nord-sud. La densité de structures est plus faible au nord qu'au sud. Plusieurs

phases d'occupation, par les nombreux recoupements stratigraphiques entre faits, sont attestées sur le site.

D'après les données collectées lors de l'observation du tronçon de coupe, le sommet de la couche US13 peut correspondre au niveau de circulation gaulois (Annexe 40_2). Elle est sableuse, à tendance légèrement limoneuse, et contient de petits matériaux anthropiques, visibles à l'œil (charbons, mortier). On y discerne deux ensembles sédimentaires : un premier, qui s'étend pratiquement sur toute l'épaisseur du dépôt, est sableux (sables fins), de structure particulaire, présentant toutefois de rares traces d'activités biologiques (couleur code Cailleux : 70R) ; au sommet, le sédiment est de texture sablo-limoneuse (sables fins), de structure grumeleuse (couleur code Cailleux : 71P), que l'on retrouve dans toute l'épaisseur du dépôt sous la forme de « langues ». Ces texture et structure sont le résultat d'un début de pédogenèse. Compte tenu de mes connaissances limitées en matière de pédologie, il m'est impossible d'aller plus loin dans l'interprétation de ces processus. Toutefois, l'information, si petite soit-elle, doit être prise en compte lors de l'étude de ces niveaux. Les mêmes caractéristiques (texture, structure, petits matériaux anthropiques) ont été observées dans le dépôt US15, d'origine vraisemblablement naturelle.

Les strates US15, US14 et US13, visiblement d'origine alluviale, montrent des structures pédiques peu évoluées mais présentes : ces niveaux ont donc subi une transformation pédogénétique observable en coupe ainsi que des perturbations anthropiques, qu'il est difficile de caractériser. Ce type de dépôt a été découvert récemment sur le site 73 (2-8, rue Gambetta), dont la fouille s'est achevée en mars 2007. Il pose le problème des modalités d'occupation des premières installations humaines protohistoriques et antiques (mise en culture ? occupation domestique ? faible fréquentation ?) et du milieu initial (type de sol et couvert végétal, topographie) (Figure 83).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
/				
13		naturel anthropisé	alluvial circulation	sables moyens à grossiers jaunes, bioturbés dans partie supérieure du dépôt

Figure 83-Tours-Site 67 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la 1e phase d'occupation

(extrait de l'annexe 25).

Après plus de deux siècles de hiatus, un grand mur gallo-romain nord-sud est construit dans le courant du 2e s. ap. J.-C. (Annexe 40_4) ; il correspond à la seule structure antique mise au jour sur le site. Large d'environ 2,50m et long d'au moins 31m (il se poursuit au-delà des limites de la fouille), il est constitué de deux parements et d'un remplissage de terre sableuse, et percé irrégulièrement de creusements d'ancrage de poteaux. Sa fonction n'est pas identifiée (mur d'enceinte de camp militaire ?). En l'absence d'une mise en séquence, il est difficile d'identifier au sein du tronçon de coupe le ou les niveaux contemporains de ce mur (Annexe 40_2) : on peut toutefois proposer d'y associer la strate US12 (surface de circulation de 2 à 3cm d'épaisseur, constituée de graviers et de gros éléments archéologiques en surface dont un os et un silex, présentant des concrétions d'oxydes de fer) et la couche sableuse US11 (couleur code Cailleux : 51R ; épaisse entre 10 et 15cm selon les endroits,

elle est sablo-limoneuse et présente une structure grumeleuse ; on note la présence de charbons de bois), qui a fait l'objet d'un prélèvements (Figure 84).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
/				
11		occupation indéterminée	indéterminé	terre sablo-limoneuse brun clair avec graviers, rejets domestiques

Figure 84-Tours-Site 67 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la 2e phase d'occupation

(extrait de l'annexe 25).

Entre le 2e et le 8e s., après l'abandon du mur antique, le site est entièrement recouvert d'une couche de graviers d'environ 0,15m et interprétée comme un dépôt d'inondation. Elle correspond à la couche US1086 (couleur code Cailleux : 51R), présente dans le TC67_2, essentiellement gravillonneuse mais présentant une structure pédique fine (grenue) et dans laquelle aucun mobilier archéologique n'a été observé. Malheureusement, aucun échantillon n'a été effectué dans ce dépôt : cette absence manque fortement pour la compréhension de la formation des terres noires sus-jacentes.

Le dépôt US1086, d'après l'équipe de fouille, se constitue durant le Bas-Empire ou le début du haut Moyen Âge. Il est percé par une dizaine de tombes et scellé par les terres noires (Annexe 40_5). D'après la notice du site 67 dans *Tours antique et médiéval* (DE FILIPPO sous presse), les terres noires sont postérieures aux sépultures, dont une pour laquelle une analyse radiocarbone propose une fourchette de datation comprise entre 755 et 895, restreinte à la deuxième moitié du 8e s. Cependant, il est plus vraisemblable que les sépultures aient été creusées à partir d'un niveau de terres noires, puisque leur comblement était fait de ces sédiments. De nombreuses fosses à déchets domestiques, contenant des os animaux et du mobilier céramique daté du 9e s., sont creusées dans les terres noires, après l'abandon de l'espace funéraire. Ces fosses sont concentrées dans la partie nord du terrain, probablement dépendantes d'un habitat situé hors fouille à proximité de la voie présumée, actuelle rue Jules Charpentier. Selon l'équipe de fouille, ces fosses sont les vestiges d'une occupation domestique marquant l'essor urbain de ce quartier, probable bourg dépendant de Saint-Martin mentionné pour la première fois en 837. Stratigraphiquement, entre l'abandon de l'espace à vocation funéraire et l'implantation domestique, une série de petits fossés parcellaires est installée : elle témoignerait de l'usage agricole des lieux (jardinage, maraîchage).

L'observation du TC67_2 a permis l'étude des terres noires, non perturbées en cet endroit du site par les creusements des fosses carolingiennes. La séquence étudiée a une épaisseur d'environ 0,65m mais devait se développer au-dessus de cette limite arbitraire, provoquée par l'enlèvement à la pelle mécanique des niveaux médiévaux perturbés par les constructions de la fin du Moyen Âge et de l'époque moderne. Dans cette partie du site (zones occidentales 1 et 3), les « terres noires » ont été fouillées par passes mécaniques d'une dizaine de centimètres d'épaisseur, toutes enregistrées sous le même numéro d'unité stratigraphique (US1065) car aucune différence n'y a été décelée.

Les observations réalisées sur le TC67_2 ont permis d'isoler trois ensembles sédimentaires distincts, US10651, US10652 et US10653, dont la numérotation précédente a été donnée au moment de l'échantillonnage (Annexe 40_2). Elles ont été échantillonnées et étudiées (Figure 85).

- le dépôt US10653 se constitue au-dessus de US1086, sur environ 0,25m d'épaisseur. La transition entre les deux niveaux est nette. US10653 est de texture sablo-limoneuse, de structure grumeleuse et contient de nombreux petits graviers. Sa couleur brune (code couleur Cailleux : 51R), est plus claire que celle des dépôts sus-jacents. Elle contient des matériaux de destruction (mortier, tuffeau, métal) et des déchets domestiques (céramique, charbon). On note un dernier point intéressant : aucun fragment d'ardoise n'était visible en coupe ;
- la strate US10652 est de texture sableuse plus fine que le niveau inférieur. Sa couleur est brune (code couleur Cailleux : 51T) et son épaisseur comprise entre 0,15 et 0,20m. Elle contient le même type de mobilier archéologique avec toutefois un nombre et une variété plus importants de mobilier d'origine domestique (charbon, céramique, ossements animaux). L'ardoise semble également absente de ce dépôt ;
- le dépôt US10651 est visiblement plus sombre que les niveaux précédents (code couleur 92T). Elle comprend le même type de matériaux anthropiques que US10652 mais contient quelques fragments d'ardoises. Elle est épaisse de 0,25m.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
/				
10651		occupation indéterminée	indéterminé	terre sablo-argileuse brun foncé, gravats et rejets domestiques
10652		occupation indéterminée	indéterminé	terre sablo-limoneuse brune, gravats et rejets domestiques
10653		occupation indéterminée	indéterminé	terre sablo-limoneuse brun clair avec graviers, gravats et rejets domestiques

Figure 85-Tours-Site 67 : tableau des U.S. échantillonnées dans la 3e phase d'occupation

(extrait de l'annexe 25).

Trois dépôts, présents dans le TC67_2, ont été échantillonnés pour l'analyse de la matière organique, US11, US10652 et US10653 (Annexe 34_1) : les résultats livrés par la méthode Rock-Eval indiquent 1) que US10652 et US10653 ne diffèrent pas de la moyenne et sont semblables aux niveaux de terres noires du site 64, aux niveaux agricoles, à l'occupation extérieure et aux comblements de la STR15 du site 16, ainsi qu'aux dépôts de terres noires du site 23 ; 2) seule la couche US11 s'écarte nettement de la moyenne, par un IO (indice d'oxygène) élevé et un Tmax (température maximum) faible, témoignant, selon le naturaliste, d'une source différente de charbons, majoritairement trapus donc remaniés (GRAZ 2007 : 18).

- <u>Bilan des données recueillies et traitées</u>

L'intervention menée sur le site 67 a concerné deux tronçons de coupe à partir desquels les terres noires ont été échantillonnées. Une seule des deux séquences a été intégrée au corpus (TC67_2). Elle

fournit une portion assez complète de la stratification mise au jour sur ce site, en intégrant à la base des niveaux d'origine naturelle, sur lesquels se développe des terres noires alto-médiévales.

Le corpus de données traitées comporte les prélèvements suivants (Figure 86) :

- cinq prélèvements en vrac vertical prélevés au sein du TC67_2,
- cinq prélèvements granulométriques, échantillonnés dans les réserves des prélèvements précédents, correspondant au mêmes U.S.

Trois prélèvements destinés à l'analyse de la matière organique (I.S.T.O.), extraits des deux premiers niveaux de terres noires et d'un dépôt d'origine alluviale, fournissent des données comparatives.

TypePrélèvement	Nb éch.
granulométrie	5
vrac vertical	5
Total	**10**

Figure 86-Tours-Site 67 : répartition du corpus par type de prélèvements.

2.3.5. *Site de l'Hôtel de Police (Tours-Site 23)*

2.3.5.1. Présentation générale

L'opération préventive du site de l'Hôtel de Police, lors de la deuxième tranche de fouilles, s'est déroulée en 2001, sous la responsabilité de F. Champagne (I..N.R.A.P.). La présentation suivante a été réalisée grâce au D.F.S. (CHAMPAGNE, WITTMAN, YVERNAULT 2004). La datation proposée dans le rapport a été établie par A. Wittmann, pour les niveaux antiques, et P. Husi, pour la période médiévale. D'autres études spécialisées, que nous n'utilisons pas ici, ont été engagées sur ce site.

D'une manière générale, il convient à présent d'exposer les principales découvertes, afin de replacer la séquence stratigraphique échantillonnée dans son contexte.

La fouille de l'Hôtel de Police a révélé la présence de terres noires, déposées après l'arasement du site sur environ un mètre de profondeur et scellant ainsi l'occupation du Haut-Empire. La partie inférieure (Période 2) de ces niveaux a été fouillée : elle comprend des éléments structurants comme des tranchées de récupération des maçonneries antiques, une sépulture (7e-8e s.) et d'autres ossements humains erratiques répartis dans l'épaisseur de terres noires, un bâtiment sur solin de pierres mal daté et des fosses à déchets dites « carolingiennes ». L'établissement de la chronologie attribue la sépulture à une première phase datée des 7e-8e s. et les fosses à déchets à une seconde phase datée des 9e-10e s., à laquelle il est possible de rattacher le bâtiment sur solin, sans certitude.

Ces structures sont aménagées dans les terres noires dont l'épaisseur initiale est au moins de 2m. La partie supérieure des terres noires, dont il restait une séquence récente notée US1045 (Annexes 41_1 et 41_2), a été enlevée à la pelle mécanique, ne les laissant apparaître que dans les coupes limitant la zone de fouille. À de nombreuses reprises dans le rapport, les fouilleurs en déplorent la disparition brutale (CHAMPAGNE, WITTMAN, YVERNAULT 2004 : 29).

Cette partie supérieure des terres noires a été observée et étudiée au sein du tronçon de coupe TC23_1 : la coupe ouest, ne présentant que cette stratification récente, était la seule accessible pour l'observation et l'échantillonnage (Annexe 41_3). La Période 2 (terres noires inférieures) n'a pas pu être étudiée ni échantillonnée.

Concernant les niveaux étudiés (Période 3), l'absence de fouille empêche toute datation et caractérisation précises. On sait pourtant, par les fouilles réalisées dans ce secteur et notamment par l'étude documentaire proposée en annexe du rapport, que le site est densément réinvesti à partir du milieu du 14e s. lors d'un grand chantier de récupération des maçonneries antiques dont les matériaux sont réutilisés dans la construction de l'enceinte du 14e s., située à moins de 50m de la fouille (CHAMPAGNE, WITTMAN, YVERNAULT 2004 : 31). Ce réinvestissement prend la forme de grandes tranchées et fosses de récupération qui, d'après les observations de terrain, percent les terres noires.

Au regard de ces observations et des niveaux altimétriques reportés sur la coupe ouest (Annexe 41_2), il est possible de proposer une fourchette chronologique globale pour cette partie de la stratification (US1045) : elle doit être comprise entre le 10e s. et le 14e s.

La présentation des unités stratigraphiques et des échantillons étudiés pour le site 23 sont consultables en annexe 25 et annexe 26.

2.3.5.2. Présentation par période

- Période 1 : occupation du Haut-Empire

La première grande occupation s'installe dans la plaine alluviale de la Loire, au-dessus de niveaux alluviaux récents, atteints à la fin de l'opération à environ 46,60m NGF ; elle est probablement à proximité du paléochenal reconnu sur les sites de Descartes (64) et de Clocheville (69). L'occupation primaire (Période 1) prend la forme d'un quartier résidentiel antique, aménagé et occupé entre le début du 1er s. ap. J.-C. et le début du 2e, pour lequel cinq états architecturaux ont été identifiés (Annexe 41_4).

L'une des maçonneries de la période 1, M8 (Annexe 41_2), était localisée dans la coupe ouest, au sein du tronçon TC23_1, support à l'échantillonnage. La coupe ouest reprenait exactement le tracé de M8, mur est d'un bâtiment à fonction domestique : ainsi, elle présente l'avantage d'avoir conservé les quelques éléments structurants postérieurs à l'arasement de M8 (B1, B2, B3), qui ont également repris l'alignement de cette maçonnerie.

M8, après avoir été arasé, est scellé par une couche de démolition, US1088 (Annexe 41_5), localisée non seulement entre les maçonneries du bâtiment mais aussi sur le niveau d'arase de ses murs. En outre, sa surface supérieure est visiblement aplanie et semble étalée le long des maçonneries, comme elle a été vue dans le tronçon de coupe. Le dépôt US1088 apparaît donc comme une couche de démolition remaniée, composée des matériaux issus de la destruction antique sous-jacente (T.C.A., torchis brûlé, mortier) et de déchets domestiques (céramique, charbon, ossements animaux), plutôt qu'un niveau de destruction en place, non perturbé. Ce niveau a été échantillonné et traité (Figure 87).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Période 1				
1088		remblai-aménagement	remblai de démolition	gravats de TCA et nodules de torchis brûlé

Figure 87-Tours-Site 23 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la période 1 (extrait de l'annexe 25).

- Période 2 : 1e séquence de terres noires

Comme exposé précédemment, la phase la plus ancienne des terres noires n'a pas pu être échantillonnée : en effet, mon intervention s'est déroulée après la fouille des quelques niveaux qui

n'avaient pas été ôté mécaniquement, niveaux scellant directement l'occupation antique, localisés dans l'espace décaissé.

La fouille a révélé une différence altimétrique importante (proche d'1 m) entre les extrémités est et ouest et la zone centrale du site. Ce secteur intermédiaire a subi une récupération systématique des maçonnerie associé à un grand décaissement de 15m de long, dont le niveau d'arase est recouvert par les premières terres noires. Ces dépôts se forment entre le 3e et le 8e s. Deux hypothèses relatives à la fonction de l'espace à cette période sont émises par l'équipe de fouille : 1) la zone est utilisée comme carrière et l'arasement d'une partie du site facilite la récupération des matériaux de construction ; 2) le décaissement associé à de nouveaux apports (terres organiques) témoignent de l'aménagement du site pour une mise en culture (CHAMPAGNE, WITTMAN, YVERNAULT 2004 : 27).

Seules les structures associées à ces terres noires, aménagées à une cote assez basse pour en permettre la conservation après le décapage mécanique, ont été fouillées et enregistrées.

Une sépulture en connexion (S1), située à l'aplomb du mur M8 (Annexe 41_6), ainsi que d'autres ossements erratiques (S2) (Annexe 41_2) ont été découverts dans ces niveaux de terres noires.

Dans la partie centrale du site, l'angle d'un bâtiment maçonné, M20, a été mis au jour (Annexe 41_6) : l'absence de niveaux intérieurs et extérieurs en a empêché la datation.

En outre, la fouille a permis la découverte de vingt fosses circulaires, livrant du mobilier étalé du 7e au 10e s. mais, pour la majorité, resserré dans la fourchette chronologique milieu 8e-début 9e s. (Annexe 41_7). Ces fosses sont comblées par de la terre noire, grasse et riche en matériel (céramique et ossements animaux). Elles servent de dépotoirs domestiques, en lien avec un habitat à proximité. Comme le soulignent les archéologues, il est tentant d'y associer le petit bâtiment évoqué précédemment.

Cette occupation est de courte durée et son abandon peut être mis en lien avec l'installation de l'église Saint-Pierre-du-Chardonnet à une centaine de mètres, dont la première mention date de 819.

- <u>Période 3 : 2e séquence de terres noires</u>

Dans le rapport de fouille du site 23, les archéologues évoquent l'absence de vestiges archéologiques après le 10e s., jusqu'à la reprise de l'activité sur le site au 14e s. (CHAMPAGNE, WITTMAN, YVERNAULT 2004 : 30). Toutefois, il paraît vraisemblable d'associer à cette période les niveaux sommitaux des terres noires, dont une partie (notée 1045) était conservée dans la coupe ouest, à l'aplomb du mur M8 (Annexe 41_2), observée et échantillonnée. Ces dépôts recouvraient les vestiges antiques non arasés dans la partie occidentale du site et devaient vraisemblablement, avant le décapage mécanique, recouvrir le reste du site à une même altitude, et donc sceller les premiers niveaux de terres noires. Pour cette raison, ils ont été incorporés à la Période 3. En l'absence de

fouilles, donc de ramassage de la céramique et autres mobiliers datants, il est impossible de proposer une datation précise de ces niveaux de terres noires.

La démolition US1088 (Période 1) est scellée par trois blocs de tuffeau, notés dans notre enregistrement B1, B2 et B3, et qui prennent la forme de plots d'une épaisseur d'environ 10cm et pour une longueur variant entre 10 et 40cm (Annexe 41_2) ; ils se prolongent au-delà de la coupe ouest. Ils sont situés à des intervalles réguliers, compris entre 70cm (écart entre B1 et B2) et 80cm (écart entre B2 et B3) : leur nombre insuffisant empêche toute généralisation. Cependant, on constate qu'ils appartiennent à une même structure qui reprend exactement le tracé du mur M8, pourtant supposé recouvert à cette époque du dépôt US1088. La coïncidence serait trop grande : il est plus probable que cette démolition appartient à la même phase de construction que l'aménagement des plots, et sert à niveler le terrain pour la construction d'une structure, dont nous n'avons qu'un côté. Il pourrait s'agir d'un bâtiment en bois, dont les poteaux latéraux et corniers reposent sur des plots ; ces blocs réutiliseraient comme fondation les maçonneries antiques en partie visibles à l'époque de cette construction. La datation de la couche US1088 donne ainsi un *terminus post-quem* à l'installation des plots, qu'on suppose rapidement aménagés après le remblaiement (US1088), en raison de la persistance des limites du bâti.

La reprise du tracé du mur antique peut être également expliquée par le fait que cette maçonnerie est dès l'Antiquité une limite de propriété, fonction qu'elle garde après la démolition du bâtiment au 2e s. Étant donné que ces niveaux n'ont pas été fouillés à l'est de M8, nous ne savons pas si la structure construite sur plots se situe dans la partie orientale du site ou, inversement, dans la partie occidentale du site. Il n'y a pas de données existantes concernant sa datation, sa fonction et son étendue.

Les niveaux de « terres noires » se constituent visiblement après l'installation de ces plots mais dans un laps de temps que l'on ne peut pas évaluer. L'épaisseur observée en coupe atteint 55cm mais il est probable que ces niveaux se poursuivent au-dessus de la cote artificielle créée par le décapage. L'ensemble sédimentaire n'a pas été fouillé : nous avons donc attribué arbitrairement des n° d'U.S. sans lien avec l'enregistrement de fouille.

Au sein de ce dépôt (Annexe 41_5), nous avons isolé les 10 premiers cm (US0002), situés immédiatement au-dessus du dépôt US1088, de texture légèrement plus fine et de couleur plus claire que les niveaux supérieurs. Cet ensemble présente une fréquence et une variété de matériaux archéologiques moins importantes que la couche US0001. On y observe quelques charbons, des fragments de tuffeau et de mortier. Par précaution, ce niveau a été isolé (localisation entre deux plots). US0002 a fait l'objet d'un prélèvement, incorporé au corpus (Figure 88).

Les niveaux supérieurs (US0001) ne semblent pas stratifiés. Épais de 0,5m, ils contiennent de manière homogène des charbons, des tessons de céramique et des ossements animaux ainsi que des

gravats (mortier, tuffeau, calcaire lacustre, T.C.A.). Aucune ardoise, en coupe, n'a été observée. Pour tenter d'observer la stratification archéologique initiale, nous avons isolé arbitrairement trois ensembles de bas en haut de cette stratification, au moment de l'échantillonnage. Ces trois niveaux ont été prélevés et étudiés (Figure 88), et isolés par un numéro d'inventaire de prélèvement différent (Annexe 26).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Période 3				
0001		occupation indéterminée	indéterminé	terre sablo-limoneuse brune, gravats et rejets domestiques
0002		occupation indéterminée	indéterminé	terre limono-sableuse brune, gravats et rejets domestiques

Figure 88-Tours-Site 23 : tableau des U.S. échantillonnées dans la période 3 (extrait de l'annexe 25).

Les analyses de matière organique ont porté sur deux niveaux échantillonnés dans l'épaisse couche US0001 : un prélèvement est issu de la partie inférieure du dépôt, un autre de sa partie médiane (Annexe 34_1). Les informations recueillies par la méthode des palynofaciès ne marquent pas de différences dans les assemblages des deux échantillons : ils sont constitués d'un mélange de charbons, principalement de forme trapue, et de matière organique récente (GRAZ 2007 : 11). Les résultats de la méthode du Rock-Eval ne distingue pas nettement les deux prélèvements de la moyenne des échantillons, excepté pour la partie inférieure de la couche US0001, dont la faible valeur de IO, compensée par le fort taux de TOC, la rapprochent des niveaux d'occupation intérieure et de rejets charbonneux du site 16 (US1109, US1111, US2421, US2496). Toutefois, on ne note pas de concentration particulière de matière organique dans ce dépôt (RC/TOC proche de la moyenne).

- <u>Bilan des données recueillies et traitées</u>

Le site 23 présente l'intérêt d'échantillonner une séquence continue de terres noires médiévales. Il convient toutefois de noter qu'un certain nombre d'échantillons aurait pu être réalisé en sus :

- dans les terres noires inférieures (haut Moyen Âge) ;
- dans les niveaux d'occupation, de démolition et de récupération antiques, qui auraient fourni des couches de référence ;
- dans le substrat.

Ces lacunes documentaires sont la conséquence des conditions d'intervention sur ce site préventif.

Huit échantillons, concernant cinq niveaux archéologiques, ont été prélevés sur le site 23 et en totalité traités. Ils se répartissent dans les différents types de prélèvements comme suit (Figure 89) :

- cinq prélèvements en vrac vertical, échantillonnés depuis le TC23_1,
- trois prélèvements granulométriques, sous-échantillonnés dans les réserves des prélèvements précédents.

TypePrélèvement	Nb éch.
granulométrie	3
vrac vertical	5
Total	**8**

Figure 89-Tours-Site 23 : répartition du corpus par type de prélèvements.

Deux échantillons destinés à l'analyse de matière organique (GRAZ 2007), concernant les deux des trois niveaux de terres noires observés au sein de l'US0001, pourront être comparés aux résultats de la thèse.

2.3.6. Site du parking Anatole France (Tours-Site 69)

2.3.6.1. Présentation générale

Le site du parking Anatole France (site 69) a fait l'objet de fouilles préventives, dirigées par N. Fouillet (I.N.R.A.P.), en 2002. L'ensemble des données stratigraphiques est extrait du rapport de fouilles (FOUILLET *et al.* 2003). Les datations ont été données par les études céramologiques de F. Couvin pour l'Antiquité, J. Bouillon et S. Jesset pour le Moyen Âge. Les autres études archéologiques et géoarchéologiques n'ont pas servi à la présentation du corpus, exceptée l'analyse sédimentologique effectuée par un étudiant en maîtrise de Sciences de l'Environnement (GUÉRIN 2003), encadré par I. Gay-Ovejero (GéEAC). Citons également la prospection mécanique par PANDA, réalisée par Amélie Laurent (L.A.T.) sur l'ensemble de la stratification mise au jour sur le site. Les données issues de son étude, en cours de traitement dans le cadre de sa thèse (LAURENT à paraître), pourront être ultérieurement confrontées aux résultats de mon analyse, au terme de nos doctorats, dans une problématique commune de caractérisation des dépôts urbains.

Avec l'accord du responsable d'opération et l'aide de toute l'équipe de fouille, j'ai effectué des observations de terrain et plusieurs prélèvements à partir des tronçons de coupe TC69_1 et TC69_2, implantés dans la coupe 2 en zone 3, décalés l'un par rapport à l'autre d'environ 2m (Annexes 42_1, 42_2 et 42_3). La stratification en coupe présente essentiellement les différents comblements du *Grand Fossé* de l'enceinte médiévale, creusé au milieu du 14e s. et abandonné à la fin du 16e s. Seuls quelques niveaux apparaissant dans le TC69_2 (niveaux inférieurs) ont été intégrés au corpus (Annexe 42_3).

L'intervention a concerné l'échantillonnage de l'ensemble de la stratification de comblements successifs du *Grand Fossé* (comblements d'usage liés à la mise en eau, comblements d'obstruction liés au rejet de déchets urbains), ainsi qu'un dépôt de terres noires antérieur à l'installation du premier fossé, en vue de compléter le référentiel fonctionnel de l'étude : les prélèvements ont porté sur 17 U.S. accessibles en coupe. La totalité des prélèvements a été tamisée et archivée ; toutefois, seuls cinq dépôts ont été intégrés au corpus traité (Annexes 25 et 26). Le reste est à disposition pour une étude ultérieure.

2.3.6.2. Présentation par période

- <u>Période 1 : grève antique</u>

La période 1 concerne une partie de la grève antique de la Loire, dans laquelle un dépotoir daté du milieu du 2e s. ap. J.-C. et une embarcation, ont été mis au jour (Annexe 42_4). Le trait de rive n'a pas été découvert ; il est situé plus au sud, en accord avec les autres résultats des fouilles avoisinantes (notamment le site 16) et les observations sédimentologiques effectuées par I. Gay, qui décrit les dépôts comme une grave hétérométrique caractéristique de fond de chenal (FOUILLET *et al.* 2003 : 32). Aucun dépôt appartenant à cette période n'a été prélevé et étudié.

Le sommet des niveaux alluviaux naturels a été identifié à la cote de 45,60m NGF.

- Période 2 : aménagements antérieurs au 14e s.

La période 2 regroupe l'ensemble des aménagements antérieurs au système défensif médiéval (Annexes 42_4 et 42_2). Elle est d'abord composée d'une sédimentation fine (silts et argiles) qui implique un décalage vers le nord du lit du fleuve, peut-être engagé dès le Bas-Empire ou le haut Moyen Âge.

Concernant les aménagements anthropiques, la période 2 est principalement composée de murs, de remblais, de niveaux d'occupation et de fosses et fossés, pour l'essentiel recoupés par la construction du mur et du fossé d'enceinte au 14e s. Cette mauvaise conservation des vestiges, et l'hétérogénéité des éléments datants, limitent la précision de la datation de cette période (FOUILLET *et al.* 2003 : 42). Le comblement (US5214) d'une des fosses, F526, a été échantillonné et étudié en raison de son caractère sédimentaire assimilable aux terres noires (Figure 90) : l'étude céramologique réalisée en post-fouille le date du 14e s. ; il est à noter que les remblais, et autres fosses et fossés découverts sous l'aménagement du *Grand Fossé* et du mur d'enceinte médiévale, appartiennent tous à la période couvrant les 13e-14e s. Il s'agit ici d'aménagements de l'espace nord, gagné progressivement sur le fleuve et destinés, pour les remblais, à assainir l'espace avant la construction du rempart.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Période 2				
5214	526	remblai-aménagement	obstruction	terre limono-sableuse brun foncé, gravats et rejets domestiques

Figure 90-Tours-Site 69 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la période 2 (extrait de l'annexe 25).

- Période 3

La période 3 est caractérisée par l'aménagement massif de l'espace au nord de la ville : la construction de murs d'enceinte (M500/M503), l'installation du fossé (F522/F502) et de son talus au sud en marquent les points importants (Annexes 42_4 et 42_2). Au nord, également, les fouilleurs proposent la restitution d'un talus, servant à protéger le fossé et pouvant correspondre à une turcie.

Les niveaux de comblements liés à l'usage du fossé F522 attestent une mise en eau, dont la variation granulométrique (sédimentations organiques fines/dépôts sableux), est dépendante de la variation du débit de la Loire (basses eaux/hautes eaux), qui alimente le fossé. La sédimentation mise

au jour atteint une épaisseur de 1,30 m. Parmi ces dépôts de mise en eau (usage primaire du fossé), un seul a été étudié (US5182) (Figure 91).

Le 2e état du *Grand Fossé* (Annexes 42_2) est caractérisé par le creusement de F502 (curage du fossé) et la construction d'un talus au nord, F504. Les matériaux alluviaux qui ont servi à construire le talus sont issus du creusement, dans les sédimentations alluviales de F522, de ce deuxième état du fossé. Il s'agit d'un dos d'âne ou d'une turcie, destinés à protéger l'ensemble défensif des crues et des inondations de la Loire.

L'utilisation de F502 est caractérisée par des niveaux de mise en eau, variablement sableux et silto-argileux. L'essentiel de ces dépôts a été prélevé, tamisé et enregistré ; toutefois, seulement deux d'entre eux, US5175 et US5182, ont été étudiés (Figure 91). L'analyse sédimentologique indique que ces dépôts sont le résultat de décantation (eau stagnante) : ils témoignent « de l'inondation ponctuelle de la plaine alluviale lors des crues de la Loire ou de l'action du ruissellement » (GUÉRIN 2003 : 23).

La durée d'utilisation du *Grand Fossé*, pour ses deux états, n'est pas connue.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Période 3				
5182	522	comblement/remblai-usage	mise en eau	dépôts argileux noirs MO
5175	502	comblement/remblai-usage	mise en eau	dépôts argileux gris, MO

Figure 91-Tours- Site 69 : tableau des U.S. échantillonnées dans la période 3 (extrait de l'annexe 25).

- <u>Période 4</u>

La période 4 correspond à l'abandon du système défensif médiéval et à l'édification de l'enceinte moderne, associée à la construction du port Ragueneau (Annexe 42_4).

Les sources archéologiques et écrites attestent l'abandon du *Grand Fossé* dans le courant du 16e s. Celui-ci est matérialisé par deux phases de remblais, variables en épaisseur et en nature, constitués majoritairement de déchets urbains (matériaux de démolition, rejets domestiques, apports de terres organiques). La première comprend des couches de comblement, attribuables au fossé F502 (Annexe 42_3) ; deux unités stratigraphiques (US5130 et US5132) ont été intégrées au corpus (Figure 92), quoique l'essentiel des autres couches ait été échantillonné et ainsi reste à disposition. La seconde phase comprend des remblais, rattachés au fait F531 ; certains d'entre eux ont été échantillonnés mais aucun n'a été étudié.

Comme l'indiquent les archéologues, « ces remblais déterminent un mode de comblement rapide et assez systématique du fossé après sa mise hors service » (FOUILLET *et al.* 2003 : 89). Ils sont déposés à partir de la 2e moitié du 15e s. et au cours du 16e s.

Des structures, sous la forme de vastes fosses-dépotoirs, témoignent de l'abandon du *Grand Fossé*. L'un d'entre eux, F400, est comblé d'apports réguliers de fumiers et de purins (US4001) qui ont permis de conserver les éléments en bois, cuir et tissu. Un échantillon en vrac a été réalisé dans ce comblement mais n'a pas été incorporé à cette étude.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Période 4				
5130	502	remblai-aménagement	obstruction	terre limoneuse grise, gravats et rejets domestiques
5132	502	remblai-aménagement	obstruction	terre limoneuse noire, charbons, gravats et rejets domestiques

Figure 92-Tours-Site 69 : U.S. échantillonnée dans la période 4 (extrait de l'annexe 25).

La suite de l'aménagement du site est rapidement évoquée car aucun prélèvement n'a été effectué dans les niveaux qui le composent : la fin de la période 4 est caractérisée par le percement de la porte Ragueneau et le premier aménagement portuaire, à partir de la fin du 15e s. ; puis, l'enceinte moderne est construite à la fin du 16e s. et au début du 17e s., en parallèle du réaménagement du port Ragueneau et de la rue éponyme qui y mène. La période 5, de la fin du 17e au 19e s., est principalement représentée par le réaménagement d'une partie de l'enceinte moderne et de la rue Ragueneau, ainsi que par la construction d'un arc de triomphe, marquant l'entrée monumentale de la ville au nord, remplacée par la Place Royale au 18e s. (Annexes 42_4).

- Bilan des données recueillies et traitées

La prise en compte dans le corpus des cinq couches évoquées précédemment permet de considérer une variété intéressante de dépôts pour notre étude :

- deux couches archéologiques sont des niveaux d'utilisation des fossés en eau des 14e et 15e s. (US5182 et US5175), permettant ainsi d'acquérir des sédimentations naturelles en contexte archéologique,
- deux autres niveaux (US5132 et US5130) correspondent à des remblais d'abandon de deux états du fossé médiéval (comblements de déchets domestiques et de gravats urbains au cours des 15e et 16e s.) ;
- un dernier dépôt (US5214), qui correspond au comblement du 14e s. de la fosse F526, possède les mêmes caractéristiques sédimentaires que les niveaux de terres noires rencontrés sur les autres sites du corpus et fournit ainsi un nouvel exemple récent de ce type de sédimentation.

Le corpus étudié est composé de (Figure 93) :

- cinq prélèvements en vrac vertical échantillonnés à partir du TC69_2, extraits des cinq couches évoquées précédemment,
- quatre prélèvements granulométriques.

La prise en compte des résultats de l'analyse sédimentologique sur les comblements du premier fossé médiéval (GUÉRIN 2003) permet de compléter les observations issues de la thèse.

TypePrélèvement	Nb éch.
granulométrie	4
vrac vertical	5
Total	**9**

Figure 93-Tours-Site 69 : répartition du corpus par type de prélèvement.

2.3.7. Chinon et Javols

Les sites du Fort Saint-Georges (Chinon-Site 10) et de JPN05 (Javols-Site 48) représentent deux points de comparaison importants. Le choix de les intégrer au corpus a été déterminé pour trois raisons :

- compléter et valider le référentiel fonctionnel (choix des critères discriminants, à valeur fonctionnelle et non chronologique ou topographique),
- tester les méthodes d'échantillonnage et de traitement au-delà de l'application à Tours,
- apporter des informations à l'échelle des sites concernés (fonction et formation des dépôts, particulièrement pour les terres noires). C'est principalement le cas pour le site de JPN05, où la connaissance des terres noires du haut Moyen Âge représente une des trois grandes problématiques à l'origine du programme de fouille triannuel engagé en 2005.

2.3.7.1. Site du Fort Saint-Georges (Chinon-Site 10, Indre-et-Loire)

- Présentation générale

Le site du Fort Saint-Georges (Chinon-Site 10) a fait l'objet de fouilles programmées durant l'été 2004, sous la responsabilité de B. Dufaÿ, archéologue départemental d'Indre-et-Loire. Les données présentées sont extraites du rapport final établi par l'équipe de fouille (DUFAŸ *et al.* 2004). Les datations sont issues de l'étude céramologique de P. Husi (L.A.T.).

La fouille a porté essentiellement sur l'un des « Trois-Châteaux » que compte l'ensemble fortifié de Chinon (Annexe 43_1). Le Fort Saint-Georges est localisé dans la partie orientale de l'éperon rocheux dominant la ville et la vallée de la Vienne. Deux grandes phases de construction y ont été reconnues.

- Présentation par phase
  - *Phase 1*

La première, datée de la seconde moitié du 12e s. et attribuée à Henri II Plantagenêt, comprend un grand corps de logis flanqué au sud de trois ailes perpendiculaires. Un niveau de sol, US2374, a été échantillonné (Figure 94) : il est compris dans l'aile orientale du château (Annexe 43_2). Le niveau US2374 est un sédiment meuble sombre, constitué de mobilier domestique (charbon, céramique, os), très assimilable aux niveaux de sol d'occupation intérieure.

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Phase 1				
2374		occupation intérieure	occupation intérieure	sédiments noirs avec charbon et rejets domestiques

Figure 94-Chinon-Site 10 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la phase 1 (extrait de l'annexe 25).

- *Phase 2*

La seconde phase de construction reconnue sur le site est datée du début du 13e s. D'après les fouilleurs, cette phase de transformation est attribuable à Philippe Auguste, qui reprend la forteresse au Plantagenêt Jean sans Terre en 1205. Elle comprend plusieurs états successifs de réaménagement jusqu'à la démolition totale du site au 17e s. L'un des niveaux de sol de type « occupation intérieure » (US2291) a été prélevé et étudié (Figure 95) ; il s'agit d'un sol d'occupation daté du 16e s., appartenant à la structure 20, pièce annexe au sud de l'aile orientale (Annexe 43_3).

USNum	FaitNum	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Phase 2				
2291		occupation intérieure	occupation intérieure	sédiments sombres, rejets domestiques

Figure 95-Chinon-Site 10 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la phase 2 (extrait de l'annexe 25).

- *Bilan des données recueillies et traitées*

Les deux échantillons de sol prélevés sur le site 10 sont intégrés au corpus pour deux raisons majeures : la première est relative à l'emplacement topographique du site, très différent de celui de la ville de Tours, et qui forme à ce titre un point de comparaison important pour l'observation des variations du bruit de fond naturel ; la seconde raison réside dans la nature particulière de ces deux couches – peu de niveaux d'occupation intérieure de bâtiments ont été échantillonnés durant cette thèse – qui donnent d'autres exemples non locaux de constitution de ce type de sol. Les deux unités stratigraphiques viennent donc compléter le référentiel général, à la fois pour la connaissance du bruit de fond naturel et des traits caractéristiques de sols piétinés sur support meuble. Cependant, le site n'a pas fait l'objet d'expérimentations méthodologiques particulières : on y a appliqué le mode d'échantillonnage en vrac horizontal car il semblait le plus simple à mettre en œuvre pour le prélèvement de ces deux U.S., choisies non pas pour leur valeur stratigraphique au sein d'une séquence particulière mais pour leur valeur fonctionnelle.

2.3.7.2. Site de Javols Las Pessos Nord (Javols-Site 48, Lozère)

- Présentation générale

Le site JPN05 (« Javols Las Pessos Nord 2005 »), site 48 du corpus, a fait l'objet de fouilles programmées, coordonnées par A. Trintignac, archéologue au Service départemental de Lozère. Le site est localisé en plein cœur de la ville gallo-romaine *Anderitum*, capitale de cité des Gabales (Annexe 44_1).

À la suite de la campagne de sondages réalisée entre 1996 et 2004 sous la direction d'A. Ferdière, qui avait permis d'établir les grandes phases de l'histoire du site, un nouveau programme de recherches a été mis en place sur trois ans (2005-2007), à partir d'une aire ouverte de 200m², JPN05 (Annexe 44_2). L'importante surface excavée (zones 1 à 4), associée à une tranchée longue de 30m (zone 5) destinée aux observations pédologiques menées par P. Poupet et R. Harfouche, a pour objectif de préciser la nature de l'occupation humaine durant la Protohistoire (particulièrement à la fin de la l'Âge du fer), l'époque antique et le haut Moyen Âge, périodes connues par ailleurs grâce aux sondages antérieurs (TRINTIGNAC *et al.* 2005 : 19).

L'ensemble des informations, stratigraphiques, pédologiques présentées est extrait du rapport final (TRINTIGNAC *et al.* 2005). Les datations ont été données par A. Ferdière et E. Marot (L.A.T.). En outre, les informations fournies par l'étude pédologique macroscopique (HARFOUCHE, POUPET 2005) et l'analyse pollinique (ARGANT, LATOUR-ARGANT 2005), effectuées sur les niveaux de terres noires, ont été utilisées pour la présentation du corpus.

Le site de JPN05 est localisé dans la plaine du Triboulin, petit affluent de la Truyère, dans le cœur urbain de Javols-*Anderitum* : les précédents sondages réalisés à proximité (JCN97, JPN00, JPB02, JPN02, JPN04, JTD04) ont, entre autres, mis au jour une occupation de type résidentiel ou public (cuisine d'une *domus* ou *thermopolium*) au sein d'une trame viaire bien reconnue. La première année de ce programme avait pour objectif la fouille des dépôts de « terres noires » qui, faute de temps, n'avaient pas été fouillés finement lors des opérations archéologiques antérieures. JPN05 représentait donc une occasion importante de fouiller finement ces niveaux du haut Moyen Âge et d'engager en parallèle des études inter-disciplinaires, auxquelles j'ai participé.

L'échantillonnage a concerné les stratifications mises au jour dans trois des quatre zones de fouille : en début de campagne, quatre colonnes de prélèvements destinées à échantillonner l'ensemble des dépôts présents dans les trois zones ont été implantées (Annexe 44_2). Des prélèvements en vrac horizontal ont également été effectués, là où il semblait intéressant d'échantillonner des niveaux absents de l'emprise des colonnes ou pour remplacer des vracs en colonne perdus – la gestion

simultanée des seaux de prélèvements et des seaux de terre à évacuer s'est avérée parfois difficile. En zone 1, un tronçon de coupe a également été décrit et enregistré (TC48_1) en conservant les limites des différentes couches archéologiques observées à la fouille, jugées satisfaisantes : ce tronçon de coupe a permis l'archivage de la stratification prélevée dans la colonne 1 (Annexes 44_3 et 44_4) ainsi que l'échantillonnage pour l'analyse granulométrique. Le corpus traité dans la thèse correspond à l'ensemble de stratification en zone 1 et à une série d'échantillons réalisés dans un même niveau en zone 3 (US4143) pour expérimenter l'échantillonnage cumulatif. L'étude complète, réalisée sur ce site, est présentée dans le rapport final de 2005 (TRINTIGNAC *et al.* 2005 : 107-124). Pour information, sur les 85 prélèvements réalisés sur ce site, tout type confondu, 22 ont été intégrés au corpus de thèse.

À la fin de la campagne de fouilles de 2005, plusieurs structures bâties (US1103, M10, M02, M04) sont apparues au fond de l'excavation de JPN05. Il s'agit de maçonneries dont les niveaux d'occupation n'ont pas été atteints en 2005. La poursuite de la fouille durant l'été 2006 a permis de les dater du Bas-Empire et de mettre au jour une stratification extérieure contemporaine de l'occupation des bâtiments tardo-antiques (Annexe 44_5) : ces dépôts correspondent à un type de terres noires nettement plus stratifié que les niveaux sus-jacents et de fonction différente. Il s'agit d'épandages de déchets domestiques, alternant avec des apports réguliers de matériaux de démolition pour assainir le terrain, dans une cour à l'arrière du bâtiment d'habitation ; par ailleurs, ces niveaux comblent une dépression, vraisemblablement héritée de la topographie antique. La mise en phase de ces constructions sera proposée après leur dégagement en 2007. Les échantillons recueillis en 2006 n'ont pas encore été traités et ne sont donc pas intégrés à la thèse.

La liste complète des unités stratigraphiques et celle des prélèvements concernés sont consultables en annexes 25 et 26.

- <u>Présentation par phase</u>
  - *Phase provisoire 1*

La phase la plus ancienne reconnue en 2005 correspond à des remblais de démolition (US positive 1140), datés des 5e-6e s., apparaissant en bas du TC48_1 (Annexe 44_4). Ils sont constitués de matériaux de destruction très grossiers (T.C.A., granite/granulite, schiste, calcaire), visiblement triés et aplanis, reconnus sur l'ensemble des zones de fouille. Le caractère secondaire de ces dépôts de matériaux de destruction implique un dynamisme important et une continuité de l'occupation, qui peut toutefois revêtir de nouvelles formes d'usage de l'espace, comme la mise en culture (TRINTIGNAC *et al.* 2005 : 35). Cette couche archéologique, à peine dégagée en 2005 au pied de notre tronçon de coupe, n'a pas été échantillonnée.

  - *Phase provisoire 2*

La phase suivante correspond aux niveaux de terres noires les plus anciens (U.S. positive 1157, U.S. mécanique 1123, Annexe 44_4), datés des 6e-7e s., et d'une épaisseur de 8cm. Il s'agit de sédiments bruns à noirs, riches en matière organique, contenant de nombreux matériaux de destruction (T.C.A., granite, schiste et calcaire) et déchets domestiques (céramique et os), fragmentés mais peu altérés.

Une série de trous de poteaux, apparaissant dans la zone 5, semble être creusée à partir de la surface de cette couche. Les fouilleurs retiennent l'hypothèse d'une première mise en culture du site au Bas-Empire. Le dépôt US1123 a été échantillonné et étudié (Figure 96).

USPos	USMéca	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Phase provisoire 2				
1157	1123	occupation extérieure	mise en culture	terre limono-sableuse brun-noir, gravats et rejets domestiques

Figure 96-Javols-Site 48 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la phase provisoire 2 (extrait de l'annexe 25).

L'analyse pédologique a permis d'identifier ce niveau à un premier paléosol (HARFOUCHE, POUPET 2005 : 90-91), le sol 1, dont la structure polyédrique indique qu'il s'agit d'un horizon profond d'un *solum*. Les pédologues proposent d'y voir un sol sous prairie non pâturée.

- *Phase provisoire 3*

La phase 3 est composée d'aménagements construits au début du haut Moyen Âge, probablement aux 6e-7e s. Elle comprend entre autres le mur M21, qui apparaît en coupe 1 immédiatement au sud de notre tronçon de coupe (Annexe 44_4). Cette maçonnerie est probablement la suite, au sud, du mur courbe M01 découvert lors de la fouille du sondage JPN02 et daté du 6e s. Les fouilleurs l'interprètent soit comme une limite parcellaire, soit comme un mur de terrasse. D'autres maçonneries, comme M24 et M26 (Annexe 44_6), appartiennent à cette phase. Comme M21, ces dernières posent les mêmes problèmes d'interprétation. Ces aménagements semblent contemporains de l'installation de trous de poteau, localisés à l'est de la zone 5. Aucun niveau d'occupation n'a été découvert.

Un dépôt venant buter contre M21 a toutefois été mis au jour. Il est visible dans le TC48_1 et noté sous le n° de passe mécanique US1112, appartenant à l'U.S. positive 1145 (Annexe 44_4). Il est constitué d'un cailloutis de T.C.A. mêlé à un sédiment noir, comportant également d'autres gravats (granite, schiste, calcaire) et des déchets domestiques. Il peut s'agir d'un remblai de démolition épais de 8cm, aménagé contre le mur pour créer une terrasse, sa surface constituant ainsi le niveau d'utilisation du mur ; il peut s'agir également d'une couche de destruction du mur lui-même, auquel cas le dépôt US1112 appartient à une séquence postérieure à l'utilisation de la maçonnerie. Le dépôt est localisé dans une petite portion de fouille, entre la section 4 et M21, qui, par conséquent, empêche toute interprétation trop hâtive. Cette couche a été échantillonnée et traitée (Figure 97).

USPos	USMéca	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Phase provisoire 3				
1145	1112	remblai-aménagement	remblai de démolition	terre limono-sableuse noire avec cailloutis TCA, gravats et rejets domestiques

Figure 97-Javols-Site 48 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la phase provisoire 3 (extrait de l'annexe 25).

- *Phase provisoire 4*

La majorité des maçonneries précédentes, excepté M05, est scellée par des dépôts de « terres noires », pour lesquels les fouilleurs ont distingué plusieurs séquences, notées « US positives ». La datation proposée pour l'ensemble des niveaux correspond aux 6e-7e s. Il faut toutefois noter que, comme sur tous les autres sites de cette étude, la proportion de matériel antique résiduel est toujours très élevée dans les niveaux de « terres noires ». En outre, malgré l'application de méthodes très précises et contraignantes (cotation en 3D), la fouille n'a révélé aucune structure, fosse ou autre aménagement, au sein de cet ensemble.

La première séquence, enregistrée sous le n° d'U.S. positive 1083, est constituée de trois passes mécaniques (US1104, US1099, US1090), d'une épaisseur totale de 10cm (Annexe 44_4). Elle est composée des mêmes matériaux grossiers et de la même matrice sédimentaire noire que la couche US1112, la distinction ne se faisant que sur la taille et la fréquence plus importantes des graviers dans cette dernière. Les fouilleurs l'interprètent comme un apport constitué en grande partie de matériaux de destruction antique, auxquels auraient été mélangés quelques déchets domestiques datés du haut Moyen Âge, rejetés sous forme d'amendement. Il s'agirait donc d'un niveau de mise en culture. En zone 3, une passe mécanique appartenant à une U.S. positive équivalente à l'US1083 (US4132, unité mécanique 4143) a été échantillonnée et traitée dans cette étude (Figure 98) : elle comprend neuf prélèvements d'environ un litre, dont la représentativité a été testée selon la procédure d'échantillonnage appelée « *cumulative sampling* » (ORTON 2000 : 157) et expérimentée dans cette étude (cf. pages 205-208).

La deuxième séquence, épaisse de 15cm, est représentée par l'U.S. positive 1063, subdivisée en passes mécaniques (US1075, US1064, US1055). Elle est composée de gravats (T.C.A., granite, calcaire et schiste) et de mobilier domestique, majoritairement redéposé, d'une couleur plus claire que le dépôt sous-jacent (Annexe 44_4). L'interprétation d'une mise en culture est également proposée pour ces niveaux, échantillonnés et traités dans la thèse (Figure 98).

La troisième et dernière séquence de terres noires correspond à l'U.S. positive 1053, épaisse de 5cm (U.S. mécanique 1044). Elle est d'une couleur brune, moins foncée que la précédente, et

contient beaucoup de gravats et de rejets domestiques, de même nature et fréquence que les dépôts sous-jacents mais de taille moins grossière (Annexe 44_4). La couche US1053, également interprétée comme un niveau de mise en culture, a été prélevée et étudiée (Figure 98).

USPos	USMéca	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Phase provisoire 4				
	1090	occupation extérieure	mise en culture	terre limono-sableuse noire avec cailloutis TCA, gravats et rejets domestiques
1083	1104	occupation extérieure	mise en culture	terre limono-sableuse noire avec cailloutis TCA, gravats et rejets domestiques
4132	4143	occupation extérieure	mise en culture	terre limono-sableuse noire avec cailloutis TCA, gravats et rejets domestiques
	1064	occupation extérieure	mise en culture	terre limono-sableuse brun- noir, gravats et rejets domestiques
1063	1075	occupation extérieure	mise en culture	terre limono-sableuse brun- noir, gravats et rejets domestiques
1053	1044	occupation extérieure	mise en culture	terre sableuse brun-noir, bcp gravats et rejets domestiques

Figure 98-Javols-Site 48 : tableau des U.S. échantillonnées dans la phase provisoire 4 (extrait de l'annexe 25).

L'analyse macroscopique pédologique a permis d'identifier deux paléosols au sein de la séquence de terres noires :

- le sol 2, qui correspond à la séquence US1083. Les pédologues intègrent ce paléosol organique, poreux et de structure légèrement prismatique, au *solum* comprenant le sol 1, pour les horizons profonds, et le sol 3, pour l'horizon supérieur (HARFOUCHE, POUPET 2005 : 92) ;
- le sol 3, représenté par la séquence US1053. La matière organique y est moins abondante que dans les niveaux sous-jacents, la structure du paléosol est grumeleuse à polyédrique (horizon de surface moins évolué) mais marque des phénomènes de brassage. Il s'agit d'un sol mis en culture, correspondant à l'horizon supérieur du *solum* intégrant les sols 1 et 2 (HARFOUCHE, POUPET 2005 : 92-93).

- *Phase provisoire 5*

La phase 5 est représentée par la séquence de « terres noires » la plus récente, épaisse de 8cm (U.S. positive 1052, composée des U.S. mécaniques 1028 et 1036), qui scellent les niveaux datés du 7e s. au plus tard.

En zone 1, la couche US1052 est caractérisée par la présence de nombreux graviers de granite/granulite au sein de la matrice limono-sableuse. Globalement, les matériaux sont plus grossiers et la couleur plus claire que pour les niveaux sous-jacents. Il est également à noter qu'aucune structure archéologique n'a été décelée. Les rares tessons datants (la grande majorité est encore représentée par du mobilier du Haut-Empire) proposent une datation moderne, comprise entre le 16e et le 18e s. Les archéologues et les pédologues s'accordent à dire que US1052 est un dépôt de pente, constitué des matériaux d'un sol installé à l'origine sur le versant. La sédimentation, brutale, a été recouverte par un nouvel apport suffisamment important pour que US1052 ait été conservée et soustraite à la pédogenèse – l'argument pédologique en faveur de ce dernier point est le caractère remanié des agrégats et la structure plutôt massive du paléosol (HARFOUCHE, POUPET: 93). Ces niveaux ont été étudiés (Figure 99).

USPos	USMéca	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Phase provisoire 5				
	1028	occupation extérieure	mise en pâture	terre sablo-gravillonneuse gris-noir, gravats et rejets domestiques
1052	1036	occupation extérieure	mise en pâture	terre sablo-gravillonneuse gris-noir, gravats et rejets domestiques

Figure 99-Javols-Site 48 : tableau des U.S. échantillonnées dans la phase provisoire 5

(extrait de l'annexe 25).

Selon les fouilleurs, l'arrêt total de l'occupation entre le 8e s. et le 16e s. dans cette partie du vallon n'est pas recevable. L'absence de niveaux et de mobiliers archéologiques durant la majeure partie de l'époque médiévale peut s'expliquer par des activités de faible ampleur qui n'ont pas laissé de traces flagrantes d'occupation, ni rejeté d'abondants déchets dans cette zone : par conséquent, il pourrait s'agir de pâturages. Ces données concordent avec les connaissances historiques : en effet, le transfert définitif de l'évêché à Mende est effectué au plus tard au 8e s., la reprise d'une occupation plus importante datant au plus tôt de la fin du Moyen Âge (TRINTIGNAC *et al.* 2005 : 49). L'épisode de dépôt de pente à l'origine de la constitution de US1052 peut donc être antérieur à l'époque moderne.

Cette séquence a été observée en zone 5 et identifiée comme le 1er paléosol conservé (Sol 4) sous le sol actuel : le sol 4 est constitué d'un horizon de surface riche en matière organique, de structure grenue, se développant sur un apport naturel ou anthropique de sédiments de structure massive (HARFOUCHE, POUPET 2005 : 93).

- *Phase provisoire 6*

La phase 6 comprend les niveaux fouillés les plus récents, scellés par une quinzaine de centimètres de colluvions modernes et contemporaines (notées « coll ») enlevées à la pelle mécanique au début de la campagne de fouille de 2005. À sa base, cette phase comprend l'U.S. positive 1026, constituée des passes mécaniques US1018, US1010 et US1002 sur environ 15cm d'épaisseur. Il s'agit de dépôts composés de nombreux graviers, contenant du mobilier émoussé et fragmenté. Les fouilleurs y voient des apports probablement d'origine colluviale, sur lesquels une activité agricole, de type pastorale, a pu prendre place. Il s'agit du sol 5 observé dans la tranchée.

Ces niveaux ont également été échantillonnés et étudiés (Figure 100), excepté US1018 dont les deux litres prélevés étaient insuffisants.

USPos	USMéca	Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Description
Phase provisoire 6				
	1002	occupation extérieure	mise en pâture	terre sablo-gravillonneuse, qq gravats et rejets domestiques
1026	1010	occupation extérieure	mise en pâture	terre sablo-gravillonneuse, qq gravats et rejets domestiques
coll	coll	occupation extérieure	mise en pâture	terre sablo-gravillonneuse, peu de mobilier

Figure 100-Javols-Site 48 : U.S. échantillonnées dans la phase provisoire 6 (extrait de l'annexe 25).

- <u>Bilan des données recueillies et traitées</u>

Le site de JPN05 représente un point d'étude important, en raison de son caractère méthodologique, des questions historiques qu'il soulève et de la diversité des vestiges archéologiques qu'il offre :

- méthodologiquement, JPN05 a permis d'appliquer différents modes d'échantillonnage et d'en tester la représentativité ;
- historiquement, la ville antique de Javols-*Anderitum* pose le problème du transfert de l'évêché au début du haut Moyen Âge et, par conséquent, de la définition de la dynamique urbaine au Bas-Empire et durant le premier haut Moyen Âge (continuité, déclin, transformation). On peut également s'interroger sur l'organisation du territoire anciennement urbanisé au cours du Moyen Âge classique et de l'époque moderne ;
- archéologiquement, Javols représente un rare exemple de mention et de recherches portant sur des terres noires dans le sud de la France ; la fouille diachronique permet ainsi de comprendre dans son entier la formation de ce sol archéologique et de mettre en exergue la variété et la diversité des occupations humaines à l'origine des terres noires.

Les données étudiées se répartissent comme suit (Figure 101) :

- 20 échantillons en vrac, colonne et horizontal, qui concernent pour l'essentiel l'ensemble des U.S. apparues dans le TC48_1 et dont neuf sont relatifs au test de sous-échantillonnage,
- sept prélèvements pour la granulométrie, uniquement réalisés à partir du TC48_1.

TypePrélèvement	Nb éch.
granulométrie	7
vrac colonne	10
vrac horizontal	10
Total	**27**

Figure 101-Javols-Site 48 : répartition du corpus par type de prélèvement.

L'analyse macroscopique des pédologues fournit également des données sur les dynamiques d'exhaussement des terres noires et confirme les hypothèses établies par la fouille des dépôts.

On doit citer également l'analyse pollinique menée sur quatre échantillons-tests, issus de la séquence des terres noires dégagées en zone 5 (ARGANT, LATOUR-ARGANT 2005). La rareté des grains de pollen empêche les naturalistes de poursuivre les analyses mais fournit toutefois des données intéressantes : la mauvaise conservation des spores peut résulter 1) de l'oxydation de la matière organique, 2) du lessivage des pluies polliniques. Ces résultats rappellent ceux fournit par L. Visset pour le site de Saint-Julien (GALINIÉ *et al.* 2001 : 11) et pour le site de Descartes (FOUILLET *et al.* 2002 : 111-112). Par ailleurs, les observations qualitatives réalisées par J. Argant et C. Latour-Argant indiquent que ces dépôts contiennent en abondance des micro-éléments charbonneux, pouvant

expliquer la couleur noire du sédiment. Pour les auteurs, l'apport des cendres et de charbons, « destinés à alléger la terre », s'accorde avec l'hypothèse d'une mise en culture des terrains (ARGANT, LATOUR-ARGANT 2005 : 126).

3. Analyse des données

3.1. Mise en place de la typologie fonctionnelle des couches archéologiques

Selon la problématique de caractérisation fonctionnelle présentée dans le premier chapitre (cf. §1.3.1.), l'étude nécessite la mise en place de critères destinés à caractériser l'usage des dépôts. Au-delà des assemblages de constituants, traditionnellement utilisés dans la discrimination fonctionnelle des dépôts (ROSEN 1993, LAURENT 2004), il apparaît également nécessaire de considérer de nouveaux critères et d'en apprécier le rôle discriminant : pour exemple, la richesse taxinomique, le taux de fragmentation ou encore la granularité des dépôts seront ainsi testés.

3.1.1. Le choix du corpus

En préambule à l'analyse typologique, il convient de présenter les différents choix de corpus qui ont été opérés.

3.1.1.1. Le choix des sites

Pour établir la typologie, on a choisi de considérer les sites pour lesquels les stratifications étaient comparables. Ainsi, l'étude suivante considère les sites de Tours et de Chinon, pour lesquels les assemblages de constituants nous ont semblé, à l'œil, fortement comparables. En revanche, l'analyse ne prend pas en compte le site de Javols Las Pessos Nord (Javols-Site 48), pour lequel les processus de formation des terres noires sont comparables avec ceux des sites tourangeaux mais dont la nature des assemblages est très nettement différente de ce qui a été vu à Tours et à Chinon. Ces différences ont été observées lors de l'étude réalisée en 2005 (FONDRILLON 2005 : 111-112) dont il faut rappeler les principaux points :

- les roches majoritairement employées dans la construction (granite et granulite) sont aussi le substrat géologique sur lequel s'installe la ville ;
- le déficit en éléments à base calcaire (roches calcaires, mortiers, enduits) et des ossements est principalement dû à la nature du substrat (forte acidité) et non à une sélection des rejets ;
- enfin, la nature de ce substrat influence considérablement la texture des dépôts sus-jacents et ne peut conduire à une comparaison directe entre JPN05 et les sites de Tours.[65]

[65] Dans le cas de Chinon, la comparaison directe des faciès granulométriques avec les sites de Tours est possible : l'échantillonnage a concerné deux dépôts fortement anthropisés (niveaux d'occupation intérieure), pour lesquels on postule

Ces particularités sédimentaires, qui modifient considérablement les assemblages de constituants grossiers ainsi que la granularité des dépôts archéologiques, justifient le choix d'éliminer JPN05 de la démarche typologique. Ce site sera étudié à part, pour répondre à la problématique qui concerne les processus de formation des stratifications archéologiques, à l'échelle d'une séquence stratigraphique.

Ainsi, sur les 254 U.S. recueillies, 241 (96%) sont utilisées dans l'approche fonctionnelle (Figure 102).

SiteNum	Corpus US Typologie	%
Tours-Site 16	208	86%
Tours-Site 64	18	7%
Tours-Site 67	5	2%
Tours-Site 69	5	2%
Tours-Site 23	3	1%
Chinon-Site 10	2	1%
Total	**241**	**100%**

Figure 102-Corpus utilisé dans l'approche typologique : répartition par site des 241 U.S. retenues

3.1.1.2. Le choix des couches archéologiques

La problématique centrale de l'étude repose sur la caractérisation de couches de terres noires du haut Moyen Âge et de niveaux d'époques différentes, dont la fonction n'est pas connue. La mise en place de la typologie, qui doit répondre à cette problématique, nécessite donc l'établissement d'individus référents, de fonction et de périodes diverses.

Ainsi, sur les 241 U.S. utilisées pour la question typologique (Tours et Chinon), 199 (soit 83%) correspondent à des niveaux pour lesquels la fonction est connue par la fouille (Figure 103). Ces couches archéologiques constituent les individus référents.

Le reste, représentant 17% soit 42 U.S., correspond aux niveaux de fonction inconnue, que l'étude suivante s'attache à caractériser.

que la texture est plus dépendante de l'usage de l'espace que de la nature du contexte géologique. Ces postulats doivent être vérifiés dans la suite de l'analyse.

Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Nombre US	%
occupation extérieure	circulation	6	2%
	jardin	28	12%
	mise en culture	24	10%
	mise en herbe	16	7%
Total occupation extérieure		**74**	**31%**
occupation intérieure	foyer	2	1%
	occupation intérieure	13	5%
Total occupation intérieure		**15**	**6%**
construction	cailloutis	2	1%
	déchets taille	7	3%
	empierrement	2	1%
	préparation torchis	2	1%
Total construction		**13**	**5%**
destruction	décomposition poutre	1	0%
	démantèlement/récupération	5	2%
	destruction in situ	5	2%
Total destruction		**11**	**5%**
remblai-aménagement	obstruction	20	8%
	remblai de démolition	14	6%
	nivellement	4	2%
Total remblai-aménagement		**38**	**16%**
comblement/remblai-usage	fosse-dépotoir	2	1%
	rigole-égoût	19	8%
	zone dépotoir	15	6%
	mise en eau	2	1%
Total comblement/remblai-usage		**38**	**16%**
naturel anthropisé	alluvial-dépotoir	6	2%
	alluvial circulation	1	0%
Total naturel anthropisé		**7**	**3%**
naturel	alluvial	3	1%
Total naturel		**3**	**1%**
occupation indéterminée	indéterminé	42	17%
Total occupation indéterminée		**42**	**17%**
TOTAL		**241**	**100%**

Figure 103-Corpus utilisé dans l'approche typologique :
répartition par fonction des 241 U.S. retenues.

Il faut d'emblée noter l'absence des niveaux de « faible anthropisation » ou « abandon », qui font pourtant partie de la classification archéologique traditionnelle (Figure 1). Cette absence du corpus est archéologiquement réelle : aucun niveau de ce type n'a été découvert sur les sites considérés. Par ailleurs, il est rare en milieu urbain de mettre au jour ce type de couche, tant la dynamique de production de sol urbain est importante et constante. Le manque de référent des types « abandon » ou « faible anthropisation » est donc un point dommageable pour la construction typologique, d'autant qu'il est probable qu'une part des terres noires à caractériser résulte de l'absence d'occupation.

En outre, plusieurs types d'occupation humaine sont faiblement représentés au sein du corpus (Figure 104).

Les plus déficitaires sont les niveaux d'origine naturelle qui correspondent aux types fonctionnels « naturel » et « naturel anthropisé » (au total dix U.S.) : ces lacunes documentaires sont liées aux conditions d'intervention souvent difficiles à la fin des campagnes de fouille (les niveaux naturels correspondant aux strates les plus profondes).

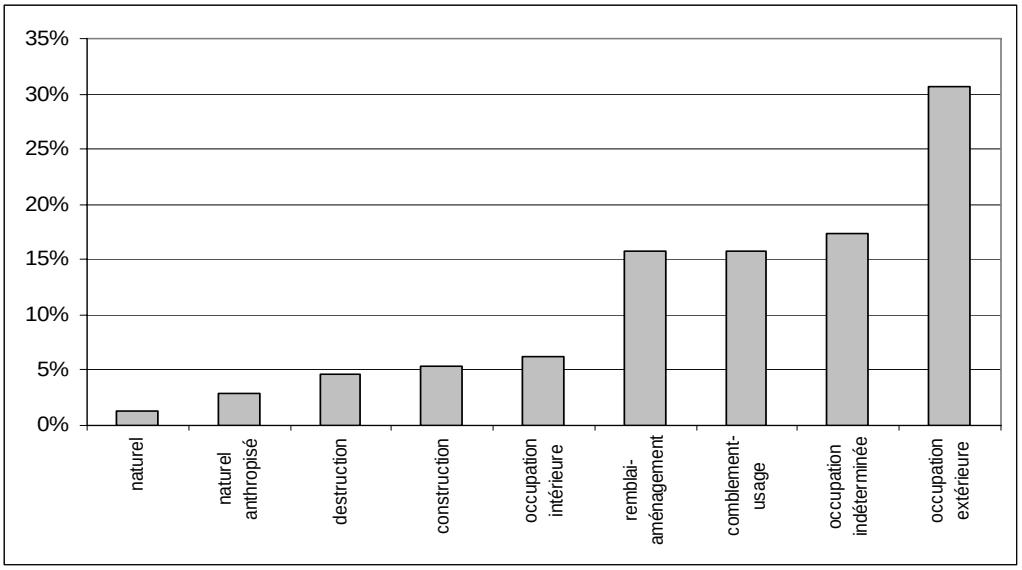


Figure 104-Corpus utilisé dans l'approche typologique :répartition par « type fonctionnel » des 241 U.S. retenues.

La faiblesse des effectifs au sein du corpus concerne également les types stratigraphiques « destruction », « construction » et « occupation intérieure ». Plusieurs raisons peuvent l'expliquer : d'une part, il s'agit là de couches archéologiques qui, même en contexte bien stratifié et livrant des structures d'habitat, ne représentent qu'une part minoritaire des stratifications urbaines. Pour exemple, sur le site de Saint-Julien/Prosper Mérimée (Tours-Site 16), qui fournit la majorité du corpus, ces trois types de couches réunis représentent moins de 20% des niveaux enregistrés, soit 178 couches sur un total de 1033 (Figure 105), alors que plusieurs phases d'occupation et de bâti médiévales et modernes ont été identifiées.

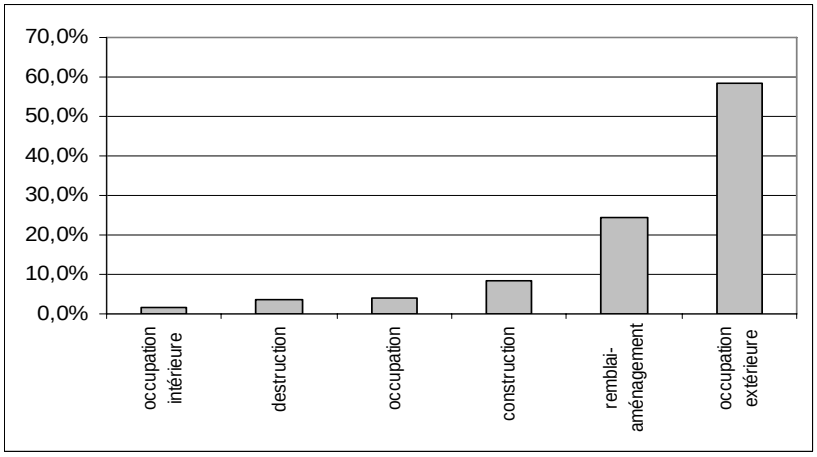


Figure 105-Tours-Site 16 : répartition par fonction des 1033 U.S. enregistrées sur le site de Saint-Julien.

En effet, la majorité de la stratification de Saint-Julien correspond à des niveaux d'occupation extérieure (58%) et à des remblais d'aménagement (24,5%), au sens strict du terme (apports de matériaux pour aménager l'espace). Ces écarts s'expliquent par les choix du programme scientifique engagé sur ce site, mettant l'accent sur la fouille des terres noires ; l'absence de découvertes de structures bâties dans la stratification du haut Moyen Âge a donc limité les interprétations concernant ce type de découvertes.

Au sein du corpus retenu pour l'approche typologique, la faible représentativité des types « construction », « destruction » et « occupation intérieure » est donc principalement compensée par le type « occupation extérieure » qui recouvre plusieurs usages distincts (les cours ou espaces de circulation, les jardins, la mise en culture et la mise en herbe). Comme il vient d'être dit, cette surreprésentation des niveaux extérieurs est liée à la fouille complète des terres noires du site 16, dont une part conséquente a été retenue pour l'étude. D'autres types stratigraphiques sont quantitativement importants : il s'agit des comblements/remblais d'usage et des remblais d'aménagement qui représentent chacun 16% du corpus. La bonne représentation des derniers (« remblais aménagement ») est, à mon sens, assez fidèle à la réalité stratigraphique des sites archéologiques en milieu urbain. L'importance des occurrences « comblements usage » nécessite cependant une explication plus poussée. La majorité des U.S. enregistrées dans ce type stratigraphique se répartit entre les zones dépotoirs et les rigoles-égouts découvertes sur le site 16 : il s'agit des tas charbonneux dans le premier cas, STR12, STR16, F257, et des couches de comblement du fossé STR15 dans le second (cf. pages 245-248). Ces niveaux ont été intégrés au corpus car ils représentent les séquences stratifiées de « terres noires » les mieux conservées sur le site 16.

Cette présentation du corpus retenu pour l'approche typologique permet de nuancer les résultats des analyses à suivre. En effet, lorsque des outils statistiques seront appliqués, comme des statistiques descriptives (moyenne, écart-type et variance) ou des analyses multivariées (analyse en composantes principales), il faut avoir à l'esprit qu'elles sont dépendantes des types stratigraphiques les mieux représentés au sein du corpus, c'est-à-dire les niveaux extérieurs, les remblais d'aménagement et les comblements liés à l'usage de structures. Le poids de ces types d'occupation est toutefois une réalité archéologique comme le montre le graphique précédent (Figure 105).

3.1.1.3. Le choix des types d'échantillonnage

Il a été choisi dans l'approche typologique de considérer deux types d'échantillonnage, les vracs et les prélèvements granulométriques, et d'éliminer la collecte de cette analyse. Ce choix s'explique par l'absence de diversité fonctionnelle des U.S. collectées. En effet, la très grande majorité est

représentée par les niveaux du haut Moyen Âge – rappelons que la procédure de collecte du mobilier a été appliquée uniquement sur le site 16 – et quelques niveaux médiévaux, principalement extérieurs. Ainsi, les types stratigraphiques relatifs à l'occupation d'un bâtiment (« occupation extérieure », « foyer ») ou à ses phases de mise en œuvre et de démantèlement (« construction », « destruction ») n'ont que rarement été concernés par cette procédure d'échantillonnage.

Le corpus utilisé pour la question typologique est ainsi constitué de :

- 225 prélèvements en vrac qui concernent la totalité des U.S. étudiées ici ; ce type de prélèvement représente le corpus de base de l'étude ;
- 111 échantillons granulométriques dont la majorité (91) concerne des couches archéologiques déjà échantillonnées en vrac, permettant ainsi de croiser des informations complémentaires (constituants grossiers et granularité) pour les U.S. concernées. Les 20 échantillons restants n'ont donc pas de pendant en vrac.

Type prélèvement		Nombre échantillons	%
vrac	vrac horizontal	164	11%
	vrac colonne	38	49%
	vrac vertical	23	7%
granulométrie		111	33%
Total		336	100%

Figure 106-Corpus utilisé dans l'approche typologique : répartition par type de prélèvements des 336 échantillons retenus.

L'analyse se fonde sur les individus référents qui correspondent à 181 prélèvements en vrac et à 95 échantillons granulométriques. Ils se répartissent par types d'U.S. comme suit (Figure 107) :

Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	Vracs	Granulométries
occupation extérieure	circulation	5	1
	jardin	27	8
	mise en culture	22	10
	mise en herbe	15	8
occupation intérieure	foyer	2	0
	occupation intérieure	13	10
construction	cailloutis	2	0
	déchets de taille	7	1
	empierrement	2	0
	préparation torchis	2	0
destruction	décomposition poutre	1	1
	démantèlement/récupération	5	0
	destruction in situ	5	0
remblai-aménagement	nivellement	4	2
	obstruction	19	8
	remblai de démolition	14	3
comblement-usage	fosse-dépotoir	2	1
	mise en eau	0	2
	rigole-égout	15	20
	zone dépotoir	16	9
naturel anthropisé	alluvial circulation	1	1
	alluvial-dépotoir	1	7
naturel	alluvial	1	3
Total des individus référents		**181**	**95**

Figure 107-Corpus utilisé dans l'approche typologique : répartition par fonction des 276 échantillons référents.

La variété des fonctions (« *Type fonctionnel* » et « *Sous-type fonctionnel* ») est nettement moins fournie pour les échantillons granulométriques. Les écarts de corpus avec les prélèvements en vrac concernent principalement les types stratigraphiques « construction » et « destruction ». Ce déficit est lié, d'une part, au choix de considérer en priorité les niveaux de terres noires, principalement représentés dans les catégories « occupation extérieure », « remblai-aménagement » et « comblement/remblai-usage ». Il est dépendant, d'autre part, du coût et du temps du traitement granulométrique qui limite le nombre d'échantillons à traiter. Ce déficit devra donc être pallié par de nouveaux échantillons, dans une étude ultérieure.

3.1.2. Démarche analytique

La première étape de l'analyse des données consiste à tester différents critères qu'on suppose discriminants pour la création du référentiel typologique. Ces critères ont été établis *a priori* et répondent théoriquement au modèle de formation des couches archéologiques (cf. §1.3.3.2.) : il s'agit donc de postulats qui doivent être validés. Ils sont testés sur les individus référents (181 pour le vrac ; 95 pour la granulométrie). Pour chaque critère, on établira une classification à l'aveugle, c'est-à-dire sans tenir compte de l'interprétation fonctionnelle des individus.

D'une part, ces différents critères sont établis pour les prélèvements en vrac, à partir des refus de tamis à 6,3mm ; ils sont abordés les uns après les autres, dans un ordre indépendant de leur valeur explicative ou de leur signification fonctionnelle :

- l'indice de richesse : il comprend le nombre de Groupes de Constituants (G.C.) ;
- la contribution du refus de tamis à 6,3mm à l'échantillon : elle considère le volume du refus par rapport au volume total prélevé ;
- le taux de fragmentation : il prend en compte le poids et le nombre de constituants ;
- le taux d'altération : il considère les fréquences des matériaux altérés sur l'ensemble des constituants (utilisé pour la céramique) ;
- le taux de redéposition : il prend en compte l'étendue chronologique des tessons de céramique ;
- le taux de matériaux brûlés : il s'agit de la fréquence de matériaux carbonisés et calcinés au sein du refus de tamis ;
- l'assemblage de constituants grossiers : il prend en compte la présence et la fréquence des constituants dans un refus, à deux échelles de regroupement (niveaux 4 et 3).

D'autre part, les critères sont établis à partir des données granulométriques :

- la texture : elle considère le taux de chaque grande fraction granulométrique ;
- l'assemblage granulométrique : il prend en compte la présence et la fréquence de six sous-fractions granulométriques (sables et fines) ; comme pour le faciès des constituants grossiers, celui-ci permet d'identifier le ou les modes (pics de population) qui caractérisent l'échantillon.

Pour chaque critère, l'objectif est de comparer la classification établie à l'aveugle et la typologie fonctionnelle des unités stratigraphiques : il s'agit de déterminer si les différences observées pour chacun des critères correspondent aussi à des usages distincts de l'espace, comme le modèle le prévoit. Pour cela, on a choisi de prendre l'individu moyen de chaque catégorie fonctionnelle (moyenne établie

par sous-type fonctionnel) pour confronter les résultats de l'analyse au modèle établi dans le premier chapitre (cf. §1.3.3.2.).

Il faut toutefois nuancer l'efficacité de la moyenne : elle lisse la variabilité interne du groupe (ici la catégorie fonctionnelle) et ne tient pas compte des valeurs extrêmes. Néanmoins, elle permet de synthétiser l'ensemble des valeurs de chaque sous-type fonctionnel pour faciliter les comparaisons et en établir l'individu-type.

La confrontation des deux classifications a pour seul but d'éliminer de la typologie les critères qui discriminent mal les fonctions archéologiques.

La deuxième étape consiste à établir le référentiel fonctionnel, après validation des critères. Il s'agit donc de présenter les caractéristiques de chacun des types d'unités stratigraphiques. Ces caractéristiques correspondent aux valeurs établies par critère. Dans le cas des fonctions dont les valeurs apparaissent homogènes, on prendra l'individu-moyen comme référent. Dans le cas de fonctions dont les valeurs sont hétérogènes, on les subdivisera en groupes cohérents ; par exemple, si les couches d'occupation intérieure montrent deux populations aux caractéristiques très distinctes, on établira deux groupes d'occupation intérieure et pour chacun d'eux l'individu-moyen. Cette procédure permet de dissocier des individus ne répondant pas à des processus de formation identiques bien qu'ils soient fonctionnellement cohérents. Il n'est donc pas question ici de remettre en cause l'interprétation de terrain mais plutôt de préciser les trajectoires des dépôts qui n'ont pas été mises en lumière par la fouille et par l'approche stratigraphique. L'objectif consiste à proposer une interprétation des individus indéterminés en confrontant leurs valeurs à celles des référents fonctionnels. Au total, 45 unités stratigraphiques, représentées pour l'essentiel par des niveaux de terres noires, vont être étudiées.

La dernière étape de l'analyse propose de replacer les dépôts étudiés dans leur contexte stratigraphique. La prise en compte d'un séquence urbaine permet de comparer directement les assemblages de chaque U.S. étudiée et d'interpréter les différences observées. L'intérêt réside dans la mise en lumière de continuités ou inversement de ruptures dans la formation du sol urbain. En outre, cette approche permet de replacer les « terres noires » dans leur contexte stratigraphique, en considérant les dépôts antiques sous-jacents et, parfois, les niveaux médiévaux. Pour tester la démarche, trois séquences stratigraphiques ont été choisies.

En fin de chapitre, un bilan des analyses permettra de mettre en lumière les principaux apports de la procédure ainsi que les limites méthodologiques et analytiques inhérentes à toute étude.

3.2. Établissement des critères discriminants

Analyse qualitative et quantitative des constituants grossiers du sol

3.2.1. Richesse taxinomique

Ce premier critère est habituellement observé sur le mobilier archéologique, notamment archéozoologique (CHAIX, MÉNIEL 2001 : 131), pour évaluer la diversité et la variabilité des espèces d'un échantillon à l'autre. Dans le cadre de l'étude des constituants grossiers des couches archéologiques, on postule que la richesse taxinomique, c'est-à-dire le nombre des Groupes de Constituants par échantillon, est un marqueur simple et rapide à calculer, pour apprécier la fonction des couches étudiées. Par exemple, des niveaux d'occupation intérieure sont, en principe, plus riches et diversifiés que les couches de démolition ou de construction, dont la nature sélective des constituants est l'une des caractéristiques.

3.2.1.1. Calcul de l'indice de richesse

La richesse taxinomique est donnée par le nombre de G.C. présents dans chacun des refus de tamis à 6,3mm, dont la liste est établie lors du tri. Les nombres bruts, ainsi obtenus par simple comptage, ne sont malheureusement pas suffisants pour classer les échantillons du plus pauvre au plus riche : en effet, la variabilité des volumes prélevés est trop grande (de 5 à 73 litres) pour permettre des comparaisons directes entre deux échantillons. La richesse taxinomique doit donc être pondérée par le volume de sédiments prélevés. Toutefois, rappelons que la courbe de tendance entre le volume prélevé et le nombre de G.C. n'est pas linéaire mais logarithmique (cf. pages 208-213). Ainsi, la pondération nécessite un ajustement logarithmique.

Pour pondérer le nombre de G.C., la procédure se fonde sur le calcul de l'indice de richesse appliqué en archéozoologie (CHAIX, MÉNIEL 2001 : 137), selon un ajustement logarithmique calculé automatiquement par le tableur (Microsoft Excel) ; sa formule, modifiée pour les besoins de cette étude, est la suivante :

Indice de richesse = nombre de G.C./Log(volume prélevé)

Cette formule présente l'intérêt de conserver le volume-étalon de 10 litres comme volume de référence. En effet, le nombre de G.C. pour un échantillon de 10 litres n'est pas modifié par le calcul de l'indice de richesse.

Pour vérifier que l'indice ne modifie pas fortement le nombre initial de G.C., un test a été réalisé sur cinq couches archéologiques du corpus, dans lesquelles deux échantillons en vrac ont été prélevés. Les données utilisées pour cette question sont issues du tri des refus de tamis grossiers (6,3mm) de chacun des deux prélèvements.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant (Figure 108). On observe que l'écart varie de 3 à 3,5 G.C. entre les deux échantillons des couches US1206 et US1283. Dans le premier cas (US1206), ce décalage est probablement lié à l'hétérogénéité de la couche puisque les deux volumes prélevés sont identiques ; sa fonction (occupation intérieure) peut expliquer l'écart observé, bien qu'il ne soit pas fortement élevé : l'écart est d'autant plus visible que les valeurs sont petites. Dans le second cas (US1283), le décalage atteint 3,5 G.C. : il est vraisemblablement lié au volume important du deuxième échantillon (34 litres), que l'indice de richesse minimise. C'est ici la nuance que l'on doit apporter à la pondération par l'indice de richesse. Pour les trois autres U.S., la comparaison des deux échantillons n'indiquent aucune différence notable : les écarts varient entre 0 et 0,2 G.C., montrant d'une part que la pondération n'a pas d'incidence sur les refus de tamis moyennement riches et, d'autre part, que ces trois U.S. sont homogènes du point de vue de la richesse taxinomique.

N° refus de tamis	Volume prélevé (litres)	Nbre GC observés	Indice de richesse	écart
16_1206_1_7	10	13	13,0	3,0
16_1206_2_3	10	16	16,0	
16_1283_1_4	10	29	29,0	3,5
16_1283_3_5	34	39	25,5	
16_1312_1_5	10	21	21,0	0,0
16_1312_2_3	10	21	21,0	
16_1320_2_4	8	16	17,7	0,2
16_1320_3_4	18	22	17,5	
16_1732_1_7	10	18	18,0	0,2
16_1732_2_7	9	17	17,8	

Figure 108-Richesse taxinomique : tableau des écarts de richesse taxinomique observés entre deux refus de tamis provenant d'un même dépôt.

3.2.1.2. Description générale de la distribution

Les caractéristiques suivantes proviennent du traitement des 181 refus de tamis référents, c'est-à-dire ceux qui sont issus de couches archéologiques dont la fonction est connue.

L'application de statistiques descriptives permet un premier bilan (Figure 109).

moyenne	19,4
médiane	20,0
écart-type	4,75
coef. Variation	0,25
minimum	3
maximum	32

Figure 109-Richesse taxinomique : tableau des caractéristiques statistiques des 181 refus de tamis référents.

En moyenne, un refus de tamis contient 19,4 G.C. La médiane n'est pas éloignée de ce résultat (20 G.C.) et indique que la valeur moyenne n'est pas fortement influencée par les extrêmes. L'écart-type est de 4,75 G.C. et le coefficient de variation, de 0,25 : autrement expliqué, la variabilité de la distribution est de 25%, soit une dispersion limitée.

La variabilité est toutefois assez visible dans l'amplitude de la distribution : l'écart est important entre les refus de tamis les plus pauvres (3 G.C.) et ceux les plus riches (32 G.C.). Au vu de ces premiers résultats, on a montré que le corpus n'était pas homogène. Il autorise la poursuite de l'analyse qui compte mettre en exergue des groupes fonctionnellement cohérents.

L'étude du corpus, qui compte 181 refus de tamis, nécessite la création de classes de richesse dont il faut à présent définir les seuils. Pour ce faire, plusieurs outils, plus ou moins automatisés, sont à disposition. On a ainsi choisi d'établir ces classes de richesse par un calcul qui tient compte de la moyenne et de l'écart-type et, ce pour deux raisons : d'une part, les classes obtenues sont proches de celles faites à l'œil, de manière empirique, car elles tiennent compte de la variabilité du corpus (valeurs moyennes et écarts à la moyenne) ; d'autre part, le recours à un calcul automatisé par le tableur, comme par exemple la discrétisation de Jenks utilisée à l'origine sur des objets spatialisés, nécessite une connaissance approfondie des méthodes statistiques de classification qui me font défaut.

Ainsi, compte tenu du nombre important d'individus à analyser, on a choisi de créer cinq classes de richesse dont les seuils ont été calculés comme suit (Figure 110).

seuils	calculs	valeurs
seuil 1 (entre classe 1 et classe 2)	moyenne - écart-type	14,62
seuil 2 (entre classe 2 et classe 3)	moyenne - 1/2(écart-type)	17,00
seuil 3 (entre classe 3 et classe 4)	moyenne + 1/2(écart-type)	21,75
seuil 4 (entre classe 4 et classe 5)	moyenne + écart-type	24,12

Figure 110-Richesse taxinomique : tableau des formules et valeurs des seuils inter-classes.

La distribution des 181 refus de tamis par l'indice de richesse est reportée en annexe 45_1, où le volume prélevé, le nombre de G.C. observé (données brutes), le nombre de G.C. pondéré (indice de richesse) et la classe de richesse sont consignés.

3.2.1.3. Description des classes

La classification obtenue est la suivante (Figure 111) :

- la classe 1 regroupe les 24 refus de tamis les moins riches du corpus, représentant 13% des individus. Leur nombre de G.C. est compris entre 3 et 14,62, soit nettement inférieur à l'individu moyen (au moins 4,75 G.C. d'écart) ;
- la classe 2 réunit les 15 refus (8%) dont l'indice de richesse varie de 14,62 à 17 G.C. et qui restent encore relativement pauvres en G.C. ;
- la classe 3 rassemble la majorité des individus (76 refus de tamis pour 42% du corpus). Elle présente l'indice de richesse moyen, plus ou moins 2,38 G.C. (soit ½ écart-type) ; on a vu précédemment qu'un écart de 3 G.C. est en effet possible au sein d'un même dépôt ;
- la classe 4 regroupe 46 refus de tamis (25%) dont l'indice de richesse est compris entre 21,75 et 24,12 G.C. Ceci implique qu'une partie importante du corpus présente une richesse taxinomique élevée ;
- la classe 5 regroupe les 20 refus de tamis les plus riches du corpus et qui correspondent à 11% des individus (I.R. supérieur à 24,12 G.C.).

classes	information	nombre de refus de tamis	%
classe 1	indice de richesse très faible (x<14,62 GC)	24	13%
classe 2	indice de richesse faible (14,62<x<17)	15	8%
classe 3	indice de richesse moyen (17<x<21,75)	76	42%
classe 4	indice de richesse élevé (21,75<x<24,12)	46	25%
classe 5	indice de richesse très élevé (x>24,12)	20	11%
total		181	100%

Figure 111-Richesse taxinomique : tableau récapitulatif des classes et de leurs caractéristiques.

Il convient à présent de décrire la distribution des différentes catégories fonctionnelles (« *Sous-type fonctionnel* ») pour chacune des classes élaborées ci-dessus. Le total n'est pas calculé par classe mais par catégorie fonctionnelle (total ligne) : il s'agit d'observer la part des refus de tamis pour chacune des interprétations (total par sous-type fonctionnel). Ce mode de représentation sera appliqué à l'ensemble des critères analysés par la suite.

- Classe 1 : indice de richesse très faible (Annexe 45_2)

Par l'observation des valeurs fortes, on peut ainsi noter que la classe 1 caractérise :

- tous les refus de tamis appartenant aux catégories « alluvial » et « alluvial-circulation » ; on doit nuancer ce résultat puisque ces deux sous-types sont chacun représentés par 1 seul individu ;
- 71 % des refus de tamis attribuables aux « déchets de taille » (5/7) ;
- 60% des individus de la catégorie « circulation » (3/5) ;
- 50% des refus de tamis des catégories « cailloutis », « nivellement » et « préparation torchis » ; ici aussi, le nombre d'individus (2 pour chaque catégorie) invite à nuancer les résultats.

Dans une moindre mesure, on observe que 36 % des « remblais de démolition » (5 refus de tamis) ont un indice de richesse très faible.

Au contraire, la classe 1 est faiblement représentée dans les catégories « destruction in situ » (1/5), « obstruction » (1/19), « occupation intérieure » (2/13) et « rigole-égout » (1/15).

Enfin, notons que 10 catégories sur les 22 listées sont absentes de cette classe, dont certaines fournissent un corpus pourtant suffisant : « démantèlement/récupération », « jardin », « mise en culture », « mise en herbe » et « zone-dépotoir ».

- Classe 2 : indice de richesse faible (Annexe 45_2)

Le plus grand taux de la distribution est représenté par la catégorie « foyer » qui compte la moitié de son effectif dans la classe 2. Toutefois, il faut garder à l'esprit qu'il ne s'agit que d'un seul refus de tamis. Par ailleurs, 1 individu sur 4 de « nivellement » est caractérisé par la classe 2 d'indice de richesse.

Le reste de la distribution est représenté par des valeurs faibles, égales ou inférieures à 20%. Il s'agit des sous-types « démantèlement/récupération » (1/5), « mise en culture » (4/22), « occupation intérieure » (2/13), « remblai de démolition » (2/14), « jardin » (2/27), « mise en herbe » (1/15) et « obstruction » (1/19), pour lesquelles la classe 2 de richesse ne caractérise qu'une petite partie des individus.

Plus de la moitié des catégories fonctionnelles n'est pas représentée dans cette classe et parmi elles « déchets de taille », « destruction in situ », « rigole-égout » et « zone-dépotoir ».

- Classe 3 : indice de richesse moyen (Annexe 45_2)

La classe 3 est celle qui regroupe le plus grand nombre de refus de tamis (76 individus). C'est aussi la plus diversifiée du point de vue fonctionnel et donc, *a priori*, la moins discriminante.

Les catégories les mieux représentées dans la classe 3 sont la « rigole-égout » (10 refus de tamis/15), la « zone dépotoir » (10/16) et la « mise en culture » (13/22).

La classe 3 caractérise également, pour une part non négligeable :

- un refus de tamis sur les deux appartenant aux sous-types « cailloutis », « fosses-dépotoir », « foyer » et « préparation torchis » (1/2) ; la faiblesse des effectifs est ici un obstacle à l'interprétation des résultats ;
- dans l'ordre décroissant, de 44 à 25% des individus des catégories « jardin » (12/27), « démantèlement-récupération » (2/5), « obstruction » (7/19), « remblai de démolition » (5/14), « occupation intérieure » (4/13), « déchets de taille » (2/7), « mise en herbe » (4/15) et « nivellement » (1/4).

À l'inverse, la classe moyenne de richesse caractérise faiblement les catégories « circulation » et « destruction in situ », soit un seul de leur refus de tamis (20%) pour chacune d'elle.

Les sous-types non représentés dans la classe 3, « alluvial », « alluvial circulation », « alluvial-dépotoir » et « empierrement » sont aussi caractérisés par un effectif très faible (1 à 2 refus de tamis), qui peut expliquer leur absence de la distribution.

- <u>Classe 4 : indice de richesse élevé (Annexe 45_2)</u>

Le seul refus de « décomposition poutre » est caractérisé par la classe 4 ; ici, on ne peut assurer qu'il est représentatif de sa catégorie.

Les valeurs inférieures sont toutefois plus instructives : elles indiquent que pour les sous-types fonctionnels « destruction in situ », « jardin », « mise en herbe », « obstruction » et « occupation intérieure », entre 37 et 40 % des effectifs sont caractérisés par un indice de richesse élevé.

Inversement, on peut dire que la classe 4 caractérise faiblement les catégories « circulation » (1/5), « démantèlement/récupération » (1/5), « rigole/égout » (3/15), « zone dépotoir » (3/16) et « remblai de démolition » (2/14).

Les interprétations non représentées dans cette classe de richesse sont assez nombreuses. Leur absence de la distribution est vraisemblablement liée à la faiblesse du corpus (entre 1 et 2 refus de tamis par catégorie), excepté pour deux d'entre elles, les « déchets de taille » et les remblais de « nivellement ».

- <u>Classe 5 : indice de richesse très élevé (Annexe 45_2)</u>

Pour les valeurs fortes, la classe 5 de richesse taxinomique caractérise les deux refus de tamis que comprend la catégorie « alluvial-dépotoir » et le seul individu de « empierrement ». Un refus sur deux du sous-type fonctionnel « fosse-dépotoir » est également représenté.

On note également une part non négligeable (27%, soit 4/15) de niveaux de « mise en herbe ».

Toutefois, les valeurs inférieures ou égales à 20% indiquent que la classe 5 de richesse caractérise peu les catégories « démantèlement/récupération » (1/5), « destruction in situ » (1/5), « zone dépotoir » (3/16), « obstruction » (3/19), « jardin » (3/27) et, très minoritairement, « rigole-égout » (1/15).

De nombreuses catégories sont absentes de la classe 5. Dans le cas des « déchets de taille », de la « mise en culture », de l'« occupation intérieure » et des « remblais de démolition », cette absence n'est pas liée à la faiblesse du corpus.

- Bilan concernant la richesse taxinomique

La classification des 181 refus de tamis par l'indice de richesse permet de mettre en lumière de grandes tendances, observées à partir des valeurs fortes des différentes distributions et des sous-types les mieux représentés au sein du corpus.

Une richesse taxinomique très faible caractérise principalement les couches de déchets de taille et les remblais de démolition et, dans une moindre mesure, les niveaux de circulation et les remblais de nivellement. On retrouve là des dépôts qui sont formés principalement de matériaux de construction et dont les rejets sont *a priori* sélectifs. Il est toutefois surprenant qu'un seul refus de tamis sur les cinq que comprennent au total les couches de destruction soit seulement représenté dans cette classe.

Concernant une richesse taxinomique faible, aucune tendance générale n'apparaît nettement : on observe qu'une petite partie des couches de démantèlement/récupération, de nivellement et d'occupation intérieure est ici représentée.

Une richesse taxinomique moyenne caractérise essentiellement les couches de comblement de rigole/égout et de zone dépotoir ainsi que les niveaux de mise en culture et de jardin. Rappelons toutefois la faible valeur discriminante de la classe 3.

Une richesse taxinomique élevée caractérise principalement les couches de destruction, de jardin, de mise en herbe, d'obstruction et d'occupation intérieure. Il y a probablement là un lien entre les niveaux d'usage interne d'un bâtiment et les dépôts qui se forment à l'extérieur (jardin ou mise en herbe), que l'étude des assemblages peut permettre de vérifier. De même, les matériaux sédimentaires utilisés pour combler des structures de rejet, généralement en extérieur, sont aussi ceux qui forment l'encaissant (niveaux extérieurs).

Enfin, concernant une richesse taxinomique très élevée, les niveaux d'empierrement, bien qu'il ne s'agisse dans ce cas que de deux refus de tamis, et les niveaux de mise en herbe sont les mieux représentés. Il est surprenant qu'aucune couche d'occupation intérieure ne soit caractérisée par un indice très élevé.

3.2.1.4. Analyse des interprétations archéologiques et confrontation des observations au modèle

À cette étape de l'analyse, on propose de comparer les données observées au données théoriques, en prenant comme valeur la moyenne par sous-type fonctionnel. L'objectif est de valider ou non le caractère discriminant du critère de la richesse taxinomique. Pour nuancer les interprétations, il faut au préalable observer la variabilité de chacune des catégories fonctionnelles étudiées, à l'aide des critères de dispersion.

En premier lieu, par l'observation des coefficients de variation et des écarts entre les minima et les maxima, on observe une forte variabilité pour certains sous-types fonctionnels (Annexe 45_3) : « circulation », « déchets de taille » et, dans une moindre mesure « nivellement », « fosse-dépotoir » et « remblai de démolition ». À l'inverse, la majorité des interprétations apparaissent relativement homogènes telles que « démantèlement-récupération », « jardin », « mise en culture », « mise en herbe » ou encore « occupation intérieure », avec des coefficients de variation inférieurs à 25%.

En second lieu, la distribution ordonnée (Annexe 45_4) permet d'isoler les catégories caractérisées, en moyenne, par une faible richesse taxinomique (« alluvial », « alluvial circulation », « déchets de taille », « circulation », « préparation torchis », « nivellement », « cailloutis », « remblai de démolition ») de celles caractérisées par un indice de richesse fort (« mise en herbe », « fosse-dépotoir », « empierrement » et « alluvial-dépotoir »). Le graphique met également en lumière la grande ressemblance entre les niveaux d'occupation intérieure et ceux de mise en culture alors qu'on pouvait s'attendre à une différence plus prononcée. De même, il est étonnant de constater que les couches de jardin et de mise en herbe sont en moyenne plus fournies en G.C. que les niveaux intérieurs.

En troisième lieu, le tableau de comparaison des données observées au modèle (Figure 112) montre que, pour dix catégories fonctionnelles sur les 22 présentes, les résultats ne s'accordent pas avec les postulats de départ. Il s'agit des niveaux de jardin, de zone-dépotoir, de rigole-égout, de remblai de démolition et principalement des couches d'occupation intérieure et de nivellement qui sont moins riches, en moyenne, que ce que l'on attendait. En outre, il s'agit des niveaux de mise en herbe, d'empierrement et, dans une moindre mesure de décomposition et de destruction *in situ*, qui s'avèrent être plus fournis en G.C. que ce que le modèle prévoit.

Toutefois, pour les douze autres catégories (en grisé), soit dans 54% des cas, l'indice de richesse moyen est cohérent avec les postulats de départ.

Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	théorique	observé
Occupation extérieure	Circulation	-	- -
	Jardin	+	m
	Mise en culture	m	m
	Mise en herbe	-	+
Occupation intérieure	Occupation intérieure	++	m
	Foyer	m	m
Construction	Cailloutis	- -	-
	Empierrement	m	++
	Déchets de taille	- -	- -
	Préparation de torchis	-	- -
Destruction	Dégradation lente / décomposition	-	+
	Démantèlement / Récupération	m	m
	Destruction in situ	-	m
Remblaiement-aménagement	Obstruction	m	m
	Nivellement/assainissement	m	- -
	Remblai de démolition	m	-
Comblement/remblai-usage	Fosse-dépotoir	+	+
	Zone dépotoir	+	m
	Rigole-égout	+	m
Naturel anthropisé	Alluvial-circulation	-	- -
	Alluvial-dépotoir	++	++
Naturel	Alluvial	- -	- -

Figure 112-Richesse taxinomique : tableau de comparaison des données observées au modèle.

(en grisé : bonne correspondance ; - - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

Au regard des résultats apportés par cette première étape de l'analyse, on propose de conserver l'indice de richesse taxinomique observé comme critère discriminant de la fonction des dépôts. Dans un certain nombre de cas, la confrontation avec les autres critères établis ci-après permettra d'expliquer les écarts observés entre le modèle théorique et les données observées.

3.2.2. Contribution des refus de tamis 6,3mm à l'échantillon

L'objectif est d'établir la part de matériaux grossiers au sein d'un prélèvement en vrac. On postule qu'il s'agit là d'un critère permettant de distinguer des usages différents du sol mais dont il faut tester la valeur discriminante pour l'approche fonctionnelle.

Pour cette question, on aurait pu établir le taux de constituants supérieurs à 2mm (graviers, cailloux, blocs) à partir des échantillons granulométriques, tel qu'on procède habituellement. Toutefois, le volume prélevé pour l'analyse granulométrique, variant de 100 à 250g, ne permet pas d'obtenir une bonne représentation des matériaux grossiers. Les prélèvements en vrac, grâce au volume important de sédiments échantillonnés, autorise le calcul de ce taux. Il faut néanmoins garder à l'esprit qu'il n'est mesuré que sur le premier refus de tamis de la colonne de prélèvement, c'est-à-dire sur la maille de 6,3mm.

3.2.2.1. Calcul de la contribution des refus à 6,3mm au volume total prélevé

La contribution des refus de tamis à 6,3mm au sein des prélèvements est fournie par le rapport entre le volume du refus de tamis à 6,3mm et le volume total du prélèvement. Les données sont exprimées en litres.

L'analyse s'est heurtée dès le départ à un problème de corpus : le choix d'enregistrer le volume des refus à 6,3mm n'a été fait que tardivement ; ainsi, sur les 225 refus de tamis sélectionnés dans cette étude, seuls 84 fournissaient cette information. Dans ce corpus numériquement restreint, l'absence de diversité fonctionnelle – par exemple, aucune couche de mise en culture n'était ici considérée – nous a conduit à pallier l'absence de données sur le volume de refus à 6,3mm par une autre information du même ordre, le poids du refus de tamis.

L'analyse a donc nécessité le calcul d'un volume prédictif appliqué aux refus de tamis pour lesquels les données étaient absentes. L'établissement de ces valeurs prédictives n'était possible que si la corrélation entre le volume et le poids des refus de tamis était très forte.

La première étape de l'analyse consiste donc à établir le coefficient de cette corrélation (volume *vs* poids). Cette procédure est donc réalisée sur les refus qui comportent ces deux variables, soit 84 individus (Figure 113).

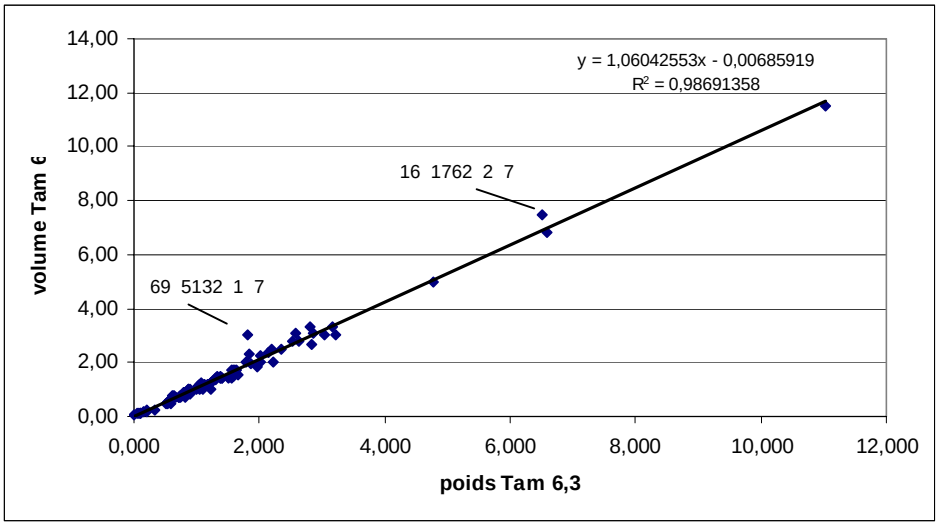


Figure 113-Contribution à l'échantillon : corrélation entre le volume et le poids des refus de tamis à 6,3mm.

La corrélation entre le volume et le poids des refus de tamis à 6,3mm est quasi parfaite, avec un coefficient (r^2) de plus de 0,98 (soit 98,7%), selon une droite d'ajustement linéaire. Seuls deux refus de tamis s'écartent légèrement de la tendance générale (69_5132_1_7 et 16_1762_2_7) : les données indiquent qu'ils sont plus volumineux que la normale. Exceptés ces deux cas, qu'on suppose être des exceptions, les résultats autorisent la poursuite de la procédure, par l'application de l'équation qui régit ces deux variables (y = 1,06042553x - 0,00685919) aux données manquantes.

Pour trouver le volume du refus de tamis à 6,3mm (y) à partir de son poids (x), connu pour tous les individus, on a donc appliqué la formule suivante :

*Volume Tam 6,3 = (1,06042553 * poids Tam 6,3) - 0,00685919*

La contribution de chaque refus de tamis grossier au volume du prélèvement est donnée par le rapport :

Part des constituants grossiers = Volume Tam 6,3mm/Volume total prélevé

3.2.2.2. Description générale de la distribution

Les statistiques descriptives, mises en œuvre sur les 181 refus de tamis référents, livrent les données générales suivantes (Figure 114) :

- en moyenne, un refus de tamis à 6,3mm représente 14,8% du volume prélevé total. Cette valeur est légèrement supérieure à la médiane (12,2%) : cet écart s'explique par l'influence qu'exercent les valeurs les plus fortes sur la moyenne ;
- en moyenne, l'écart à la moyenne est 12,94%. Le coefficient de variation, de 87% (0,87), indique que la dispersion de la distribution est très grande. Ce constat est confirmé par l'écart important entre le plus petit taux (0,4%) et le plus grand (80,9%).

moyenne	14,8
médiane	12,2
écart-type	12,94
coef. variation	0,87
minimum	0,4
maximum	80,9

Figure 114-Contribution à l'échantillon : tableau des caractéristiques statistiques des 181 refus de tamis référents.

Comme dans l'analyse précédente, on a choisi de créer cinq classes de taux de matériaux grossiers, en procédant de la même manière.

Les seuils entre classes ont donc été définis d'après les valeurs de la moyenne et de l'écart-type (Figure 115) :

seuils	calculs	valeurs
seuil 1 (entre classe 1 et classe 2)	moyenne - écart-type	1,90
seuil 2 (entre classe 2 et classe 3)	moyenne - 1/2(écart-type)	8,37
seuil 3 (entre classe 3 et classe 4)	moyenne + 1/2(écart-type)	21,32
seuil 4 (entre classe 4 et classe 5)	moyenne + écart-type	27,79

Figure 115-Contribution à l'échantillon : tableau des formules et valeurs des seuils inter-classes.

L'annexe 46_1 présente la distribution des 181 individus référents pas le critère de la contribution à l'échantillon. Y sont présentés le volume des refus à 6,3mm, le volume total échantillonné et la contribution des refus de tamis à l'échantillon (en %), c'est-à-dire le rapport entre les deux premières variables. Les volumes théoriques, calculés selon l'équation de la droite d'ajustement, sont indiqués en gras. La classe de contribution est reportée dans la dernière colonne.

3.2.2.3. Description des classes

Les 181 refus de tamis référents ont ainsi été répartis en cinq classes, selon leur représentativité au sein du prélèvement, de la plus faible à la plus élevée (Figure 116) :

- la classe 1 consigne seulement 6% du corpus, avec dix individus ; elle réunit les refus de tamis dont la part au sein du volume total échantillonné est inférieure à 1,90%. La classe 1 fournit, autrement dit, les prélèvements les plus pauvres en matériaux grossiers (sup. à 6,3mm) ;
- la classe 2 regroupe plus du quart des refus de tamis à 6,3mm (49) : ils correspondent entre 1,90 et 8,37 % du volume total prélevé, soit une représentativité faible ;
- la classe 3, classe moyenne, rassemble près de la moitié du corpus (48%), soit 86 refus de tamis qui représentent entre 8,37 et 21,32% du volume échantillonné ;
- la classe 4 est faiblement représentée (15 individus) ; elle réunit les refus de tamis à 6,3mm dont la contribution au sein des prélèvements est élevée (entre 21,32 et 27,79% du volume total) ;
- la classe 5 rassemble les refus de tamis représentant plus de 27,79% du volume échantillonné, soit les prélèvements les plus grossiers.

classes	information	nombre de refus de tamis	%
classe 1	contribution à l'échantillon très faible (x<1,90 GC)	10	6%
classe 2	contribution à l'échantillon faible (1,90<x<8,37)	49	27%
classe 3	contribution à l'échantillon moyenne (8,37<x<21,31)	86	48%
classe 4	contribution à l'échantillon élevée (21,31<x<27,78)	15	8%
classe 5	contribution à l'échantillon très élevée (x>27,78)	21	12%
total		181	100%

Figure 116-Contribution à l'échantillon : tableau récapitulatif des classes et de leurs caractéristiques.

Pour conserver ou éliminer ce critère de l'approche fonctionnelle, observons maintenant comment se répartissent, à l'intérieur de chaque classe, les différents sous-types fonctionnels. Le total par ligne correspond au total des individus par catégorie.

- Classe 1 : contribution à l'échantillon très faible (Annexe 46_2)

On observe que les catégories « alluvial circulation », « nivellement » et « préparation torchis » sont fortement représentées dans cette classe. Toutefois, le nombre restreint de refus de tamis (trois au total) interdit toute généralisation.

Les valeurs inférieures, observées pour le sous-type « occupation intérieure », sont plus intéressantes : 31% des refus de tamis (4/13) ont une contribution très faible au sein du volume total prélevé.

Pour les valeurs faibles, on note que 20% de la catégorie « circulation » et 7% de la catégorie « rigole-égout », représentant pour chacune d'elles un seul refus de tamis, sont ici représentés.

De nombreux sous-types fonctionnels sont absents de la distribution, notamment les types « jardin », « mise en culture », « mise en herbe », « obstruction », « remblai de démolition » et « zone dépotoir », qui livrent pourtant les corpus les plus importants.

- Classe 2 : contribution à l'échantillon faible (Annexe 46_2)

Les valeurs les plus fortes indiquent que la classe 2, de contribution faible, caractérise :

- la totalité des refus de tamis des catégories « alluvial » et « décomposition poutre », correspondant au total à 3 individus ;
- 67% (10/15) des refus appartenant à l'interprétation « rigole-égout »,
- 62% (8/13) des individus d' « occupation intérieure »,
- 56% (9/16) des refus de « zone dépotoir »,
- la moitié, soit un refus, de la catégorie « préparation torchis ».

Les valeurs intermédiaires montrent que 42% d'« obstruction », 40% de « circulation » et 25% de « nivellement » sont représentés dans cette classe.

Pour les valeurs faibles, on peut dire que la classe 2 caractérise peu d'individus des sous-types « destruction in situ » (1/5), « jardin » (4/27) et « mise en culture » (3/22).

Une part non négligeable de catégories fonctionnelles (10/22) n'est pas représentée par cette classe, notamment, pour les plus significatives, « déchets de taille », « démantèlement/récupération », « mise en herbe » et « remblai de démolition ».

- Classe 3 : contribution à l'échantillon moyenne (Annexe 46_2)

On observe ainsi que la totalité des refus appartenant aux catégories « cailloutis », « empierrement » et « foyer » sont ici représentés. Il faut toutefois noter qu'il ne s'agit que de deux individus par interprétation.

Les autres catégories fortement représentées dans la classe 3 correspondent à « jardin » (22/27), « démantèlement/récupération » » (4/5), « mise en culture » (15/22), « mise en herbe » (10/15) et « fosse-dépotoir » (1/2).

Dans une moindre mesure, la classe 3 caractérise une partie, de 25 à 43%, des refus de « déchets de taille », « obstruction », « zone dépotoir », « remblai de démolition », « rigole-égout » et « nivellement ».

Au contraire, peu de refus de tamis des catégories « circulation » (1/5) et « occupation intérieure » (1/13) sont représentés dans cette classe.

L'absence des sous-types « alluvial », « alluvial circulation », « alluvial dépotoir », « décomposition poutre » et « préparation torchis » peut s'expliquer par la faiblesse du corpus. Toutefois, cette raison ne peut être invoquée pour l'interprétation « destruction in situ » qui compte 5 individus au total.

- Classe 4 : contribution à l'échantillon élevée (Annexe 46_2)

La distribution indique que 60% des individus attribuables à « destruction in situ » et 50% de ceux appartenant à des « fosses-dépotoir » sont caractérisés par la classe 4. Dans le second cas, il ne s'agit que d'un refus de tamis.

Les autres catégories représentées fournissent des valeurs faibles, inférieures ou égales à 20% : il s'agit de la « circulation » (1/5), des « déchets de taille » (1/7), des « remblais de démolition » (2/14), de l'« obstruction » (2/19), de la « mise en herbe » (2/15), de la « mise en culture » (2/22) et des « jardins » (1/27).

Plus de la moitié des sous-types fonctionnels n'est pas ici représentée : pour ceux dont le corpus est suffisant (« démantèlement/récupération », « nivellement », et plus particulièrement « occupation intérieure », « rigole-égout » et « zone dépotoir »), cette absence peut être fonctionnellement significative.

- Classe 5 : contribution à l'échantillon très élevée (Annexe 46_2)

On observe que le seul refus de tamis composant la catégorie « alluvial dépotoir » est caractérisé par la classe 5.

On note également que 57% des refus de « remblai de démolition » (8/14) et 43% (3/7) de ceux de « déchets de taille » sont ici représentés.

Au contraire, on note qu'une minorité des individus des catégories « démantèlement/récupération » (1/5), « destruction in situ » (1/5), « mise en herbe » (3/15), « mise en culture » (2/22), « zone dépotoir » (1/16) et « obstruction » (1/19) est caractérisée par la classe 5.

De nombreuses catégories ne sont pas représentées dans la distribution : on note principalement l'absence des niveaux de « jardin », de l'« occupation intérieure » et des comblements de « rigole-égout », qui fournissent pourtant de nombreux refus de tamis.

- Bilan concernant la contribution à l'échantillon

À partir des catégories les mieux représentées au sein du corpus, on peut dresser le bilan général de cette analyse.

Une contribution très faible des refus de tamis à 6,3mm sur l'ensemble de l'échantillon prélevé caractérise principalement les couches d'occupation intérieure. Une contribution faible caractérise également bien les niveaux intérieurs ainsi que les couches de comblement de rigole/égout et, dans une moindre mesure, les niveaux de circulation et les remblais d'obstruction.

Ces résultats, pour les classes les plus faibles, indiquent que les différents types de dépôt représentés sont relativement peu grossiers : dans le cas des niveaux d'occupation intérieure et de rigole-égout, ces données s'accordent bien avec nos postulats. Il est ainsi intéressant de noter une similarité entre ces niveaux et ceux provenant de la catégorie « zone-dépotoir ».

Pour les interprétations « alluvial », « alluvial circulation », « préparation torchis » et « nivellement », on observe que la totalité ou la grande majorité des refus de tamis sont caractérisés par une contribution faible à très faible, bien que leur corpus soit restreint.

Une contribution moyenne caractérise une grande partie des niveaux extérieurs, quelle que soit l'interprétation (« jardin », « mise en culture » et « mise en herbe »). Les couches de démantèlement/récupération et, moins nettement, les remblais d'obstruction et les couches de déchets de taille, sont aussi bien représentés par la classe 3. Cela signifie que la part grossière de ces couches représente environ 15% du total du volume prélevé (+ ou – 6%). Curieusement, les couches d'empierrement et de cailloutis appartiennent toutes à cette classe de contribution.

Une contribution élevée caractérise principalement les niveaux de destruction en place, ce qui, compte tenu des postulats préliminaires, correspond à nos attentes. Enfin, une contribution très élevée des refus à l'ensemble de l'échantillon est représentée essentiellement par les déchets de taille et les remblais de démolition. Ici encore ces données s'accordent avec nos attentes.

Il faut par ailleurs noter qu'une petite partie des niveaux de jardin, de mise en culture et de mise en herbe est représentée par les classes de contribution élevée à très élevée, et dans des proportions qui décroissent : de ces observations, on peut établir que la mise en herbe est plus grossière que la mise en culture, elle-même plus grossière que les jardins.

3.2.2.4. Analyse des interprétations archéologiques et confrontation des observations au modèle

En premier lieu, on observe d'emblée que les valeurs sont fortement variables au sein d'une même catégorie fonctionnelle (Annexe 46_3). Excepté pour les interprétations « empierrement », « foyer », « jardin » et « préparation torchis », le coefficient de variation est toujours égal ou supérieur à 40%, atteignant même 124% pour la catégorie « nivellement ». Ces observations indiquent que les données sont hétérogènes, quelle que soit la fonction archéologique.

La distribution ordonnée (Annexe 46_4) permet de distinguer les interprétations qui sont caractérisées, en moyenne, par une contribution du refus à 6,3mm faible à très faible, en fonction des seuils établis précédemment. Il s'agit des catégories « alluvial-circulation », « préparation torchis », « occupation intérieure », « alluvial », « nivellement », « décomposition poutre » et « rigole-égout ». En outre, elle permet d'isoler les interprétations dont la contribution est élevée à très élevée, c'est-à-dire « mise en herbe », « destruction in situ », « déchets de taille », « remblai de démolition » et « alluvial-dépotoir ».

On note également une très forte ressemblance entre certaines catégories qui nous semblent intéressantes :

- entre les niveaux d'occupation intérieure, les dépôts alluviaux et les comblements de rigole-égout,
- entre les couches de jardin et d'obstruction,
- entre les niveaux de mise en culture et ceux de démantèlement/récupération,
- entre les niveaux de mise en herbe et les couches formées majoritairement par des matériaux de construction (empierrement, destruction *in situ* et déchets de taille).

En prenant l'individu moyen par sous-type fonctionnel – bien que, comme on l'a vu précédemment, la variabilité interne soit relativement forte – on peut comparer les résultats de l'analyse au modèle (Figure 117).

Ainsi, il apparaît qu'on a sous-estimé la part de matériaux grossiers pour la catégorie « circulation ». L'écart entre le modèle (contribution faible) et les données observées (contribution moyenne) est toutefois assez réduit.

On a, à l'inverse, surestimé la contribution du refus à 6,3mm pour cinq sous-types (« cailloutis », « empierrement », « démantèlement/récupération », « fosses-dépotoir » et « zone-dépotoir »). Il s'agit de couches qu'on pensait être majoritairement constituées de matériaux grossiers. En réalité, leur refus de tamis à 6,3mm représente une part moyenne du volume prélevé. C'est un résultat assez surprenant, notamment pour les couches d'empierrement et de récupération. Dans le cas des dépôts d'origine alluviale (« alluvial-circulation » et « alluvial »), la contribution du refus de tamis est dépendante des modes de déposition des niveaux (granularité) : en d'autres termes, les résultats signifient que ces niveaux alluviaux ont une charge assez faible en matériaux très grossiers, supérieurs à 6,3mm. Au contraire, la valeur forte de la couche de dépotoir dans des sables alluviaux (« alluvial-dépotoir ») est probablement dépendante des rejets incorporés à la sédimentation naturelle.

Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	théorique	observé
Occupation extérieure	Circulation	-	m
	Jardin	m	m
	Mise en culture	m	m
	Mise en herbe	+	+
Occupation intérieure	Occupation intérieure	-	-
	Foyer	m	m
Construction	Cailloutis	+	m
	Empierrement	++	m
	Déchets de taille	++	+
	Préparation de torchis	-	-
Destruction	Dégradation lente / décomposition	-	-
	Démantèlement / Récupération	+	m
	Destruction in situ	++	+
Remblaiement-aménagement	Obstruction	m	m
	Nivellement/assainissement	m	-
	Remblai de démolition	+	++
Comblement/remblai-usage	Fosse-dépotoir	+	m
	Zone dépotoir	+	m
	Rigole-égout	-	-
Naturel anthropisé	Alluvial-circulation	m	- -
	Alluvial-dépotoir	+	++
Naturel	Alluvial	m	-

Figure 117-Contribution à l'échantillon : tableau de comparaison des données observées au modèle.

(en grisé : bonne correspondance ; - - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

Toutefois, pour le reste des catégories, soit 13 sur 22, on note une bonne correspondance entre les postulats et les données observées.

Pour conclure sur ce point, il apparaît donc que le critère de la contribution à l'échantillon est relativement discriminant en matière d'interprétation fonctionnelle ; par conséquent, on propose de le conserver pour l'approche typologique. Il faut toutefois rappeler que, pour une majorité de refus de tamis, les valeurs calculées sont estimées. De plus, la variabilité à l'intérieur d'une même catégorie fonctionnelle reste importante.

3.2.3. Fragmentation

Ce critère est généralement considéré pour la céramique et la faune et permet de distinguer des types de dépôt archéologique. C'est dans cette perspective qu'il est utilisé pour l'étude des constituants grossiers : on postule qu'un taux de fragmentation élevé discrimine des dépôts densément occupés, pour lesquels les activités portant atteintes au sol, par exemple le piétinement ou bien le bêchage, favorisent le morcellement des matériaux ; à l'inverse des dépôts présentant un taux de fragmentation faible sont issus d'activités qui portent faiblement atteintes au sol ou aux matériaux, comme la démolition ou le rejet des déchets à l'extérieur des bâtiments.

3.2.3.1. Calcul du taux de fragmentation

Le taux de fragmentation est calculé pour chaque refus de tamis à 6,3mm. Il est obtenu par le rapport entre le nombre de constituants (N.R.) et leur poids (P.R.) :

Indice de fragmentation = Nombre de constituants/Poids des constituants

Il concerne ainsi l'ensemble des matériaux composant l'assemblage grossier à 6,3mm et considère au même niveau des éléments qui n'ont pas une masse comparable, comme par exemple les charbons de bois et les roches. Le taux de fragmentation donne donc un poids important aux matériaux les plus lourds, en somme les éléments de construction et les déchets métalliques.

3.2.3.2. Description générale de la distribution

Les valeurs calculées pour le taux de fragmentation expriment le nombre de constituants pour un gramme du refus de tamis : plus les valeurs sont fortes, plus le taux de fragmentation est élevé.

D'après le tableau suivant (Figure 118), on observe qu'en moyenne le taux de fragmentation est de 0,71, soit 0,71 constituants pour 1g. La médiane est légèrement inférieure, avec une valeur de 0,65 et indique que la moyenne est influencée par les valeurs les plus fortes. Les deux données restent toutefois proches. La dispersion de la distribution est assez élevée comme le montrent le coefficient de variation (0,52, soit 52%) et l'écart entre le taux le plus petit (0,09) et le taux le plus grand (2,08).

moyenne	0,71
médiane	0,65
écart-type	0,37
coef. Variation	0,52
minimum	0,09
maximum	2,08

Figure 118-Fragmentation : tableau des caractéristiques statistiques des 181 refus de tamis référents.

La procédure suivante consiste à classer les refus de tamis en fonction de leur taux de fragmentation.

Pour homogénéiser l'ensemble des analyses de cette étude, on a choisi de procéder de la même manière que pour les deux premiers critères, c'est-à-dire en considérant les valeurs de la moyenne et de l'écart-type, pour établir les seuils inter-classes. Toutefois, on a systématiquement vérifié que la classification obtenue s'approchait d'une classification faite à l'œil à partir d'une courbe de fréquences cumulées. Les seuils, obtenus en considérant les valeurs de la moyenne et de l'écart-type, sont les suivants (Figure 119) :

seuils	calculs	valeurs
seuil 1 (entre classe 1 et classe 2)	moyenne - écart-type	0,34
seuil 2 (entre classe 2 et classe 3)	moyenne - 1/2(écart-type)	0,52
seuil 3 (entre classe 3 et classe 4)	moyenne + 1/2(écart-type)	0,89
seuil 4 (entre classe 4 et classe 5)	moyenne + écart-type	1,08

Figure 119-Fragmentation : tableau des formules et valeurs des seuils inter-classes.

Les taux et la classe de fragmentation, calculés sur les 181 refus de tamis référents, sont consultables dans le tableau général de l'annexe 47_1.

3.2.3.3. Description des classes

Les 181 refus de tamis référents ont donc été répartis dans 5 classes de fragmentation (Figure 120) :

- la classe 1 réunit 14% du corpus ; elle correspond aux 25 refus de tamis dont le taux de fragmentation est très faible, c'est-à-dire dont le poids est beaucoup plus élevé que le nombre de constituants ;
- la classe 2 réunit les 30 refus (17%) dont le taux de fragmentation reste relativement faible, variant de 0,34 à 0,52 ;
- la classe 3 regroupe les individus présentant un taux moyen ; c'est aussi la classe la plus fournie en refus de tamis, avec 79 individus (44% du corpus) ;

- la classe 4 rassemble les 21 refus de tamis (12%) dont la fragmentation est élevée, comprise entre 0,89 et 1,08 ;
- la classe 5 regroupe les 26 refus de tamis dont les constituants sont les plus fragmentés, avec un taux supérieur à 1,08, c'est-à-dire qui contiennent le plus de constituants par gramme.

classes	information	nombre de refus de tamis	%
classe 1	taux de fragmentation très faible (x<0,34)	25	14%
classe 2	taux de fragmentation faible (0,34<x<0,52)	30	17%
classe 3	taux de fragmentation moyenne (0,52<x<0,89)	79	44%
classe 4	taux de fragmentation élevée (0,89<x<1,08)	21	12%
classe 5	taux de fragmentation très élevée (x>1,08)	26	14%
total		181	100%

Figure 120-Fragmentation : tableau récapitulatif des classes et de leurs caractéristiques.

Il faut maintenant présenter chacune des classes de fragmentation pour valider ou non le rôle discriminant du critère de la fragmentation.

- Classe 1 : taux de fragmentation très faible (Annexe 47_2)

La classe 1 caractérise le seul individu que compte la catégorie « alluvial dépotoir » et un des deux refus de tamis de l'interprétation « fosse-dépotoir ».

Bien que leurs valeurs soient inférieures aux précédentes, les autres catégories représentées dans cette distribution sont plus instructives car le corpus initial est mieux fourni. On note ainsi qu'un taux de fragmentation très faible caractérise :

- 36% (5/14) des refus appartenant à la catégorie « remblai de démolition »,
- 33% (5/15) de la « mise en herbe »,
- 25% (1/4) du « nivellement »,
- 23% (5/22) de la « mise en culture ».

À l'inverse, les valeurs faibles indiquent que la classe 1 de fragmentation caractérise peu d'individus des sous-types « démantèlement/récupération » (1/5), « destruction in situ » (1/5), « obstruction » (3/19), « rigole-égout » (1/15) et « zone dépotoir » (1/16).

La moitié des sous-types fonctionnels est absente de la distribution, notamment, pour ceux qui livrent un corpus important, la « circulation », les « déchets de taille », le « jardin » et l'« occupation intérieure ».

- Classe 2 : taux de fragmentation faible (Annexe 47_2)

Les valeurs les plus fortes correspondent à 50% des refus de tamis des catégories « cailloutis », « empierrement » et « foyer », c'est-à-dire un refus par interprétation.

Il est plus instructif d'observer qu'une part des individus des catégories « démantèlement/récupération » (2/5), « mise en herbe » (5/15), « jardin » (6/27) et « remblai de démolition » (3/14) est représentée par un taux de fragmentation faible.

Sont ici faiblement représentés les sous-types « destruction in situ » (1/5), « « zone dépotoir » (3/16), « déchets de taille » (1/7), « rigole-égout » (2/15), « obstruction » (2/19) et « mise en culture » (2/22).

De nombreuses catégories sont absentes de la distribution, notamment la « circulation » et l'« occupation intérieure ».

- Classe 3 : taux de fragmentation moyen (Annexe 47_2)

La très grande majorité des catégories fonctionnelles est représentée dans la classe 3. Une première observation de la distribution ne marque pas de variabilité importante entre les différentes valeurs ; une description plus poussée peut toutefois permettre d'isoler certaines catégories.

Les sous-types fonctionnels les mieux caractérisés par un taux de fragmentation moyen sont :

- la « circulation » (80%),
- l' « obstruction » (63%),
- les « déchets de taille » (57%),
- la « mise en culture » (55%),
- le « jardin » (52%),

D'autres catégories fournissent également des valeurs relativement fortes, égales à 50% de leur corpus : le « cailloutis », l' « empierrement », le « nivellement » et la « préparation torchis » ; toutefois, il ne s'agit que de 5 refus de tamis au total.

Dans une moindre mesure, on observe que la classe moyenne caractérise :

- de 40 à 44% des individus des sous-types « zone dépotoir », « rigole-égout », « démantèlement/récupération » et « destruction in situ » ;
- de 23 à 29% des refus de tamis des catégories « remblai de démolition », « mise en herbe » et « occupation intérieure ».

Enfin, on note qu'aucune valeur faible n'est présente dans la distribution, excepté dans le cas des sous-types totalement absents : « alluvial », « alluvial circulation », « alluvial dépotoir », « décomposition poutre », « fosse-dépotoir » et « foyer ». La faiblesse du corpus peut expliquer cette absence.

Au vu de la distribution, la classe 3 de fragmentation ne semble pas être fortement discriminante pour la caractérisation fonctionnelle.

- <u>Classe 4 : taux de fragmentation élevé (Annexe 47_2)</u>

À l'inverse de la classe moyenne, la classe 4 ne montre pas de valeurs fortes, excepté pour la catégorie « décomposition poutre » dont le seul refus de tamis appartient à cette classe.

En effet, seuls trois sous-types fonctionnels, « déchets de taille », « rigole-égout » et « zone dépotoir », s'isolent légèrement du reste avec des valeurs comprises entre 20 et 29%.

Les autres catégories livrent des valeurs faibles, inférieures ou égales à 15% : il s'agit de « mise en culture », « jardin », « obstruction », « occupation intérieure », « remblai de démolition » et « mise en herbe », pour lesquelles quelques refus de tamis ont un taux de fragmentation élevé.

Les sous-types absents de cette distribution sont nombreux et, parmi eux, la « circulation », le « démantèlement/récupération » et le « nivellement » qui présentent un corpus pourtant fourni.

- <u>Classe 5 : taux de fragmentation très élevé (Annexe 47_2)</u>

Le seul refus de tamis que compte chacun des sous-types « alluvial » et « alluvial circulation » est ici représenté.

Il est plus instructif d'observer la distribution des autres catégories, dont les valeurs sont comprises entre 50 et 69%. Ainsi, la classe 5 caractérise :

- 69% des refus de tamis issus d' « occupation intérieure »,
- un refus de tamis sur deux de « fosse-dépotoir », « foyer », « préparation torchis » et 1 sur 4 des refus de « nivellement », ce qui, compte tenu du nombre restreint du corpus considéré, est difficilement interprétable.

Pour les valeurs faibles, on observe que peu de refus de tamis des catégories « circulation » (1/5), « destruction in situ » (1/5), « rigole-égout » (3/15), « jardin » (4/27), « remblai de démolition » (1/14) et « zone dépotoir » (1/16) sont caractérisés par la classe 5.

Parmi les dix catégories absentes de cette distribution, celles dont le corpus est conséquent livrent des informations. Ainsi, les couches de « déchets de taille », de « démantèlement/récupération », de « mise en culture », de « mise en herbe » et d'« obstruction » ne sont pas caractérisées par un indice de fragmentation très élevé.

- <u>Bilan concernant la fragmentation</u>

Il faut d'emblée noter que la classification par le taux de fragmentation est assez décevante. On observe fréquemment une grande variabilité à l'intérieur d'une même catégorie. Cette dispersion est probablement liée à l'hétérogénéité des matériaux qui composent un refus de tamis.

Cependant, quelques grandes tendances apparaissent.

Un taux de fragmentation très faible caractérise essentiellement les remblais de démolition et, dans une moindre mesure, les couches de mise en herbe et de mise en culture. Un indice de fragmentation faible caractérise les couches de démantèlement/récupération et de mise en herbe, et moins fortement les niveaux de jardins, les remblais de démolition et les couches de destruction.

Il est peu surprenant d'observer un taux faible à très faible pour les dépôts qui contiennent en majorité, d'après l'enregistrement, des matériaux de démolition. Il est toutefois intéressant de constater que certains niveaux extérieurs de mise en herbe, de mise en culture et de jardin présentent des constituants peu fragmentés. Inversement, les niveaux de destruction ne sont pas ici majoritairement représentés.

La classe moyenne de fragmentation est faiblement discriminante. Elle caractérise bien de nombreuses catégories fonctionnelles, de nature très variable : les niveaux de circulation, les comblements d'obstruction, les déchets de taille, les niveaux de mise en culture et de jardin, les remblais de nivellement, les comblements de zone dépotoir et de rigole-égout.

On note toutefois, au regard de ces trois premières classes, que les couches de mise en culture sont plus fragmentées que celles de mise en herbe.

La distribution du taux de fragmentation élevé est également difficile à interpréter. On note cependant qu'une partie des déchets de taille et des comblements de zone dépotoir et de rigole-égout en sont caractéristiques. Un taux de fragmentation très élevé discrimine fortement les couches d'occupation intérieure, même si certaines d'entre elles ont une fragmentation moyenne (classe 3). Ces résultats s'accordent avec nos postulats.

On observe également que les constituants des niveaux de jardins sont plus fragmentés que ceux des niveaux agricoles. Par ailleurs, il est surprenant de noter la présence de niveaux de destruction *in situ* parmi les distributions des classes de fragmentation élevées (classes 4 et 5).

3.2.3.4. Analyse des interprétations archéologiques et confrontation des observations au modèle

Le tableau présenté en annexe 47_3 permet de mettre en lumière une variabilité intra-catégorie. Certains sous-types fonctionnels ont un coefficient de variation particulièrement élevé : il s'agit de « démantèlement/récupération », « destruction in situ », « fosse-dépotoir », « foyer », « nivellement » et « remblai de démolition », impliquant que ces types de dépôts ne sont pas homogènes.

La distribution ordonnée indique que les moyennes sont assez proches les unes des autres (Annexe 47_4). Toutefois, on peut isoler les catégories dont le taux de fragmentation moyen est faible à très faible (« alluvial-dépotoir », « mise en herbe », « cailloutis », et « démantèlement/récupération ») des interprétations dont le taux est élevé à très élevé (« préparation torchis », « foyer », « décomposition poutre », « alluvial », « alluvial circulation » et « occupation intérieure »).

On observe également certains sous-types fonctionnels s'assembler par un taux de fragmentation relativement proche. On peut ainsi mentionner la parenté entre :

- « mise en herbe », « cailloutis », « démantèlement/récupération » et « remblai de démolition », caractérisés par un taux de fragmentation bas,
- « empierrement », « mise en culture », « obstruction », légèrement plus fragmentés, en moyenne, que les précédents,
- « destruction in situ », « jardin », « déchets de taille », « zone dépotoir » et « fosses-dépotoir », plus fragmentés encore.

On retrouve ici la hiérarchie, déjà observée, entre les niveaux extérieurs, c'est-à-dire les couches de mise en herbe, de mise en culture et de jardin.

Au regard du tableau de comparaison entre les résultats et les postulats (Figure 121), on note que douze catégories ne répondent pas au modèle : dans la majorité des cas, elles ont des matériaux moins fragmentés qu'on l'imaginait. C'est le cas notamment pour « circulation », « jardin », « mise en culture », « mise en herbe », « cailloutis », « déchets de taille », « démantèlement/récupération », « zone-dépotoir », « rigole-égout » et « alluvial-circulation ». Dans le cas des sous-types « destruction in situ » et « remblai de démolition », on observe le phénomène inverse : ces types de couches sont en moyenne plus fragmentés que les résultats attendus. Concernant la catégorie « alluvial », le taux de fragmentation élevé est dépendant encore une fois de la granularité des dépôts et n'a donc aucune valeur ici.

Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	théorique	observé
Occupation extérieure	Circulation	++	m
	Jardin	+	m
	Mise en culture	++	m
	Mise en herbe	+	-
Occupation intérieure	Occupation intérieure	++	++
	Foyer	++	+
Construction	Cailloutis	+	-
	Empierrement	m	m
	Déchets de taille	+	m
	Préparation de torchis	+	+
Destruction	Dégradation lente / décomposition	+	+
	Démantèlement / Récupération	+	-
	Destruction in situ	-	m
Remblaiement-aménagement	Obstruction	m	m
	Nivellement/assainissement	m	m
	Remblai de démolition	-	m
Comblement/remblai-usage	Fosse-dépotoir	m	m
	Zone dépotoir	+	m
	Rigole-égout	+	m
Naturel anthropisé	Alluvial-circulation	+	++
	Alluvial-dépotoir	-	- -
Naturel	Alluvial	- -	++

Figure 121-Fragmentation : tableau de comparaison des données observées au modèle.

(en grisé : bonne correspondance ; - - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

Comme il s'agit d'un nombre important de catégories, il est probable que ce décalage soit lié non pas à un problème de classification ou d'analyse mais plutôt à l'écart qui existe entre notre échelle d'observation sur le terrain et la réalité des assemblages de constituants. L'enregistrement de terrain est avant tout fondé sur le ressenti du fouilleur et rarement sur une grille d'analyse stricte et des données quantifiées. Sur le terrain, on a donc l'impression que les niveaux de destruction sont peu fragmentés. Ils le sont probablement en comparaison de niveaux nettement différents, par exemple des couches d'occupation intérieure, mais finalement autant que les niveaux de jardin.

Malgré des résultats moins satisfaisants que pour les critères précédents (bonne correspondance dans 45% des cas), il paraît néanmoins intéressant de conserver le taux de fragmentation observé parmi les paramètres discriminants des fonctions archéologiques car il correspond bien à une réalité archéologique.

3.2.4. Altération céramique

Ce quatrième critère est mis en œuvre sur un seul G.C. du corpus, la céramique. Il informe sur le taux d'éléments altérés et peut indiquer des dépôts fortement perturbés au moment de l'utilisation de l'espace mais aussi après déposition. Ainsi, on postule que des niveaux rapidement recouverts ou formés en contexte intérieur ont été faiblement perturbés. À l'inverse, on s'attend à trouver un fort taux d'altération pour les niveaux d'occupation extérieure, où les processus de formation de la stratification sont longs et soumis à de nombreuses attaques.

3.2.4.1. Calcul du taux d'altération céramique

Le taux d'altération est fourni par le rapport entre le nombre de restes de céramique altérée et le nombre total de tessons dans le refus de tamis, soit :

Taux d'altération céramique = NR altérés/NR total

On a choisi d'enlever 45 refus de tamis du corpus des 181 individus référents : onze d'entre eux ne contenaient aucun tesson de céramique et les 34 autres en comportaient moins de quatre fragments. Pour ces derniers, la faiblesse de leur corpus céramique représentait un biais trop important pour que les données soient véritablement fiables. En effet, l'ajout d'un tesson de céramique aurait modifié trop fortement le taux d'altération.

Ainsi, ce choix concerne particulièrement certains sous-types fonctionnels (Figure 122) :

- la totalité des catégories « alluvial », « alluvial circulation » et « préparation torchis », ne représentant au total que quatre refus de tamis ;
- la majorité des individus des sous-types « déchets de taille », « démantèlement/récupération » et « remblais de démolition ».
- une part non négligeable des catégories « circulation », « mise en culture », « obstruction » et « rigole-égout » ;
- un refus de tamis des catégories « destruction in situ », « jardin », « mise en herbe », « nivellement » et « occupation intérieure ».

Sous-type fonctionnel	Nb refus de tamis enlevés	%
alluvial	1	100%
alluvial circulation	1	100%
alluvial-dépotoir	0	0%
cailloutis	0	0%
circulation	2	40%
déchets de taille	6	86%
décomposition poutre	0	0%
démantèlement/récupération	3	60%
destruction in situ	1	20%
empierrement	0	0%
fosse-dépotoir	0	0%
foyer	0	0%
jardin	1	4%
mise en culture	8	36%
mise en herbe	1	7%
nivellement	1	25%
obstruction	4	21%
occupation intérieure	1	8%
préparation torchis	2	100%
remblai de démolition	8	57%
rigole-égoût	5	33%
zone dépotoir	0	0%

Figure 122-Altération céramique : tableau de répartition par sous-type fonctionnel des 45 refus de tamis éliminés de l'analyse.

Les refus de tamis concernés sont donc pauvres en fragments de céramique. L'absence ou la rareté des tessons s'explique par la fonction des dépôts et l'assemblage en constituants grossiers qui en dépend : il s'agit de dépôts déficitaires en éléments d'origine domestique, soit constitués majoritairement de matériaux de construction, soit peu anthropisés. Ces hypothèses doivent être vérifiées lors de l'analyse des faciès de matériaux grossiers.

3.2.4.2. Description générale de la distribution

En moyenne, le taux d'altération céramique est de 0,795, soit près de 80% (Figure 123). Il s'agit d'un taux élevé, mis en exergue également par la médiane (0,83). Le coefficient de variation (0,26) et l'écart-type (0,20) sont peu importants, indiquant que la dispersion est relativement faible. La distribution présente toutefois un écart maximum entre le plus petit taux (0) et le plus grand (1), c'est-à-dire de l'absence à la totalité de céramique altérée.

moyenne	0,795
médiane	0,833
écart-type	0,204
coef. Variation	0,257
minimum	0
maximum	1

Figure 123-Altération céramique : tableau des caractéristiques statistiques des 136 refus de tamis référents.

La classification a été réalisée à partir de la moyenne et de l'écart-type, procédure identique à celles mises en œuvre pour les précédents critères. Les seuils obtenus sont les suivants (Figure 124) :

seuils	calculs	valeurs
seuil 1 (entre classe 1 et classe 2)	moyenne - écart-type	0,591
seuil 2 (entre classe 2 et classe 3)	moyenne - 1/2(écart-type)	0,693
seuil 3 (entre classe 3 et classe 4)	moyenne + 1/2(écart-type)	0,897
seuil 4 (entre classe 4 et classe 5)	moyenne + écart-type	0,999

Figure 124-Altération céramique : tableau des formules et valeurs des seuils inter-classes.

Le tableau des données (Annexe 48_1) présente les 136 refus de tamis utilisables pour l'étude de ce critère. Il comprend les informations relatives au nombre de tessons altérés, au nombre total de fragments céramique, au taux et à la classe d'altération pour chaque refus.

3.2.4.3. Description des classes

La distribution des 136 refus de tamis par classe d'altération (Figure 125) montre que :

- 17% du corpus appartient à la classe la plus faible d'altération, pour laquelle les taux sont inférieurs à 0,59 ;
- 15% des refus de tamis sont réunis dans la classe d'altération faible, dont les taux sont compris entre 0,59 et 0,69 ;
- plus du tiers des individus (46 refus de tamis pour 34% du corpus) appartient à la classe 3. Elle présente le taux d'altération moyen, avec des valeurs comprises entre 0,69 et 0,89 ;
- une faible part du corpus (5%) est représentée par la classe 4, dont le taux d'altération est compris entre 0,89 et 0,99 ;
- enfin, une bonne partie des individus (29%) appartient à la classe d'altération très élevée, pour laquelle les valeurs sont supérieures à 0,99. Dans la pratique, cette classe réunit exclusivement tous les refus de tamis qui présentent un taux d'altération de 1, signifiant que la totalité des tessons qu'ils contiennent est altérée.

classes	information	nombre de refus de tamis	%
classe 1	taux d'altération très faible (x<0,59)	23	17%
classe 2	taux d'altération faible (0,59<x<0,69)	20	15%
classe 3	taux d'altération moyen (0,69<x<0,89)	46	34%
classe 4	taux d'altération élevé (0,89<x<0,99)	7	5%
classe 5	taux d'altération très élevé (x>0,99)	40	29%
total		136	100%

Figure 125-Altération céramique : tableau récapitulatif des classes et de leurs caractéristiques.

- Classe 1 : taux d'altération céramique très faible (Annexe 48_2)

Parmi les valeurs les plus fortes, on observe que la moitié des refus de tamis des sous-types « fosse-dépotoir » et « foyer » est représentée par la classe 1. Toutefois, il ne s'agit ici que de deux individus au total.

Les valeurs légèrement inférieures sont plus intéressantes : elles montrent que 46% des refus de tamis de la catégorie « jardin » (soit 12 individus) et 42% de la catégorie « occupation intérieure » (soit 5 refus de tamis) sont caractérisés par un taux d'altération de la céramique très faible.

Un tiers des refus issus de « circulation » et « nivellement » sont ici représentés. Encore une fois, la faiblesse numérique des effectifs (un refus par catégorie) limite l'interprétation.

Par les valeurs faibles, on observe la faible représentation des catégories « rigole-égout » et « zone-dépotoir » (un individu) dans cette classe d'altération.

Enfin, notons l'absence de sous-types fonctionnels dont la taille des effectifs ne peut être mise en cause : la « destruction in situ », la « mise en culture », la « mise en herbe », l'« obstruction » et le « remblai de démolition ».

- Classe 2 : taux d'altération céramique faible (Annexe 48_2)

La distribution ne présente pas de valeurs importantes. Elle montre qu'un tiers des individus de la catégorie « circulation » est représenté dans cette classe : or, comme on l'a déjà dit, il ne s'agit que d'un refus de tamis.

La classe 2 caractérise toutefois une part non négligeable de refus issus de « jardin » puisqu'on compte sept individus sur 26, soit 27%, et quelques refus de tamis de la catégorie « mise en culture » (3/14).

Les valeurs inférieures, comprises entre 17% et 20%, correspondent de un à trois refus de tamis par catégorie, soit un nombre relativement limité. Ces effectifs concernent les sous-types « obstruction », « rigole-égout », « zone dépotoir » et « remblai de démolition ».

Les catégories « destruction in situ », « mise en herbe » et « occupation intérieure », qui fournissent un corpus important, sont absentes de cette distribution.

- Classe 3 : taux d'altération céramique moyen (Annexe 48_2)

Pour les valeurs fortes, on observe que :

- la totalité des individus issus de « alluvial-dépotoir » et « destruction in situ » est ici représentée. Dans le premier cas, il ne s'agit que d'un seul refus de tamis mais dans le second ces résultats semblent bien représentatifs du type de dépôt ;

- la moitié des individus des sous-types fonctionnels « foyer », « occupation intérieure », « remblai de démolition » et « rigole-égout » est caractérisée par la classe 3. Pour les trois derniers, les effectifs sont relativement importants (respectivement six, trois et cinq refus de tamis).

Le reste de la distribution est représenté par des valeurs intermédiaires, comprises entre 23% et 43% : elles concernent les catégories « nivellement » (1/3), « obstruction » (5/15), « mise en herbe » (4/14), « zone dépotoir » (4/16) et « jardin » (6/26).

Les catégories fonctionnelles non représentées dans cette distribution sont aussi celles qui fournissent un corpus très limité.

- Classe 4 : taux d'altération céramique élevé (Annexe 48_2)

Seuls sept refus de tamis, répartis dans cinq sous-types fonctionnels, sont caractérisés par un taux d'altération élevé. Il s'agit de « cailloutis », « circulation », « obstruction », « mise en culture » et « jardin ». La faiblesse du corpus interdit toute interprétation. Il faut associer ces observations à celles réalisées à partir de la classe 5.

- Classe 5 : taux d'altération céramique très élevé (Annexe 48_2)

Rappelons que cette classe regroupe les refus de tamis dont la totalité de la céramique est altérée.

On observe que la totalité des refus de tamis appartenant aux sous-types « déchets de taille », « décomposition poutre », « démantèlement/récupération » et « empierrement » est caractérisée par un taux d'altération très élevé. Il s'agit aussi de catégories qui fournissent un nombre de refus restreint, variant de un à deux.

Parmi les valeurs relativement importantes, supérieures ou égales à 50%, on note la contribution des catégories « mise en herbe » (10/14) et « zone dépotoir » (8/16), dont le corpus est important. Dans le cas des sous-types « cailloutis » et « fosse-dépotoir », on a affaire à un refus de tamis pour chacun d'entre eux.

Il faut noter également qu'une part non négligeable (de 29 à 33%) des refus de tamis appartenant aux catégories « remblai de démolition », « nivellement », « mise en culture » et « obstruction » est caractérisée par un taux d'altération céramique très élevé.

En outre, la classe 5 est très faiblement représentée dans les sous-types « rigole-égout » (2/10) et « occupation intérieure » (1/12).

Enfin, notons que cinq catégories fonctionnelles sont absentes de cette classe et notamment « destruction in situ » et « jardin ».

- Bilan concernant l'altération céramique

La classification des 136 refus de tamis en fonction du taux d'altération céramique met en lumière de grandes tendances pour la discrimination fonctionnelle.

Un taux d'altération très faible caractérise principalement les couches de jardin et d'occupation intérieure. L'association des deux sous-types fonctionnels au sein d'une même classe a déjà été observée lors de l'étude de la richesse taxinomique (cf. page 316). Il est donc vraisemblable que les niveaux intérieurs et ceux de jardins représentés dans la classe 1 aient un lien fonctionnel, voire chronologique. Il est toutefois surprenant que les séquences de jardins, formées en extérieur, ne présentent pas un taux plus élevé d'altération, provoqué par exemple par des activités de bêchage ou par l'exposition aux intempéries (« w*eathering* »). Ces couches ont probablement été rapidement enfouies.

En outre, un taux d'altération faible est assez peu discriminant. Une part des niveaux de jardin et de mise en culture y est représentée.

Il est toutefois étonnant qu'aucune couche de déchets de taille, de démantèlement/récupération et de destruction *in situ* ne soit caractérisée par un taux d'altération faible à très faible.

Le taux d'altération moyen est représenté par un nombre important de catégories. Parmi les plus importantes, on note les couches de destruction *in situ*, une partie des couches d'occupation intérieure, les remblais de démolition, les comblements de rigole-égout et les niveaux de mise en culture. D'autres niveaux extérieurs sont aussi représentés mais dans une moindre mesure : les couches de mise en herbe, de jardins et de zone dépotoir. En terme de fonction, cette classe d'altération est faiblement discriminante.

De même, la classe d'altération élevée ne caractérise aucune catégorie fonctionnelle. Elle ne peut être utilisée seule et doit donc être corrélée avec la classe suivante. Ainsi, un taux d'altération très élevé caractérise relativement bien les niveaux de mise en herbe et de zone dépotoir et, dans une moindre mesure, les couches de démantèlement/récupération et d'empierrement. Les niveaux de mise en culture, les comblements d'obstruction et les remblais de démolition sont aussi représentés, pour une part.

Comme il a été observé à partir d'autres critères, on note toujours la même hiérarchie entre les trois grands niveaux extérieurs : la céramique contenue dans les niveaux de mise en herbe est généralement plus altérée que celle des niveaux de mise en culture, elle-même plus altérée que celle contenue dans les niveaux de jardins.

On est ainsi étonné de ne pas observer des taux élevés pour les jardins et la mise en culture. Il en va de même pour les niveaux de circulation et les restes de foyer.

3.2.4.4. Analyse des interprétations archéologiques et confrontation des observations au modèle

Globalement, on observe que le taux d'altération céramique est peu variable à l'intérieur d'un même sous-type fonctionnel (Annexe 48_3). Toutefois, certains d'entre eux présentent un coefficient de variation assez élevé. Ainsi, on note que les catégories « foyer », « occupation intérieure », « fosses-dépotoir » et, dans une moindre mesure, « jardin » sont caractérisées autant par des taux d'altération faibles que des taux relativement élevés. À l'inverse, on note une grande homogénéité dans les catégories « mise en culture », « mise en herbe », « obstruction », « remblai de démolition », et « rigole-égout », bien qu'elles comprennent un corpus conséquent.

La distribution ordonnée (Annexe 48_4) montre que les catégories « foyer », « occupation intérieure » et « jardin » sont en moyenne celles qui fournissent des taux d'altération céramique les plus faibles. Cependant, comme il a été dit précédemment, ce sont aussi les sous-types qui présentent les dispersions internes les plus importantes. À l'autre extrémité du graphique, se trouvent les catégories livrant des taux d'altération céramique élevés à très élevés : il s'agit de « alluvial-dépotoir », « mise en herbe », « déchets de taille », « décomposition poutre », « démantèlement/récupération » et « empierrement ».

D'après ces premières observations, on observe donc des liens entre plusieurs catégories qui nous semblent pertinents du point de vue fonctionnel :

- les niveaux intérieurs (« occupation intérieure » et « foyer ») et les couches de jardin. Cette association a déjà été notée à plusieurs reprises, dans le cas de critères précédemment étudiés ;
- les couches constituées majoritairement de matériaux de démolition (« destruction in situ » et « remblai de démolition ») et les niveaux de mise en culture ainsi que les remblais d'obstruction et les comblements de zones dépotoirs ;
- les niveaux de mise en herbe et les couches de mise en œuvre de matériaux de construction (« cailloutis », « déchets de taille », « empierrement »).

Par ailleurs, on note toujours la même hiérarchie entre les trois principaux types d'occupation extérieure : les niveaux de jardins sont en moyenne moins altérés que ceux de mise en culture, eux-mêmes moins altérés que les couches de mise en herbe.

La comparaison des résultats aux postulats initiaux indique que pour les catégories « circulation », « jardin », « mise en culture » et « zone dépotoir », les taux d'altération céramique moyens sont moins élevés que ce que l'on suppose (Figure 126). Les tessons de céramique y sont donc relativement bien conservés, malgré les multiples altérations anthropiques et naturelles que peuvent subir ces types de dépôt. Au contraire, on a sous-estimé l'altération de la céramique pour les catégories « déchets de taille » et « fosse-dépotoir ». Ces résultats sont plus surprenants. Toutefois, l'analyse n'a été faite que sur trois refus de tamis au total. Ces écarts entre le modèle et les données observées peuvent donc être liés à la faiblesse du corpus.

Bien qu'on observe une mauvaise correspondance pour les catégories évoquées précédemment, le modèle mis en place en préambule de cette analyse est cohérent pour la moitié des sous-types fonctionnels (11/22).

Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	théorique	observé
Occupation extérieure	Circulation	++	m
	Jardin	+	-
	Mise en culture	++	m
	Mise en herbe	+	+
Occupation intérieure	Occupation intérieure	-	-
	Foyer	++	- -
Construction	Cailloutis	+	+
	Empierrement	+	++
	Déchets de taille	-	++
	Préparation de torchis	m	*non étudié*
Destruction	Dégradation lente / décomposition	+	++
	Démantèlement / Récupération	+	++
	Destruction in situ	m	m
Remblaiement-aménagement	Obstruction	m	m
	Nivellement/assainissement	m	m
	Remblai de démolition	m	m
Comblement/remblai-usage	Fosse-dépotoir	-	m
	Zone dépotoir	+	m
	Rigole-égout	m	m
Naturel anthropisé	Alluvial-circulation	+	*non étudié*
	Alluvial-dépotoir	m	+
Naturel	Alluvial	- -	*non étudié*

Figure 126-Altération céramique : tableau de comparaison des données observées au modèle.

(en grisé : bonne correspondance ; - - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

Ainsi, compte tenu des résultats évoqués ci-dessus, on propose donc de conserver le taux d'altération céramique observé parmi les critères utilisables dans la classification fonctionnelle. Toutefois, comme dans d'autres cas précédents, la valeur discriminante de ce critère n'est pas flagrante. On postule ainsi que l'association des différents paramètres mis en place permettra de distinguer les fonctions archéologiques et d'identifier finement les niveaux indéterminés.

3.2.5. Redéposition

Ce critère est testé sur les tessons de céramique issus des refus de tamis à 6,3mm, répartis dans des grandes périodes chronologiques selon la procédure présentée en chapitre 2 (cf. pages 198-199). La redéposition informe sur le degré d'homogénéité chronologique des niveaux archéologiques, qui dépend des perturbations liées aux activités humaines et biologiques (brassages, remblaiements). On postule que des strates constituées dans un temps court (construction, destruction, dépotoir) ou en intérieur (occupation intérieure, foyer) ont un indice de redéposition faible alors que les niveaux extérieurs et les remblais présentent un indice de redéposition élevé.

Toutefois, il faut avoir à l'esprit que ces résultats sont obtenus à partir de petits effectifs (céramique contenue dans les prélèvements en vrac) et non à partir de la totalité des tessons compris dans chaque U.S. Il faudrait dans une étude ultérieure appliquer la même analyse sur l'ensemble de l'assemblage céramique des U.S., à partir du corpus des prélèvements en collecte.

3.2.5.1. Calcul du taux de redéposition

Pour chaque refus de tamis, l'identification des éléments redéposés nécessite la définition de la période de constitution du dépôt. Celle-ci est fournie par la chronologie relative et les datations mises en place par les équipes de fouille. Dans certains cas, pour lesquels l'assemblage céramique semblait plus récent, un réajustement de la période de constitution a été effectué.

Le taux de redéposition est ainsi calculé :

Taux de redéposition = Nombre tessons redéposés/Nombre tessons total

Comme pour l'analyse précédente, les 45 refus de tamis qui fournissaient un effectif nul (0) ou insuffisant (< 4) ont été retirés du corpus (Figure 122).

3.2.5.2. Description générale de la distribution

Les caractéristiques statistiques de la distribution des 136 refus référents montrent qu'en moyenne le taux de redéposition est de 0,694, soit 69% de tessons redéposés (Figure 127). La médiane (0,77) est plus élevée et indique que la moyenne est influencée par les valeurs les plus faibles. La variabilité de la distribution est importante avec un écart-type de 0,32, représentant presque 47% de la moyenne

(0,468). L'écart entre les plus petites valeurs (0) et les plus hautes (1) est absolu : on passe de l'absence à la totalité des tessons redéposés.

moyenne	0,694
médiane	0,771
écart-type	0,325
coef. Variation	0,468
minimum	0
maximum	1

Figure 127-Redéposition : tableau des caractéristiques statistiques des 136 refus de tamis référents.

Comme pour les autres analyses, la classification par l'indice de redéposition est effectuée à partir des valeurs de la moyenne et de l'écart-type (Figure 128). Le calcul du seuil 4 a livré la valeur 1,019. On a choisi de le réduire à 0,99 de manière à isoler les refus dont le taux de redéposition est égal à 1.

seuils	calculs	valeurs
seuil 1 (entre classe 1 et classe 2)	moyenne - écart-type	0,37
seuil 2 (entre classe 2 et classe 3)	moyenne - 1/2(écart-type)	0,53
seuil 3 (entre classe 3 et classe 4)	moyenne + 1/2(écart-type)	0,86
seuil 4 (entre classe 4 et classe 5)	moyenne + écart-type	0,99

Figure 128-Redéposition : tableau des formules et valeurs des seuils inter-classes.

Les seuils obtenus sont proches de ceux observés sur la courbe des fréquences cumulées.

Le tableau des données (Annexe 49_1) présente les 136 refus de tamis retenus dans cette analyse. Il est composé :

- de la rubrique « *RefusTamisNum* », qui livre le numéro d'inventaire des refus de tamis ;
- des dix colonnes relatives aux périodes chronologiques définies dans le chapitre 2 de ce travail (« *1-3* » à « *indét* »). Les cellules grisées indiquent la ou les périodes de constitution du dépôt (en gris foncé, datation réajustée) ;
- une rubrique « *Total* » correspondant au total de tessons céramiques par refus de tamis ;
- la colonne « *Datation proposée* » qui reprend les informations issues des données stratigraphiques et la colonne « *Datation réajustée* » qui réévalue la période de constitution des dépôts d'après l'assemblage céramique des refus de tamis (16_1328_1_5 ; 16_2123_1_4 ; 16_2265_1_1) ;
- le champ « *Taux de redéposition* », calculé selon la procédure décrite précédemment ;
- et, enfin, la rubrique « Classe de redéposition ».

3.2.5.3. Description des classes

Par cette procédure, cinq classes de redéposition ont été établies (Figure 129).

classes	information	nombre de refus de tamis	%
classe 1	taux de redéposition très faible (x<0,37)	22	16%
classe 2	taux de redéposition faible (0,37<x<0,53)	17	13%
classe 3	taux de redéposition moyen (0,53<x<0,86)	37	27%
classe 4	taux de redéposition élevé (0,86<x<0,99)	12	9%
classe 5	taux de redéposition très élevé (x>0,99)	48	35%
total		136	100%

Figure 129-Redéposition : tableau récapitulatif des classes et de leurs caractéristiques.

La classe 1 regroupe 16% du corpus, dont le taux de redéposition est très faible, inférieur à 0,37. Autrement énoncé, les 22 refus appartenant à cette classe ont moins de 37% de tessons redéposés.

La classe 2 réunit les 17 individus (13%) dont le taux de redéposition est compris entre 0,37 et 0,53.

La classe 3, de redéposition moyenne, comprend un effectif important (37 refus pour 27% du corpus). Les valeurs sont comprises entre 0,53 et 0,86.

La classe 4 est la plus déficitaire en nombre de refus de tamis : seuls 9% des individus sont représentés par un taux de redéposition élevé, compris entre 0,86 et 0,99.

La classe 5 rassemble plus du tiers du corpus (35%). Il s'agit des individus présentant un assemblage céramique en totalité redéposé.

- Classe 1 : taux de redéposition très faible (Annexe 49_2)

Les quelques refus de tamis que comptent les sous-types fonctionnels « alluvial-dépotoir», « cailloutis » et « nivellement » sont représentés dans cette classe ainsi qu'un individu sur deux du sous-type « foyer ».

Pour les valeurs intermédiaires, on remarque qu'un taux de redéposition très faible caractérise :

- un tiers des individus des catégories « circulation » (un refus) et « occupation intérieure » (quatre refus) ;
- 27% du sous-type « jardin », soit sept individus sur 26 ;
- et, dans une moindre mesure, 25% de « destruction in situ », soit seulement un individu sur quatre.

Pour les valeurs faibles, on note que la classe 5 caractérise faiblement les catégories « remblai de démolition » (1/6) et « obstruction » (1/15).

Enfin, près de la moitié des sous-types fonctionnels est absente de cette distribution, notamment « mise en culture », « mise en herbe », « rigole-égout » et « zone dépotoir » qui présentent pourtant des effectifs importants.

- Classe 2 : taux de redéposition faible (Annexe 49_2)

La classe 2 caractérise la moitié des individus des catégories « démantèlement/récupération », « destruction in situ » et « fosse-dépotoir », soit au total seulement quatre refus de tamis.

Dans une moindre mesure, un tiers des refus de tamis appartenant à « circulation » (1/3) et « remblai de démolition » (2/6) sont représentés dans cette classe de redéposition.

Pour les valeurs faibles, on peut dire que la classe 2 caractérise peu d'individus des sous-types « mise en culture » (2/14), « mise en herbe » (2/14), « jardin » (3/26), « occupation intérieure » (1/12), « obstruction » (1/15) et « zone dépotoir » (1/16).

Parmi les catégories fonctionnelles les mieux représentées au sein du corpus, on note l'absence de « rigole-égout » de la distribution.

- Classe 3 : taux de redéposition moyen (Annexe 49_2)

Les sous-types les mieux représentés par la classe 3 sont « mise en culture » (9 refus/14) et « démantèlement/récupération » – qui ne correspond ici qu'à un individu sur deux.

Les valeurs intermédiaires s'échelonnent entre 23% et 44%. Il s'agit de « zone dépotoir » (7/16), « circulation » (1/3), « occupation intérieure » (4/12), « remblai de démolition » (2/6), « destruction in situ » (1/4) et « jardin » (6/26).

Enfin, peu de refus de tamis des sous-types « obstruction » (1/5), « mise en herbe » (2/14) et « rigole égout » (1/10) sont représentés dans cette classe.

Les huit catégories absentes de cette distribution sont aussi celles dont le corpus est limité.

- Classe 4 : taux de redéposition élevé (Annexe 49_2)

La valeur la plus forte correspond à 50% des refus de tamis de la catégorie « fosse-dépotoir », c'est-à-dire un seul refus.

Les autres catégories sont représentées par des valeurs inférieures à 20%, représentant un à trois refus de tamis par sous-type fonctionnel. Il s'agit de « remblai de démolition » (1/6), « obstruction » (2/15), « jardin » (3/26), « occupation intérieure » (1/12), « mise en herbe », « mise en culture » (1/14) et « zone dépotoir » (1/16), qui sont donc faiblement caractérisés par la classe 4 de redéposition.

Parmi les neuf catégories non représentées dans cette distribution, on note particulièrement l'absence de « destruction in situ ».

Au regard de ces résultats, la classe 4 de redéposition n'apparaît pas discriminante en terme de caractérisation fonctionnelle.

- Classe 5 : taux de redéposition très élevé (Annexe 49_2)

À partir des valeurs les plus fortes, on note que cette classe caractérise :

- la totalité des refus de « déchets de taille », « décomposition poutre » et « empierrement » ; cependant, il ne s'agit que de quatre refus de tamis au total ;
- 80% des individus du sous-type « rigole-égout », soit 8 refus/10 ;
- 64% des refus de « mise en herbe » (9/14) ;
- 53% des refus de « obstruction » (8/15) ;
- un individu sur deux de la catégorie « foyer ».

On note également que 27% (7/26) des refus de tamis de « jardin » sont ici représentés.

Enfin, la classe 5 discrimine faiblement les individus des catégories « occupation intérieure » (2/12) et « mise en culture » (2/14).

Les sous-types « destruction in situ » et « remblai de démolition », qui fournissent un corpus non négligeable, sont absents de cette distribution.

- Bilan concernant la redéposition

La classification des 136 refus de tamis du corpus par le taux de redéposition permet d'observer de grandes tendances à partir des fortes contributions.

Un taux de redéposition très faible caractérise principalement les remblais de nivellement bien que les effectifs soient limités. Il caractérise aussi une part des niveaux d'occupation intérieure, des remblais de démolition et des jardins.

Un indice de redéposition faible discrimine une partie des remblais de démolition et des couches de destruction *in situ*.

On peut noter que les catégories fonctionnelles « occupation intérieure » et « destruction in situ » sont représentées par des valeurs globalement faibles, ce qui correspond bien aux postulats de départ. Toutefois, pour les catégories « remblai de démolition » et « jardin », il est étonnant qu'une partie non négligeable de leurs individus se répartissent dans ces classes de redéposition.

Un indice de redéposition moyen caractérise assez fortement les niveaux de mise en culture et plus faiblement les couches de zone dépotoir et d'occupation intérieure. Au regard du modèle, on s'étonne de les découvrir dans cette distribution.

Un indice de redéposition élevé ne discrimine aucune catégorie fonctionnelle. On s'attendait à y trouver les couches de jardins, de démantèlement/récupération, les remblais de démolition et les comblements de zones dépotoirs, qui sont très faiblement représentés.

Un indice de redéposition très élevé caractérise fortement les comblements de rigole-égout, les niveaux de mise en herbe, les remblais d'obstruction et, dans une moindre mesure, les comblements de zone dépotoir. Dans le cas de la mise en herbe, les résultats obtenus s'accordent assez bien avec nos postulats. En revanche, il est surprenant que la majorité des niveaux de mise en culture ne soient pas mieux caractérisés par un indice très élevé.

3.2.5.4. Analyse des interprétations archéologiques et confrontation des observations au modèle

L'annexe 49_3 montre qu'une majorité de sous-types fonctionnels est caractérisée par une forte variabilité interne : il s'agit de « circulation », « destruction in situ », « foyer », « jardin », « occupation intérieure », « remblai de démolition » et, dans une moindre mesure, « fosse-dépotoir », « mise en culture », « mise en herbe », « obstruction » et « zone dépotoir ». Ces interprétations ne sont pas homogènes du point de vue du taux de redéposition. On note en revanche une variabilité limitée au sein des catégories « cailloutis », « démantèlement/récupération », « empierrement », « nivellement » et « rigole-égout ».

La distribution ordonnée des taux de redéposition moyens permet d'isoler un premier groupe caractérisé par un taux de redéposition faible à très faible (Annexe 49_4) : il s'agit de « alluvial-dépotoir », « nivellement », « cailloutis », « destruction in situ », « circulation », « remblai de démolition » et « foyer ». Les deux derniers sous-types ont toutefois un écart très important entre leurs valeurs minimales et maximales. On trouve, à l'extrémité de la distribution, les catégories dont le taux de redéposition est élevé à très élevé : « mise en herbe », « rigole-égout », « déchets de taille », « décomposition poutre » et « empierrement ».

Par ailleurs, on note encore une fois le même ordre de grandeur entre les trois principaux types d'occupation extérieure : d'après les valeurs moyennes, les niveaux de jardins contiennent moins de tessons céramiques redéposés que les couches de mise en culture, à leur tour moins fournies en mobilier redéposé que les niveaux de mise en herbe. En outre, on observe une forte ressemblance entre les niveaux intérieurs et ceux de jardin.

En tenant compte des variables de dispersion (coefficients de variation, écart entre minima et maxima) et des sous-types fonctionnels représentés par au moins deux refus de tamis, il apparaît que le critère de la redéposition caractérise bien seulement cinq catégories fonctionnelles : « cailloutis », « destruction in situ », « circulation », « démantèlement/récupération », « fosses-dépotoir » et « rigole-égout », dont la plupart est représentée par moins de cinq refus de tamis.

Le tableau de comparaison des données observées au modèle (Figure 130) indique que pour sept catégories fonctionnelles, on a surestimé le taux de redéposition. C'est le cas des niveaux de jardin et de mise en culture, les couches démantèlement/récupération et de destruction *in situ*, les remblais de nivellement, de démolition et les comblements de zone dépotoir. Dans ces sept cas, le taux de redéposition moyen est donc plus faible que ce que l'on attendait. Ce résultat est particulièrement étonnant pour les niveaux d'occupation extérieure, c'est-à-dire de jardin, de zone dépotoir et plus particulièrement de mise en culture, fortement soumis à des perturbations post-dépositionnelles conduisant à des remontées importantes de matériaux plus anciens. Toutefois, ces informations synthétisées par les valeurs moyennes doivent être nuancées par la variabilité élevée de ces trois catégories.

À l'inverse, le modèle prévoyait un taux de redéposition plus faible que ce qui a été observé pour cinq autres catégories, soit les niveaux d'occupation intérieure, les couches d'empierrement et de déchets de taille, les comblements de fosses-dépotoirs et de rigoles-égouts. Ces résultats sont particulièrement surprenants pour les niveaux intérieurs et les rejets comblant les fosses-dépotoirs, qu'on pensait être exempts de mobilier céramique redéposé – ou fournis dans des proportions limitées. C'est par ailleurs de cette caractéristique, qu'on suppose plus qu'on argumente, dont dépend le choix du corpus des traditionnelles études mobilières. Cette analyse permet donc de reconsidérer certains postulats archéologiques.

Ainsi, dans 36% des cas (7/19 sous-types fonctionnels), les données observées sont cohérentes avec le modèle.

Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	théorique	observé
Occupation extérieure	Circulation	-	- -
	Jardin	+	m
	Mise en culture	++	m
	Mise en herbe	+	+
Occupation intérieure	Occupation intérieure	-	m
	Foyer	-	-
Construction	Cailloutis	-	- -
	Empierrement	-	++
	Déchets de taille	-	++
	Préparation de torchis	m	*non étudié*
Destruction	Dégradation lente / décomposition	+	++
	Démantèlement / Récupération	+	m
	Destruction in situ	-	- -
Remblaiement-aménagement	Obstruction	m	m
	Nivellement/assainissement	m	- -
	Remblai de démolition	+	-
Comblement/remblai-usage	Fosse-dépotoir	-	m
	Zone dépotoir	+	m
	Rigole-égout	m	+
Naturel anthropisé	Alluvial-circulation	-	*non étudié*
	Alluvial-dépotoir	-	- -
Naturel	Alluvial	- -	*non étudié*

Figure 130-Redéposition : tableau de comparaison des données observées au modèle.

Ces résultats indiquent que la redéposition n'est pas un critère modélisable ; il dépend fortement des perturbations post-dépositionnelles, qui ne peuvent être connues à l'avance puisqu'elles sont indépendantes de la fonction initiale des dépôts. On doit également s'interroger sur la validité de notre approche, qui est fondée sur des groupes de datation larges (de deux à trois siècles d'étendue) et par conséquent mal adaptés à la question de la durée des usages.

L'analyse de la redéposition est donc décevante. On ne peut conserver ce critère alors que les données sont si variables et leur valeur discriminante si faible.

Pour conclure sur ce point, il a donc été décidé d'éliminer de la création typologique le critère de la redéposition. Il sera plus largement analysé pour la question des processus de formation d'une séquence stratigraphique.

3.2.6. Part des matériaux brûlés

La prise en compte du taux de matériaux brûlés au sein de chaque refus de tamis est un critère dont on souhaite tester la valeur discriminante pour la caractérisation fonctionnelle. On postule, d'après le modèle mis en place, qu'un taux élevé de matériaux brûlés discrimine des dépôts liés à un foyer et riches en éléments domestiques consommés, soit en contexte primaire (occupation intérieure, foyer), soit en contexte secondaire (rejets domestiques évacués dans des dépotoirs et des jardins, ou servant d'amendement à la mise en culture des terrains). À l'inverse, des dépôts supposés déficitaires en mobilier d'origine domestique (naturel, construction, destruction) doivent avoir une faible contribution en matériaux carbonisés.

3.2.6.1. Calcul du taux de matériaux brûlés

L'identification des matériaux brûlés est réalisée à partir des informations annexes « Brûl », « Carbo » et « Calci », présentées dans la section méthodologique de cette étude (cf. pages 199-200). On considère donc l'ensemble des éléments calcinés et carbonisés contenus dans l'assemblage de constituants grossiers, qu'il s'agisse de fragments de roches, de mortier, d'os animaux ou d'éléments organiques. Y sont associés les fragments de charbons de bois, qu'on postule être un bon marqueur de l'activité domestique. Gardons à l'esprit que ces charbons peuvent être aussi un indice d'activité artisanale ou d'incendie ; toutefois, ce type de contexte archéologique a été très rarement reconnu parmi les séquences étudiées[66].

Le calcul du taux de matériaux brûlés est le suivant :

*Taux de matériaux brûlés = (NR matériaux brûlés/NR total constituants)*100*

Au regard des faibles valeurs obtenues par le calcul précédent, le taux de matériaux brûlés est exprimé en pourcentages, de sorte à ne pas minimiser les valeurs les plus basses.

3.2.6.2. Description générale de la distribution

Dans cette distribution, six refus de tamis présentent des valeurs particulièrement fortes et qui s'isolent du reste des individus (Figure 131).

[66] À ce propos, des traces d'incendie ont été reconnues sur le site 23 et celles d'activités artisanales (métallurgie) sur le site 64, toutes deux datées du Haut-Empire.

Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	RefusTamNum	Nombre de matériaux brûlés	Nombre total de constituants	Taux de matériaux brûlés (%)
16_1109_1_5	occupation intérieure	occupation intérieure	105	842	12,5
16_1311_1_5	occupation intérieure	foyer	119	798	14,9
16_1116_1_5	occupation intérieure	occupation intérieure	101	444	22,7
10_2291_2_1	occupation intérieure	occupation intérieure	46	179	25,7
64_8074_1_7	remblai-aménagement	nivellement	156	370	42,2
16_1328_1_5	occupation intérieure	foyer	1435	2065	69,5

Figure 131-Part des matériaux brûlés : tableau des caractéristiques des six refus de tamis hautement fournis en constituants brûlés.

Leur taux de matériaux brûlés varient de 12,5% à 69,5%, tandis que les valeurs des 175 autres refus de tamis s'étendent de 0% à 8%. L'influence de ces six individus sur l'ensemble de la distribution est nettement visible par la valeur du coefficient de variation (2,46 soit 246%) correspondant au rapport entre l'écart-type (6,55) et la moyenne (2,7). Ainsi, conserver ces six refus de tamis interdisait de construire la classification à partir de la moyenne et de l'écart-type, comme on a procédé dans les analyses précédentes.

En raison de cette particularité, on a donc décidé d'isoler dans une classe spécifique ces six individus pour que leurs contributions n'influent pas directement sur la création des autres classes.

Pour le reste des refus de tamis, dont les valeurs ne dépassent pas 8%, les caractéristiques statistiques sont les suivantes (Figure 132) :

- en moyenne, un refus de tamis comprend 1,7% de matériaux brûlés. La médiane (1,4%) indique que la moitié de la distribution est caractérisée par un taux plus faible que la moyenne. Cette dernière est donc influencée par les valeurs les plus fortes, bien qu'on ait enlevé de cette distribution les six plus importantes (*supra*) ;
- la dispersion de la population, fournie par le coefficient de variation (0,9 soit 90%), reste très importante, également sans les six refus de tamis particuliers.

moyenne	1,7
médiane	1,4
écart-type	1,51
coef. Variation	0,90
minimum	0,0
maximum	8,0

Figure 132-Part des matériaux brûlés : tableau des caractéristiques statistiques des 175 refus de tamis référents.

À partir de ces données, on peut dire que la distribution est fortement hétérogène. Plus de la moitié des refus de tamis ont des taux de matériaux brûlés inférieurs ou égaux à la moyenne qui, au regard de l'étendue des valeurs (entre 0% et 8%), reste très basse (1,4%).

Pour ce critère, on a donc réparti les 175 refus de tamis en cinq classes de taux de matériaux brûlés. La classification se fonde sur la moyenne et l'écart-type. Les quatre seuils obtenus correspondent globalement à ceux identifiés à l'œil sur une courbe de fréquences cumulées. Les six refus de tamis isolés dès le début de la procédure ont été répartis dans une 6e classe (Figure 133).

seuils	calculs	valeurs
seuil 1 (entre classe 1 et classe 2)	moyenne - écart-type	0,17
seuil 2 (entre classe 2 et classe 3)	moyenne - 1/2(écart-type)	0,93
seuil 3 (entre classe 3 et classe 4)	moyenne + 1/2(écart-type)	2,44
seuil 4 (entre classe 4 et classe 5)	moyenne + écart-type	3,20
seuil 5 (entre classe 5 et classe 6)		8,03

Figure 133-Part des matériaux brûlés : tableau des formules et valeurs des seuils inter-classes.

La distribution des 181 refus de tamis référents par classe de matériaux brûlés est présentée dans l'annexe 50_1.

3.2.6.3. Description des classes

La distribution par classe (Figure 134) montre que :

- la classe 1 regroupe 17 refus de tamis, soit 9% du corpus. Il s'agit des individus dont le taux de matériaux brûlés est le plus faible, c'est-à-dire inférieur à 0,17% du nombre total de constituants ;
- la classe 2 réunit près du quart des individus, soit 42 refus caractérisés par un taux faible de matériaux brûlés (entre 0,17% et 0,92%) ;
- la classe 3, classe moyenne, regroupe presque la moitié des refus de tamis (46%) ;
- la classe 4 rassemble seulement sept refus, soit 4% du corpus. Ces individus ont un taux élevé de matériaux brûlés compris entre 2,44% et 3,2% ;
- la classe 5 comprend un nombre relativement important de refus de tamis (25 pour 14%) alors qu'elle correspond à l'une des classes distales. Elle réunit les individus dont le taux de matériaux brûlés est très élevé ;
- la classe 6 regroupe les six individus isolés en début d'analyse, caractérisés par un taux hautement élevé.

classes	information	nombre de refus de tamis	%
classe 1	taux de matériaux brûlés très faible (x<0,17)	17	9%
classe 2	taux de matériaux brûlés faible (0,17<x<0,92)	42	23%
classe 3	taux de matériaux brûlés moyen (0,92<x<2,44)	84	46%
classe 4	taux de matériaux brûlés élevé (2,44<x<3,20)	7	4%
classe 5	taux de matériaux brûlés très élevé (3,20<x<8,03)	25	14%
classe 6	taux de matériaux brûlés hautement élevé (x>8,03)	6	3%
total		181	100%

Figure 134-Part des matériaux brûlés : tableau récapitulatif des classes et de leurs caractéristiques.

- Classe 1 : taux de matériaux brûlés très faible (Annexe 50_2)

La classe 1 caractérise les deux refus de tamis qui composent les sous-types fonctionnels « alluvial » et « alluvial circulation ».

Pour les autres valeurs fortes, on note que 60% des individus de « circulation » (3/5) et 50% de « empierrement » (1/2) sont représentés ici.

Les valeurs intermédiaires sont comprises entre 25% et 43%. Elles concernent les catégories « déchets de taille » (3/7), « destruction in situ » (2/5) et « nivellement » (1/4).

Enfin, on peut dire que la classe 1 discrimine très faiblement les interprétations « rigole-égout » (2/15), « remblai de démolition » (1/14), « mise en culture » (1/22) et « jardin » (1/27).

La moitié des catégories est absente de la distribution. Pour celles qui livrent un corpus conséquent, l'absence est une information à considérer. Il s'agit de « démantèlement/récupération », « mise en herbe », « obstruction », « occupation intérieure » et « zone dépotoir ».

- Classe 2 : taux de matériaux brûlés faible (Annexe 50_2)

Les plus forts taux sont représentés par les sous-types « décomposition poutre » (100%) et « remblai de démolition » (50%). Dans le second cas, il s'agit de sept refus de tamis sur 14.

La classe 2 caractérise également une part non négligeable des individus des catégories « rigole-égout » (5/15), « mise en culture » (7/22), « mise en herbe » (4/15), « obstruction » (5/19), « jardin » (7/27) et « nivellement » (1/4).

Les sous-types faiblement représentés sont « démantèlement/récupération » (1/5), « zone dépotoir » (3/16) et « déchets de taille » (1/7).

La moitié des catégories fonctionnelles n'est pas caractérisée par la classe 2, notamment « circulation », « destruction in situ » et « occupation intérieure ».

- Classe 3 : taux de matériaux brûlés moyen (Annexe 50_2)

La classe 3 réunit le plus grand nombre de refus de tamis mais aussi de catégories fonctionnelles. Elles sont presque toutes représentées dans la distribution et fournissent des taux relativement importants.

Ainsi, pour les valeurs fortes, la classe 3 caractérise :

- les 2 refus de tamis qui la composent la catégorie « cailloutis » ;
- 73% (11/15) des refus de « mise en herbe »,
- 64% (14/22) des individus de « mise en culture »,
- 58% (11/19) des refus de tamis de « obstruction »,
- 56% (9/16) refus de « zone dépotoir »,

- la moitié des individus de « empierrement » et « préparation torchis » mais ne concernant que deux refus de tamis au total.

Les valeurs intermédiaires correspondent à :

- entre 43% et 38% des sous-types « remblai de démolition » (6/14), « jardin » (11/27), « circulation » (2/5), « destruction in situ » (2/5), « rigole-égout » (6/15) et « occupation intérieure » (5/13) ;
- 29% de « déchets de taille » (2/7).

La seule valeur faible est représentée par la catégorie « démantèlement/récupération » (1/5).

On note l'absence de six catégories, qui sont aussi celles dont les effectifs sont limités.

- Classe 4 : taux de matériaux brûlés élevé (Annexe 50_2)

Les meilleures contributions sont celles des sous-types « fosse-dépotoir » (1/2), « démantèlement/récupération » (2/5) et « nivellement » (1/4).

Viennent ensuite des valeurs relativement faibles, inférieures à 10% : il s'agit, pour les trois sous-types concernés (« zone dépotoir », « obstruction » et « jardin »), d'un seul refus de tamis pour chacun d'eux.

Parmi les 16 catégories non représentées dans cette distribution, on note plus particulièrement l'absence de « mise en culture », « mise en herbe », « rigole-égout », « remblai de démolition », « occupation intérieure », « déchets de taille », « destruction in situ » et « circulation ».

- Classe 5 : taux de matériaux brûlés très élevé (Annexe 50_2)

Les valeurs les plus fortes indiquent que la classe 5 caractérise :

- le seul refus de tamis du sous-type « alluvial dépotoir »,
- un individu sur deux de « fosse-dépotoir » et de « préparation torchis ».

Pour les valeurs intermédiaires, on note que 38% (5/13) des refus d'« occupation intérieure » et 26% (7/27) de « jardin » sont représentés par un taux très élevé de matériaux brûlés.

Les valeurs faibles, inférieures ou égales à 20%, concernent les catégories « démantèlement/récupération » (1/5), « destruction in situ » (1/5), « zone dépotoir » (3/16), « déchets de taille » (1/7), « rigole-égout » (2/15) et « obstruction » (2/19).

L'absence des sous-types fonctionnels « circulation », « mise en culture », « mise en herbe », « remblai de démolition » et « nivellement » est remarquable.

- Classe 6 : taux de matériaux brûlés hautement élevé (Annexe 50_2)

Cette classe réunit les six refus de tamis dont les valeurs sont nettement supérieures à celles de l'individu moyen.

On y trouve les deux refus que comprend le sous-type « foyer », trois refus sur treize de la catégorie « occupation intérieure » et un refus sur quatre de l'interprétation « nivellement ».

Les 19 autres catégories fonctionnelles sont absentes de la distribution. Il s'agit pour l'essentiel des types de couches non représentés dans la classe 5, auxquels il faut ajouter « remblai de démolition », « rigole-égout » et « zone dépotoir ».

- Bilan concernant la part des matériaux brûlés

La classification des 181 refus de tamis par leur taux en matériaux brûlés apparaît relativement discriminante. Elle permet d'observer des groupes fonctionnellement cohérents.

Un taux très faible de matériaux brûlés caractérise principalement les couches de déchets de taille, les niveaux de cailloutis et d'empierrement ainsi que les couches de destruction *in situ*. Dans les trois premiers cas, ces constats valident en partie les postulats préalables à cette étude.

Un taux faible caractérise les remblais de démolition mais aussi une part des comblements de rigole-égout.

Un taux moyen de matériaux brûlés, qui rappelons-le reste relativement faible sur l'ensemble de la distribution, est principalement représenté par les niveaux de mise en culture, de mise en herbe, les remblais d'obstruction et les comblements de zone dépotoir.

Dans le cas des couches de mise en culture et de zones dépotoirs, les valeurs observées sont en contradiction avec nos attentes. Toutefois, pour les deux autres catégories (mise en herbe et obstruction), les résultats sont cohérents avec le modèle.

Un taux élevé de matériaux brûlés n'est pas nettement discriminant. Seule une partie des couches de démantèlement/récupération y est relativement bien représentée.

Un taux très élevé discrimine les couches d'occupation intérieure et, dans une moindre mesure, les niveaux de jardin. Ici encore, on observe une parenté entre ces deux sous-types fonctionnels (appartenance à un même contexte d'habitat ?).

Un taux hautement élevé de matériaux brûlés caractérise les vestiges de foyer et une partie des occupations intérieures.

Pour ces catégories, les résultats s'accordent avec les postulats de départ. Il est toutefois étonnant qu'une partie des couches de démantèlement/récupération soit caractérisée par une part élevée de matériaux carbonisés.

Au regard des résultats exposés ci-dessus, on propose de conserver ce critère pour l'approche fonctionnelle à venir.

3.2.6.4. Analyse des interprétations archéologiques et confrontation des observations au modèle

L'annexe 50_3 montre que la plupart des catégories fonctionnelles possède une variabilité interne importante. Seule l'interprétation « cailloutis » livre un coefficient de variation bas (12%). Toutefois, dans un certain nombre d'exemples, les taux de matériaux brûlés moyens restent homogènes bien que le coefficient de variation paraisse élevé : c'est le cas des deux refus de tamis de « empierrement » (taux moyen à très faible), des deux individus de « fosse-dépotoir » (taux élevé à très élevé), des 22 refus de « mise en culture » (taux moyen à très faible), des 15 refus de tamis de « mise en herbe » (taux moyen à faible) et des deux individus de « préparation torchis » (taux moyen à élevé).

Ainsi, la variabilité intra-catégorie est moins forte qu'elle n'y paraît, constat qu'on peut également établir à partir de la distribution ordonnée des taux moyens (Annexe 50_4).

Toutefois dans d'autres cas, l'écart entre la valeur minimale et la valeur maximale est particulièrement fort : « démantèlement/récupération », « destruction in situ », « jardin », « nivellement », « obstruction », « occupation intérieure », « rigole-égout » et « zone-dépotoir ». Ces catégories sont composées de dépôts plus ou moins riches en matériaux brûlés, variabilité qui dépend fortement du type de matériaux qu'on décide de rejeter mais aussi de l'utilisation de l'espace. Ainsi, il est probable que, parmi les niveaux d'occupation intérieure, le taux de constituants brûlés soit dépendant de la présence ou non d'un foyer et de l'utilisation de la pièce en cuisine ou au contraire en espace de circulation.

Grâce à la distribution ordonnée (Annexe 50_4), on distingue en premier lieu les sous-types caractérisés par des taux de matériaux brûlés faibles à très faibles : il s'agit d'« alluvial », « alluvial circulation », « circulation », « décomposition poutre » et « empierrement ». En second lieu, on distingue les sous-types fonctionnels dont le taux de constituants brûlés est élevé à hautement élevé : ce sont les catégories « démantèlement/récupération », « préparation torchis » et, principalement, « fosse dépotoir », « alluvial-dépotoir », « occupation intérieure », « nivellement » et « foyer ». Bien qu'il faille rappeler ici la grande variabilité qui caractérise ces types de dépôt, ce dernier groupe est fonctionnellement cohérent (rejets domestiques majoritaires en contexte de déposition primaire ou secondaire). Il est toutefois surprenant que les remblais de nivellement soient ici représentés. Il est fortement probable qu'une de ces deux couches soit un apport massif de charbons pour assainir l'espace. En outre, on note l'absence des catégories « zone-dépotoir » et « jardin » de ce groupe : soit les rejets domestiques ont été triés avant d'être évacués, soit la maille de tamis est trop grossière pour

récupérer les charbons (qui représentent la majorité des éléments brûlés recensés ici). Ce dernier point est par ailleurs applicable à l'ensemble des catégories dont le taux moyen est faible, notamment la mise en culture et les comblements de rigole-égout.

La hiérarchie entre les niveaux de jardin, de mise en culture et de mise herbe est quelque peu remaniée, au regard des critères précédents. Toutefois, on observe que les couches de jardin sont les plus riches en rejets carbonisés.

Le tableau de comparaison (Figure 135) montre que pour neuf sous-types fonctionnels, les données observées ne sont pas cohérentes avec le modèle. Pour cinq d'entre eux, on s'attendait à un taux de matériaux brûlés plus faible : il s'agit de « cailloutis », « déchets de taille », de « préparation torchis », de « démantèlement/récupération » et de « nivellement », la plupart étant relative à la mise en œuvre de matériaux de construction : pour ces types de couches, on supposait que la part des rejets domestiques (qui sont l'essentiel des constituants brûlés) était faible. Il est donc surprenant d'y trouver une part moyenne à élevée qui, toutefois rappelons-le, reste faible sur l'ensemble du refus de tamis à 6,3mm (inférieur à 2,44%). Dans le cas des remblais de nivellement, le taux hautement élevé est probablement lié à la forte contribution d'un des deux refus de tamis qui composent cette catégorie (64_8074_1_7) : on y dénombre en effet 42,2% de matériaux brûlés. Ce résultat nous amène à penser qu'on a affaire à un remblai majoritairement constitué de rejets issus du curage de foyers, domestiques ou artisanaux.

Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	théorique	observé
Occupation extérieure	Circulation	-	-
	Jardin	+	m
	Mise en culture	+	m
	Mise en herbe	m	m
Occupation intérieure	Occupation intérieure	++	++
	Foyer	++	+++
Construction	Cailloutis	- -	m
	Empierrement	- -	-
	Déchets de taille	-	m
	Préparation de torchis	-	+
Destruction	Dégradation lente / décomposition	-	-
	Démantèlement / Récupération	m	+
	Destruction in situ	m	m
Remblaiement-aménagement	Obstruction	m	m
	Nivellement/assainissement	m	+++
	Remblai de démolition	m	m
Comblement/remblai-usage	Fosse-dépotoir	+	++
	Zone dépotoir	+	m
	Rigole-égout	+	m
Naturel anthropisé	Alluvial-circulation	-	- -
	Alluvial-dépotoir	+	++
Naturel	Alluvial	- -	- -

Figure 135-Part de matériaux brûlés : tableau de comparaison des données observées au modèle.

(en grisé : bonne correspondance ; - - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

Pour quatre autres catégories (« jardin », « mise en culture », « zone-dépotoir », « rigole-égout »), on a à l'inverse surestimé la part d'éléments brûlés. Comme on l'a déjà évoqué, ce phénomène est peut-être lié à la maille considérée dans cette étude. Le tri des refus de tamis inférieurs pourrait, en partie, pallier ces lacunes. Toutefois, ces résultats impliquent que les matériaux grossiers de ces différents types de dépôts sont faiblement représentés par des déchets (pour l'essentiel) d'origine domestique. Encore une fois, l'analyse des faciès de constituants peut permettre de caractériser plus finement les assemblages grossiers.

Concernant le reste des catégories, soit 60% (13/22), les données observées sont cohérentes avec les postulats initiaux.

Au regard des résultats exposés ci-dessus, on propose donc de conserver la part de matériaux brûlés observée pour l'approche fonctionnelle à venir.

3.2.7. Assemblages de constituants grossiers

Il s'agit d'établir une classification des refus de tamis sur la base des assemblages de constituants. On postule que la nature des matériaux grossiers (sup. à 6,3mm) peut discriminer des types de dépôts différents. Par exemple, on s'attend à découvrir un taux élevé de rejets domestiques dans les niveaux liés à une habitation (intérieurs, dépotoirs, jardins), un assemblage exclusif en matériaux de construction dans les couches de destruction, celles de récupération ou encore de construction. Des assemblages intermédiaires, sans modes particuliers (mélanges de populations), sont attendus dans les niveaux de mise en culture ou de mise en herbe, par exemple. Il s'agit en quelque sorte, pour reprendre un concept de géoarchéologues américains, d'observer s'il y a un tri culturel, ou *cultural sorting* (SHERWOOD, SIMEK, POLHEMUS 1995 : 450), c'est-à-dire un assemblage sélectif, ou caractéristique, produit une activité humaine particulière.

Pour la mise en place de ce critère, fondé sur la relation entre plusieurs variables, le choix des échelles d'analyse et de la méthode de classification est un point important à expliquer :

- pour ce qui concerne l'échelle d'analyse, il a été décidé de tester les niveaux 4 et 3 de regroupement des G.C. mis en place dans la classification des constituants (Annexe 20), dont on postule qu'ils ne tiennent pas compte de la période et de la localisation, en somme du contexte stratigraphique, des dépôts ;
- pour ce qui concerne la procédure de classification, le choix s'est porté sur la création à l'œil de faciès, en regroupant les refus de tamis dont les assemblages présentent des constituants et des modes communs (pics de population, présence/absence) ainsi que des fréquences homogènes (% N.R.). Cette classification a été appliquée pour les assemblages au niveau 4.

Comme précédemment, l'analyse suivante a pour but de tester la classification obtenue et d'en valider le caractère discriminant pour les usages du sol.

3.2.7.1. Niveau 4 de regroupement

Le niveau 4 de regroupement des G.C. est le plus grossier et comprend les quatre grands groupes fonctionnels « Construction », « Domestique », « Naturel » et « Artisanat »[67].

[67] En raison de l'absence de valeur fonctionnelle qu'il implique, le groupe « Indéterminés » n'est pas considéré ici. (437 constituants pour 0,34%).

Les assemblages sont établis par refus de tamis, à partir du Nombre de Restes (N.R.) exprimés en pourcentages. L'ordre de présentation des groupes fonctionnels (variables) est inchangé, de sorte à pouvoir comparer directement l'allure des profils entre eux.

- Description générale de la distribution

En raison des effectifs très faibles recueillis pour le groupe « Artisanat » (0,07% N.R. total[68]) et de l'absence de concentrations particulières (pas plus de six constituants relatifs à l'« Artisanat » par refus de tamis), il a été décidé d'éliminer ce groupe de l'analyse.

Ainsi, sans les indéterminés et les restes artisanaux, l'étude des faciès au niveau 4 repose sur trois grands groupes de constituants, la « Construction », le « Domestique » et le « Naturel ».

Les statistiques descriptives fournissent les premières caractéristiques du corpus étudié (Figure 136). On note qu'en moyenne un refus de tamis à 6,3mm est composé de 68,8% de matériaux de construction, de 7% de rejets d'origine domestique et de 24,2% de constituants *a priori* d'origine naturelle. C'est ici le profil moyen (Figure 137). Il est peu éloigné du profil médian qui donne toutefois une plus grande place aux matériaux de construction (plus de 70%) au détriment des deux autres groupes de constituants.

	Construction	Domestique	Naturel
profil moyen	68,8	7,0	24,2
profil médian	70,2	5,3	22,8
écart-type	17,33	7,71	16,61
coef. Variation	0,25	1,11	0,69
minimum	0	0	0
maximum	100,0	70,0	100,0

Figure 136-Assemblages constituants grossiers, niveau 4 : tableau des caractéristiques statistiques des 181 refus de tamis référents.

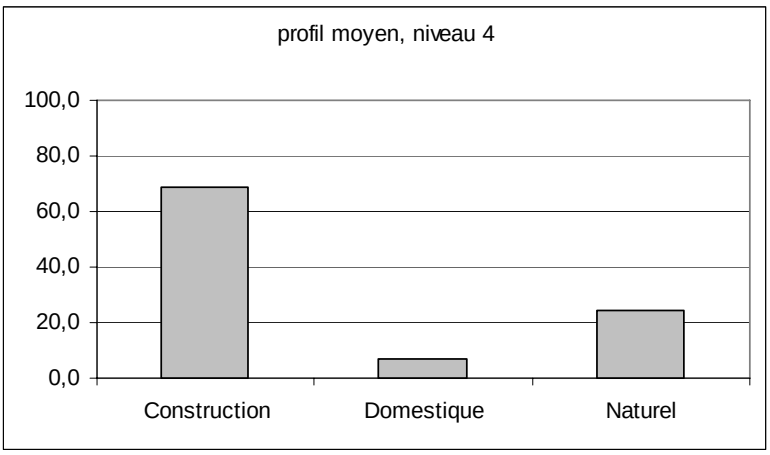


Figure 137-Assemblages constituants grossiers, niveau 4 : profil de l'individu moyen du corpus des 181 refus de tamis référents.

[68] Soit 87 constituants sur les 127 722 que comptent au total les 181 refus de tamis référents.

La dispersion au sein du groupe « Construction » (coefficient de variation de 0,25) est relativement faible au regard de celle des groupes « Naturel » (0,69) et particulièrement « Domestique » (1,1). Ces résultats indiquent que la différence d'assemblage s'opère principalement sur les constituants d'origine domestique et naturelle, tandis que les taux de matériaux de construction restent relativement homogènes en dépit d'un écart absolu entre le minimum et le maximum.

Ces premiers résultats indiquent donc que le taux d'éléments de construction reste très élevé, en dépit du type fonctionnel. En outre, le taux d'éléments naturels, variable dans la distribution, reste important en comparaison des rejets domestiques : cette importance est, d'une part, relative à la nature du substrat à Tours (sables et graviers alluviaux, sédimentations naturelles) et, d'autre part, à la fréquence des activités de destruction et de récupération du bâti intervenues sur les sites (graviers issus de la désagrégation des mortiers, utilisation anthropique), comme l'ont montré R.I. Macphail et J. Crowther pour le site de Saint-Julien (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 17). Dans le cas des deux niveaux d'occupation intérieure prélevés sur le site du Fort-Saint-Georges (Chinon-Site 10), les graviers ne peuvent avoir une origine naturelle. En effet, l'altération du tuffeau qui scelle le socle rocheux de l'éperon a formé des couches sableuses très faiblement chargées en graviers (sables fins à moyens). Ainsi, l'absence de graviers naturels sur ce site indique que leur présence dans les refus de tamis à 6,3mm est d'origine anthropique (graviers issus des mortiers désagrégés ou des couches de cailloutis, par exemple). Notons toutefois que les éléments de « Naturel » peuvent être aussi composés d'agglomérats de sol, qui ont une composition naturelle mais qui peuvent être produits par le piétinement (processus anthropique). Leur incorporation au groupe « Naturel » est ici un biais interprétatif qu'il faut garder à l'esprit.

Contrairement aux analyses précédentes, aucune procédure mathématique n'a été utilisée pour dissocier ou rassembler les refus de tamis. En outre, pour cette première étape de classification, le recours à des analyses statistiques multivariées s'est avéré inadapté aux données[69]. La création des faciès de constituants grossiers a donc reposé sur l'observation à l'œil des profils d'assemblage, établis pour les individus référents.

- Description des faciès

Les 181 refus de tamis ont été répartis dans 12 faciès, ou classes d'assemblage (Figure 138). Les données sont présentées en annexe 51_1.

[69] Une analyse en composantes principales (A.C.P.) a été appliquée. L'homogénéité du corpus n'a pas permis d'identifier clairement différents faciès.

faciès	Construction	Domestique	Naturel	description	nombre refus de tamis	%
faciès 1	x<=25%	x<15%	65<x<=100%	dominante "Naturel", présence "Construction", rareté "Domestique	7	4%
faciès 2	35<x<=50%	x<15%	50=<x<=65%	dominante "Naturel", dominante "Construction", rareté "Domestique"	4	2%
faciès 3	45<x<=60%	x<10%	30<x<=50%	dominante "Construction", dominante "Naturel", rareté "Domestique"	13	7%
faciès 4	60<x<=65%	x<10%	25<x<=35%	dominante "Construction", présence "Naturel", rareté "Domestique"	11	6%
faciès 5	40<x<=75%	10<=x<=25%	15<x<=40%	dominante "Construction", présence "Naturel", présence "Domestique"	12	7%
faciès 6	65<x<=70%	x<10%	20<x<=35%	dominante "Construction", présence "Naturel", rareté "Domestique"	33	18%
faciès 7	70<x<=75%	x<10%	15<x<=30%	dominante "Construction", présence "Naturel", rareté "Domestique"	35	19%
faciès 8	75<x<=78%	x<10%	10<x<=25%	dominante "Construction", présence "Naturel", rareté "Domestique"	15	8%
faciès 9	78<x<=88%	x<10%	5<x<=20%	dominante "Construction", présence "Naturel", rareté "Domestique"	17	9%
faciès 10	88<x<=100%	x<5%	x<=10%	dominante "Construction", rareté "Naturel", rareté "Domestique"	18	10%
faciès 11	50<x<=90%	7<x<40%	x<=20%	dominante "Construction", présence "Domestique", présence "Naturel"	14	8%
faciès 12	20<x<=40%	50<x<75%	x<=10%	dominante "Domestique", présence "Construction", rareté "Naturel"	2	1%
total					181	100%

Figure 138-Assemblages constituants grossiers, niveau 4 : tableau récapitulatif des faciès et de leurs caractéristiques.

- le faciès 1 comprend sept refus de tamis. Il est caractérisé par un mode très prononcé de « Naturel » (Annexe 51_2), dont les taux sont supérieurs à 65%. On y rencontre également des éléments de « Construction » (valeurs inférieures ou égales à 25%), pour lesquels les taux sont toujours supérieurs à ceux de « Domestique » (inférieurs à 15%). Le faciès 1 est donc caractérisé par une prédominance des éléments du groupe « Naturel » ;
- le faciès 2 contient seulement 4 refus de tamis. Il est défini par un mode « Naturel » (Annexe 51_2), toutefois dans des proportions inférieures (entre 50 et 65%) par rapport au faciès 1. Cette baisse est alors compensée par un accroissement du groupe « Construction », qui peut avoisiner les taux du « Naturel ». Le groupe « Domestique » est assez variable, avec des valeurs comprises entre 0 et 15%. Le faciès 2 est ainsi relativement proche du faciès 1 ; il s'en distingue par un taux plus conséquent de matériaux de « Construction » ;
- le faciès 3 contient 13 refus de tamis. Il est caractérisé par un mode peu prononcé sur la « Construction », dont les valeurs sont comprises entre 45 et 60% (Annexe 51_2). On note également une importance du « Naturel » (entre 30 et 50%) qui, néanmoins, ne dépasse jamais les taux de « Construction ». Le « Domestique » est très faiblement représenté (inférieur à 10%). Ce faciès est assez proche du faciès 2 avec un basculement du groupe dominant, du « Naturel » à la « Construction » ;
- le faciès 4 comprend onze individus, caractérisés par un mode plus prononcé sur la « Construction » que le faciès précédent (Annexe 51_2). Cet accroissement est compensé par la baisse du taux de « Naturel » (entre 25 et 35%). Le « Domestique » est ici encore faiblement représenté avec des valeurs inférieures à 10%. Le faciès 4 appartient à la même famille que le précédent et ne s'en distingue que par un taux plus élevé de matériaux de « Construction » ;
- le faciès 5 caractérise douze refus de tamis. Il est défini par un mode plus ou moins net du groupe « Construction » (entre 40 et 75%) et des taux variables mais toutefois non

négligeables de « Naturel » (entre 15 et 40 %) (Annexe 51_2). On l'a isolé des autres faciès de la même famille (à dominante « Construction ») en raison des valeurs de « Domestique » supérieures ou égales à 10%. Comme on l'a vu précédemment, c'est principalement sur ce groupe fonctionnel que la variabilité est la plus forte. Ainsi, de petits écarts de valeur peuvent, *a priori*, discriminer certains individus. On vérifiera ces hypothèses méthodologiques dans l'analyse qui suit ;

- le faciès 6 est un des plus fournis en refus de tamis (33 refus pour 18% du corpus). Il est caractérisé par un mode « Construction » (entre 65 et 70%), la présence de « Naturel » (entre 20 et 35%) et la rareté de « Domestique » (taux inférieurs à 10%) (Annexe 51_2). Ce faciès, comportant des assemblages à dominante de « Construction », appartient donc à la même famille que les faciès 3 et 4 et, dans une moindre mesure, que le faciès 5. Il s'agit du faciès le plus proche de l'individu moyen ;
- le faciès 7 comporte également un nombre important de refus de tamis (35 pour 19% du corpus). Il est marqué par un mode prononcé des matériaux de « Construction », compris entre 70 et 75% de l'assemblage total des refus (Annexe 51_2). La part de « Naturel » baisse de 15 à 30% et celle de « Domestique » reste faible avec moins de 10%. Le faciès 7 appartient à la même famille que les faciès 3, 4 et 6, majoritairement représentés par des matériaux de construction ;
- le faciès 8 regroupe 15 refus de tamis caractérisés par un taux élevé de « Construction » (entre 75 et 78%). Comme le faciès précédent, il contient une petite part de « Naturel » et très peu de « Domestique » (Annexe 51_2). Il appartient à la famille des assemblages dominés par la « Construction » ;
- le faciès 9 rassemble 17 individus. Il est défini par un mode très prononcé sur la « Construction » mais contient toutefois une petite part de « Naturel » (entre 5 et 20%) (Annexe 51_2). Ce faciès est caractérisé par un taux faible de « Domestique » (inférieur à 10%), comme les autres à dominante « Construction », excepté le faciès 5 qui s'en isole pour la raison inverse ;
- le faciès 10 regroupe les 18 refus de tamis caractérisés par un mode presque exclusif sur le groupe « Construction » (supérieur à 88%) et donc peu fournis en « Naturel » (taux inférieurs ou égaux à 10%) et en « Domestique » (valeurs inférieures à 5%) (Annexe 51_2). Il ressemble aux faciès précédents (3 à 8) mais s'en isole toutefois par le caractère très sélectif de son assemblage ;
- le faciès 11 comprend 14 individus. Il est défini par un mode « Construction », d'amplitude très variable (entre 50 et 90%) (Annexe 51_2). Il s'isole des autre faciès à dominante « Construction » par les taux relatifs de « Domestique » et « Naturel » : bien que les valeurs soient rarement importantes, on observe toujours un taux plus important de « Domestique » que de « Naturel ». Au regard de cette particularité, on a donc décidé

d’isoler les refus répondant à cette caractéristique et dont il faudra valider le rôle discriminant dans l’analyse à venir ;

- le faciès 12 regroupe seulement deux refus de tamis. Il s’isole très fortement du reste par un mode prononcé sur le « Domestique », dont le taux est compris entre 50 et 75% du total de l’assemblage (Annexe 51_2). Ce faciès est également caractérisé par une proportion non négligeable de « Construction » (entre 20 et 40%) et une part faible de « Naturel » (inférieure ou égale à 10%).

Par l’observation des caractéristiques générales des différents faciès, on peut procéder à plusieurs associations (Annexe 51_3) :

- les faciès 1 et 2, caractérisés par des taux prédominants de « Naturel »,
- les faciès 3 et 4 définis par un mode sur la « Construction » et marquant un taux significatif de « Naturel » ;
- les faciès 6, 7 et 8, principalement caractérisés par la « Construction » et la rareté des éléments de « Domestique »,
- les faciès 9 et 10, caractérisés par une large majorité des matériaux de « Construction »,
- les faciès 5 et 11, définis par un taux plus conséquent de « Domestique » que les faciès précédents,
- le faciès 12 caractérisé par une part dominante de « Domestique ».

Afin de clarifier le propos à venir, les associations de faciès ont été conservées pour la présentation des données.

- *Faciès 1 et 2 : dominante de « Naturel » (Annexe 51_4*)

Les valeurs représentées dans les faciès 1 et 2 sont toutes élevées mais on doit noter qu'elles correspondent à quelques refus de tamis seulement. Ainsi, les faciès 1 et 2 caractérisent :

- les deux refus de tamis que comportent au total les sous-types fonctionnels « alluvial » et « alluvial-circulation »,
- une partie des refus de « circulation » (2/5) et « nivellement » (2/5),
- un refus sur les deux que compte la catégorie « Préparation torchis ».

Parmi les faibles valeurs, on note que seulement 15% des individus de « occupation intérieure » (2/13), 7% de « rigole-égout » (1/15) et 4% de « jardin » (1/27) sont caractérisés par les faciès à dominante de « Naturel ».

- *Faciès 3 et 4 : dominante de « Construction » et bonne représentation de « Naturel » (Annexe 51_4*)

La valeur la plus forte est représentée par le sous-type « rigole-égout » dont 60% des effectifs (9/15) sont présents dans ces deux faciès. On observe également qu'un refus de tamis sur deux de l'interprétation « cailloutis » est ici représenté ; la faiblesse du corpus interdit toute généralisation.

On note par ailleurs qu'une part non négligeable de « mise en culture » (6/22) et « obstruction » (4/19) est caractérisée par les faciès 3 et 4.

Enfin, les plus faibles valeurs sont fournies par les sous-types « jardin » (3/27) et « mise en herbe » (1/15).

- *Faciès 6, 7 et 8 : dominante de « Construction » et présence de « Naturel » (Annexe 51_4*)

Les faciès 6, 7 et 8 regroupent la majorité des refus de tamis référents, soit 82 individus. Ils présentent également la plus grande variété de catégories fonctionnelles.

Ainsi, tous les refus des catégories « décomposition poutre » (un individu), « empierrement » (deux refus) et « démantèlement/récupération » (cinq refus) sont ici représentés. Dans le dernier cas, qui livre un corpus plus fourni, la discrimination est très bonne.

À partir des autres valeurs élevées, on observe que ces trois faciès regroupés caractérisent très bien :

- 93% de « mise en herbe » (14/15),
- 81% de « zone dépotoir » (13/16),
- 68% de « mise en culture » (15/22)
- 63% de « obstruction » (12/19),

- un refus sur les deux que comprennent les interprétations « fosse-dépotoir » et « cailloutis ».

On note également la présence des catégories « jardin » (11/27), « destruction in situ » (2/5) et « occupation intérieure » (3/13).

À l'inverse, les faciès 6, 7 et 8 caractérisent une très faible part des individus de « remblai de démolition » (1/14) et « rigole-égout » (1/15).

- *Faciès 9 et 10 : dominante de « Construction » (Annexe 51_4*)

Ces deux faciès réunis caractérisent la totalité des refus de « déchets de taille » (sept individus) et 93% des refus de « remblai de démolition » (13/14). Au regard du nombre d'individus (respectivement sept et quinze individus), on observe une très bonne discrimination de ces deux types de dépôt par leur assemblage en constituants grossiers et par l'échelle de regroupement considérée (niveau 4).

On note également une bonne représentation des refus de tamis issus de « destruction in situ » (3/5), « circulation » (2/5), « foyer » (1/2) et « préparation torchis » (1/2), bien que dans les deux derniers cas le corpus soit insuffisant.

Enfin, les faciès 9 et 10 caractérisent mal les sous-types « zone dépotoir » (3/16), « obstruction » (2/19), « rigole-égout » (1/15), « mise en culture » (1/22) et « jardin » (1/27).

- *Faciès 5, 11 et 12 : part relative de « Domestique » (Annexe 51_4*)

Les faciès 5 et 11 caractérisent :

- le seul refus de tamis que compte la catégorie « alluvial-dépotoir »,
- 62% des individus de « occupation intérieure » (8/13),
- la moitié des refus de « fosse-dépotoir » ; toutefois, il ne s'agit là que d'un refus au total,
- 41% de « jardin » (11/17),
- un refus de « nivellement » (soit 25%).

Au contraire, ils sont faiblement représentés dans les sous-types fonctionnels « rigole-égout » (3/15) et « obstruction » (1/19).

- *Faciès 12 : dominante de « Domestique » (Annexe 51_4*)

Le faciès 12 ne comporte que deux refus de tamis, l'un relatif à la catégorie « foyer », l'autre à « nivellement ».

- *Bilan concernant les faciès de constituants grossiers, niveau 4*

On retient de l'analyse précédente que les assemblages dominés par des éléments du groupe de constituants « Naturel » (faciès 1 et 2) discriminent, d'une part, les niveaux alluviaux faiblement ou non anthropisés (« alluvial », « alluvial circulation »). D'autre part, ces assemblages isolent des dépôts dont on ne connaît pas *a priori* la constitution initiale, à savoir les couches de « circulation », de « nivellement » et de « préparation torchis ». Par analogie aux dépôts d'origine alluviale, il est probable que ces couches soient majoritairement constituées de sables et de graviers alluviaux. Toutefois, parmi les constituants du groupe « Naturel », on peut également trouver des « agglomérats de sol ». Le recours au niveau 3 de regroupement des G.C. pourra permettre de caractériser plus finement les assemblages.

Les assemblages contenant une part importante de « Construction » mais aussi de « Naturel » (faciès 3 et 4) caractérisent principalement les comblements d'usage de rigole-égout. À ces dépôts, s'ajoutent une part des niveaux de mise en culture et des remblais d'obstruction.

Les assemblages dominés par la « Construction », au détriment du « Naturel » qui n'atteint plus au mieux que 30% des constituants (faciès 6, 7 et 8), caractérisent bien certains dépôts issus de la démolition de bâtiments maçonnés (« démantèlement/récupération », « destruction in situ » et « empierrement ») ainsi que les niveaux extérieurs (« jardin », « mise en culture », « mise en herbe », « zone dépotoir »). On observe également la bonne représentation des remblais d'obstruction et de quelques niveaux d'occupation intérieure.

Les assemblages largement dominés par la « Construction » (faciès 9 et 10) discriminent les couches constituées principalement de matériaux de construction/destruction (« déchets de taille », « destruction in situ », « remblai de démolition »). Y sont associés des niveaux de circulation, une couche de foyer et une autre de préparation du torchis. Les résultats indiquent que ces couches sont composées majoritairement d'éléments de construction.

Enfin, les assemblages marqués par un taux plus conséquent de « Domestique » (faciès 5, 11 et 12) caractérisent bien les niveaux alluviaux utilisés comme décharge (« alluvial dépotoir), les couches d'occupation intérieure et une partie des comblements de fosse-dépotoir : en somme, les dépôts d'origine domestique, en contexte primaire ou secondaire. Les faciès 5 et 11 sont à la fois voisins des faciès à dominante de matériaux de construction et relativement proches du faciès 12, à dominante de rejets domestiques. Ce dernier faciès regroupe un niveau de foyer et plus curieusement un remblai de nivellement. On a déjà noté une similitude entre les deux types de dépôts lors de l'analyse de la part

des matériaux brûlés (cf. page 374) : il est fortement probable que dans le cas du remblai (64_8074_1_7) on ait utilisé des rejets de foyer pour niveler l'espace.

- Analyse des interprétations archéologiques et confrontation des observations au modèle

Comme on l'a déjà observé sur l'ensemble de la distribution, les matériaux du groupe « Construction » présentent la variabilité interne la plus faible (Annexe 51_5), avec des coefficients de variation particulièrement bas (« cailloutis », « déchets de taille », « démantèlement/récupération », « destruction in situ », « empierrement », « fosse-dépotoir », « mise en culture », « mise en herbe », « zone dépotoir »). Seuls les sous-types « circulation », « foyer » et « nivellement » livrent des coefficients de variation relativement élevés (de 56% à 68%). À l'inverse, on note une forte dispersion au sein du groupe « Domestique », quelle que soit l'interprétation considérée. Toutefois, dans le cas des couches de « démantèlement/récupération », « empierrement », « mise en herbe », « préparation torchis » et « zone dépotoir », les valeurs sont globalement homogènes. Dans le cas du groupe « Naturel », la variation est élevée chez certaines catégories fonctionnelles (« circulation », « déchets de taille », « jardin », « nivellement », « occupation intérieure », « préparation torchis » et « remblai de démolition »).

Globalement, les catégories fonctionnelles dont les assemblages sont les plus variables sont « circulation », « foyer », « nivellement » et « remblai de démolition » : il s'agit donc là des interprétations les plus hétérogènes du corpus.

Le diagramme triangulaire (Annexe 51_6), établi à partir des taux moyens de constituants, permet de procéder à cinq associations de catégories fonctionnelles :

- « alluvial-circulation » et « alluvial » définies majoritairement par le « Naturel »,
- « nivellement », « alluvial-dépotoir », « rigole-égout » et « circulation » caractérisées par une part importante de « Naturel » et de « Construction ». La part du « Domestique » y est toutefois assez variable,
- « foyer », « fosse-dépotoir », « occupation intérieure » et « jardin » caractérisées à la fois par un taux non négligeable de « Domestique » et une part conséquente de « Construction ». La part du « Naturel » y est limitée,
- « démantèlement/récupération », « zone-dépotoir », « décomposition poutre », « obstruction », « mise en herbe », « empierrement », « cailloutis », « mise en culture » et « préparation torchis », caractérisées par des taux importants de matériaux de « Construction », des taux variables mais limités de « Naturel » et une part très négligeable de « Domestique »,
- « déchets de taille », « remblai de démolition » et « destruction in situ » définies majoritairement par la « Construction ».

Ces associations, créées à partir des taux moyens, sont très comparables aux observations établies par faciès. Ce résultat indique que, malgré des coefficients de variation élevés, les assemblages de constituants au niveau 4 restent assez homogènes à l'intérieur d'une même catégorie fonctionnelle et sont bien discriminants.

Le tableau de comparaison (Figure 139) indique que sur les 20 catégories modélisables (exceptées « obstruction » et « nivellement ») on en compte neuf pour lesquelles l'écart entre les assemblages théoriques et les assemblages observés est très faible ou limité. Il s'agit des sous-types fonctionnels suivants :

- « empierrement »,
- « déchets de taille »,
- « démantèlement/récupération »,
- « destruction in situ »,
- « remblai de démolition »,
- « alluvial-circulation »,
- « alluvial-dépotoir »,
- « alluvial ».

La distinction entre les évènements et les processus

Ce constat signifie qu'on peut modéliser, dans la très grande majorité, les dépôts correspondant à des évènements, c'est-à-dire dont la durée de formation est courte. Il s'agit de couches issues d'une action circonscrite dans le temps et faiblement perturbées par des processus post-dépositionnels.

À l'inverse, l'écart entre le modèle et les données observées est très important pour les dépôts relatifs à des processus, ou activités, soit ceux pour lesquels le temps de formation est nettement plus long et qui sont atteints par des phénomènes d'altération liés à l'usage ou non. Ces types de couches sont donc caractérisés par un mélange sédimentaire associant, aux rejets contemporains du dépôt, des éléments antérieurs (redéposés), voire postérieurs (intrusifs) dans certains cas. Pour exemple, là où on s'attendait à trouver une grande part de rejets domestiques (occupation intérieure, foyer, fosse et zone de dépotoir), on en observe trois à dix fois moins. Ces faibles valeurs sont toujours compensées par des taux très élevés de matériaux de construction.

Ainsi, l'analyse permet de mettre en évidence que, même dans le cas de dépôts primaires qu'on suppose homogènes et faiblement perturbés par des processus post-dépositionnels, les assemblages sont caractérisés par un bruit de fond important, majoritairement représenté par des matériaux de construction.

D’une part, ces résultats indiquent que pour ces couches d’occupation, qu’elles soient en contexte intérieur ou extérieur, les assemblages de constituants grossiers sont caractérisés au moins par deux sources sédimentaires (ou populations) : le socle (les dépôts antérieurs), mélangé aux rejets contemporains de l’activité, quantitativement limités. On peut être assuré que ce qu’on isole sous le terme d’occupation intérieure est en réalité l’épaisseur de terre battue ou de remblai de démolition, polluée par l’usage d’une pièce (piétinement, incorporation de rejets), qui par ailleurs enlève plus qu’elle ne produit de stratification.

D’autre part, il est ici évident que les caractéristiques de ces dépôts, que l’on perçoit et enregistre sur le terrain (sédiments fins et sombres, constituants d’origine domestique pour reprendre l’exemple de l’occupation intérieure), ne sont qu’une infime part de la constitution totale des couches. Pour ces niveaux intérieurs qu’on postule être préservés de toute pollution, les matériaux redéposés sont largement sous-estimés. La part des éléments caractéristiques et donc contemporains de l’activité doit représenter moins du quart de l’assemblage grossier, bien qu’il reste difficile de l’évaluer. Toutefois, ces éléments caractéristiques, même faibles, sont visibles dans les assemblages : c’est notamment ce qui a conduit à isoler – rappelons-le à l’aveugle – les faciès 5, 11 et 12 sur le critère du taux de rejets domestiques *légèrement* plus important que dans les autres assemblages.

Ainsi, malgré ces constats qui conduisent à rejeter le modèle dans plus de la moitié des cas, l’analyse des faciès à l’aveugle montre que l’assemblage de constituants grossiers au niveau 4 de regroupement discrimine des usages distincts et, pour certains types de dépôts, peut expliquer l’origine et la trajectoire des matériaux par analogie avec des dépôts mieux connus auxquels ils se rattachent.

Ces raisons expliquent qu’on conserve finalement ce critère dans la mise en place de la typologie fonctionnelle (valeurs observées).

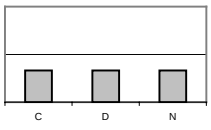
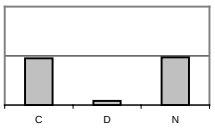
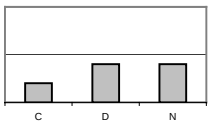
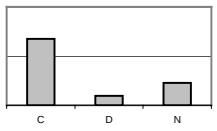
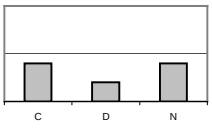
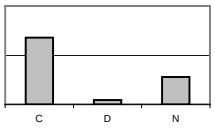
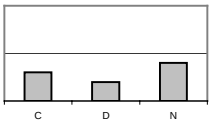
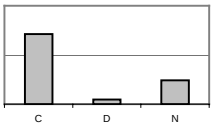
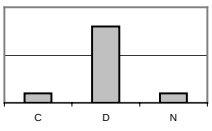
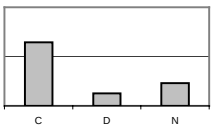
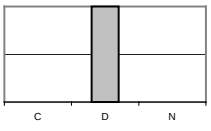
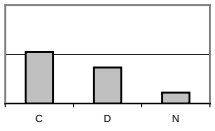
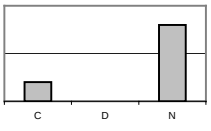
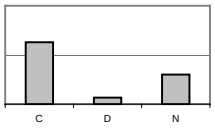
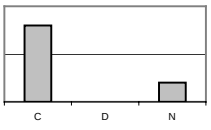
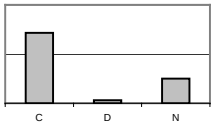
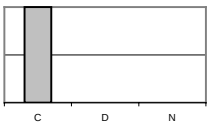
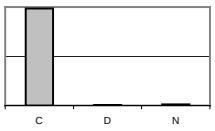
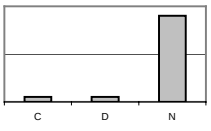
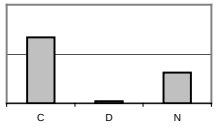
Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	théorique	observé
Occupation extérieure	Circulation		
	Jardin		
	Mise en culture		
	Mise en herbe		
Occupation intérieure	Occupation intérieure		
	Foyer		
Construction	Cailloutis		
	Empierrement		
	Déchets de taille		
	Préparation de torchis		

Figure 139-Assemblages de constituants grossiers, niveau 4 : tableau de comparaison des données observées au modèle.

(en grisé : bonne correspondance ; - - : très faible ; - : faible ; m : moyen ; + : élevé ; ++ : très élevé)

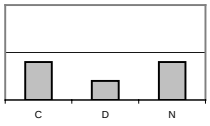
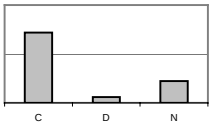
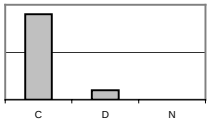
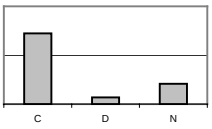
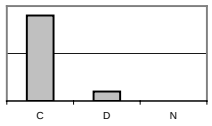
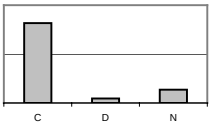
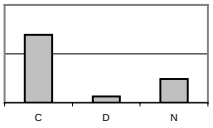
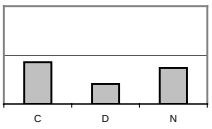
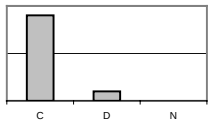
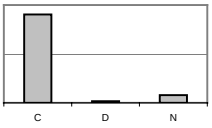
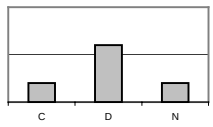
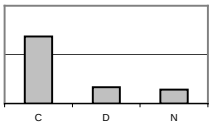
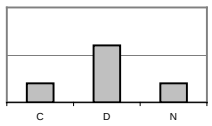
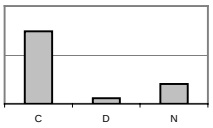
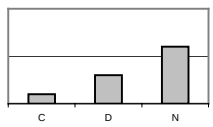
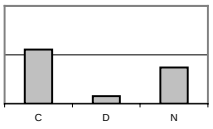
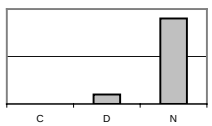
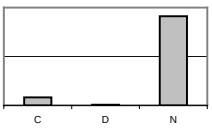
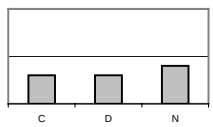
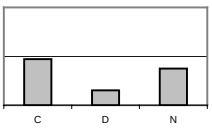
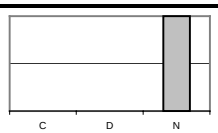
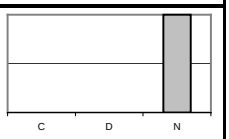
Destruction	Dégradation lente / décomposition		
	Démantèlement / Récupération		
	Destruction in situ		
Remblaiement-aménagement	Obstruction	*variable selon la source sédimentaire*	
	Nivellement/assainissement	*variable selon la source sédimentaire*	
	Remblai de démolition		
Comblement/remblai-usage	Fosse-dépotoir		
	Zone dépotoir		
	Rigole-égout		
Naturel anthropisé	Alluvial-circulation		
	Alluvial-dépotoir		
Naturel	Alluvial		

Figure 139 (suite)-Assemblages de constituants grossiers, niveau 4 : tableau de comparaison des données observées au modèle.

3.2.7.2. Niveau 3 de regroupement

Le niveau 3 de regroupement des G.C. permet d'affiner les assemblages en constituants grossiers ; il se compose de quatorze groupes fonctionnels (excepté « Granites » utilisé uniquement pour le site de Javols_Las Pessos Nord), qui correspondent à des subdivisions du niveau 4 (Annexe 20).

Il présente les assemblages en constituants grossiers par refus de tamis à 6,3mm, exprimés en pourcentages du N.R.

La procédure de traitement des données à ce niveau de regroupement pouvait prendre deux voies distinctes : la première, en créant de nouveaux faciès à l'aveugle et en opérant la même analyse que pour les assemblages au niveau 4 ; la seconde en analysant directement les assemblages moyens par catégorie fonctionnelle, sans passer par l'étape descriptive par faciès destinée uniquement à valider ou non le critère. Étant donné que l'analyse précédente a montré que le niveau 4 d'assemblage de constituants grossiers discriminait efficacement une bonne partie des catégories fonctionnelles, la seconde procédure a été choisie et permet d'analyser directement les assemblages au niveau 3 par sous-type. Cette analyse a donc pour objectif de discriminer plus finement les catégories fonctionnelles au sein des grands types stratigraphiques reconnus : par exemple, on souhaite distinguer les couches de déchets de taille des couches relatives à la démolition d'un bâtiment (destruction, récupération, remblai de démolition) parmi les niveaux majoritairement constitués de matériaux de construction ; dans un autre cas, on aimerait pouvoir discriminer plus efficacement les différents types de dépôts formés en contexte extérieur (« jardin », « mise en culture », « mise en herbe » et « zone dépotoir »).

- <u>Description générale de la distribution</u>

Sur les quatorze groupes de constituants que compte le niveau 3 des assemblages, quatre présentent des effectifs trop restreints pour être conservés dans l'analyse suivante : il s'agit de « Éléments organo-minéraux » (231 constituants pour 0,18% du N.R. total), « Animaux non consommés » (255 pour 0,20%), « Petit Mobilier » (297 pour 0,23%) et « Artisanat » (87 pour 0,07%) ; en outre, le groupe des « Indéterminés », sans valeur fonctionnelle, a été éliminé.

Ainsi, neuf groupes de constituants ont été conservés (Figure 140). La distribution des 181 refus de tamis référents est présentée dans l'annexe 52_1.

Niveau 4	Niveau 3	Code niveau 3
Construction	Roches construction	RC
	Mortiers/enduits	ME
	Construction terre crue	TC
	Mobilier construction	MC
Domestique	Vaissellier	V
	Animaux/végétaux consommés	AV
	Foyers/coprolithes	F
Naturel	Agglomérats sédiments	AS
	Graviers alluviaux	G

Figure 140-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : liste des neuf groupes fonctionnels conservés pour l'analyse.

Les caractéristiques statistiques des 181 individus référents (Figure 141) montrent que le refus de tamis moyen présente trois modes (RC, ME et G) dont le principal correspond aux mortiers/enduits (Figure 142). L'individu moyen contient en outre des parts inférieures à 5% de restes de construction en terre crue, d'agglomérats de sédiments et de rejets domestiques de toute sorte (V, A et F). La médiane, moins dépendante des valeurs extrêmes, accentue la prépondérance des mortiers et la rareté des matériaux de construction en terre, des restes de foyer/coprolithes et des agglomérats de sédiments.

L'observation des coefficients de variation indique que les valeurs sont hétérogènes, quel que soit le groupe fonctionnel considéré (coefficients supérieurs à 0,5, soit 50%). On remarque en outre des groupes fortement hétérogènes : il s'agit des fragments de construction en terre crue, les restes de foyers/coprolithes et les agglomérats de sédiments. Ainsi, les éléments les plus nombreux, c'est-à-dire les fragments de roches, de mortiers et les graviers alluviaux, sont aussi ceux dont les distributions sont les moins variables au sein du corpus. Ce constat implique que les différences entre les catégories fonctionnelles sont faiblement opérantes pour ces trois principaux groupes, quel que soit le type de dépôt étudié. En d'autres termes, on doit s'attendre à rencontrer assez systématiquement un taux important de roches, mortiers et graviers, même dans des dépôts qui *a priori* n'en contiennent qu'une part limitée (principalement les niveaux intérieurs et les espaces utilisés comme dépotoirs). Dans ce sens, on rejoint logiquement les observations effectuées au niveau 4.

	RC	ME	TC	MC	V	AV	F	AS	G
profil moyen	29,8	33,8	0,6	5,0	1,9	3,6	1,3	1,8	22,3
profil médian	24,3	35,3	0,0	4,6	1,5	3,2	0,0	0,0	22,3
écart-type	19,2	17,0	1,9	4,6	1,7	2,9	6,2	6,9	15,0
coef. variation	0,64	0,50	3,22	0,93	0,92	0,81	4,74	3,83	0,67
minimum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
maximum	99,9	85,7	20,4	45,0	8,2	22,3	68,0	77,1	94,7

Figure 141-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : tableau des caractéristiques statistiques des 181 refus de tamis référents.

(RC : Roches construction ; ME : Mortiers/enduits ; TC : Construction terre crue ; MC : Mobilier construction ; V : Vaisselle ; AV : Animaux/végétaux consommés ; F : Foyer/coprolithes ; AS : Agglomérats sédiments ; G : Graviers alluviaux)

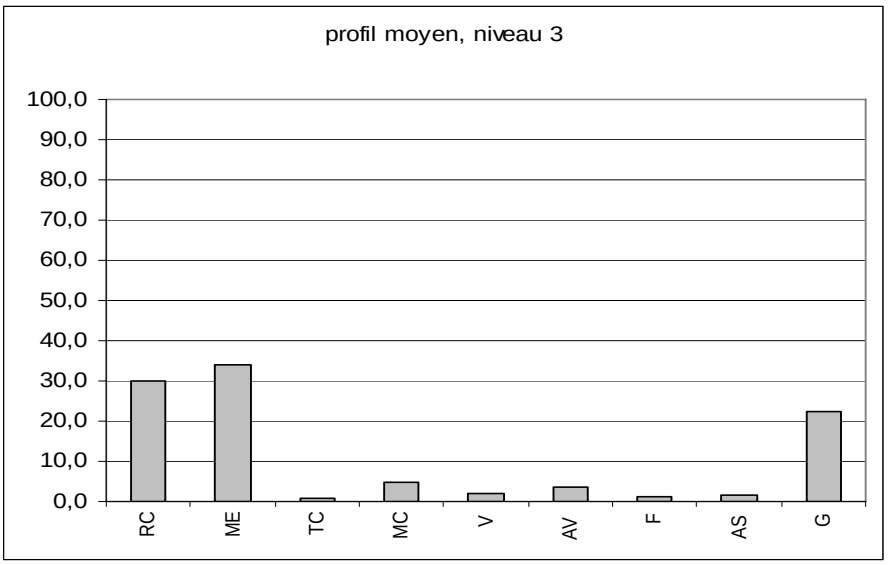


Figure 142-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : profil de l'individu moyen du corpus des 181 refus de tamis référents.

(RC : Roches construction ; ME : Mortiers/enduits ; TC : Construction terre crue ; MC : Mobilier construction ; V : Vaisselle ; AV : Animaux/végétaux consommés ; F : Foyer/coprolithes ; AS : Agglomérats sédiments ; G : Graviers alluviaux)

- Analyse des interprétations archéologiques

L'annexe 52_2 montre que les coefficients de variation sont les plus bas pour les fragments de roches (RC), de mortiers (ME) et les graviers alluviaux (G), comme il a été observé précédemment sur l'ensemble de la population. Toutefois, on note des coefficients de variation fortement élevés : ils concernent principalement les sous-types « circulation », « déchets de taille », « occupation intérieure », « nivellement » et « remblai de démolition ».

Parmi les groupes « Mobilier construction », « Vaisselle » et « Animaux/végétaux consommés », on observe une plus grande variabilité : elle concerne globalement les sous-types précédents, auxquels on associe « destruction in situ », « jardin », « obstruction » et « préparation torchis ».

Les grands groupes de constituants « Foyer/coprolithes » et « Agglomérats de sol » présentent les coefficients de variation les plus élevés. Ces derniers concernent la majorité des interprétations, exceptés quelques rares cas pour lesquels les coefficients sont très faibles, voire nuls (« cailloutis », « déchets de taille », « préparation torchis » et, dans une moindre mesure, « démantèlement/récupération », « empierrement » et « fosse-dépotoir »).

En outre, on a établi les profils moyens des 22 catégories (Annexe 52_3), présentées par types fonctionnels, bien que, comme il vient d'être exposé, certaines d'entre elles présentent des assemblages hétérogènes.

- *Occupation extérieure*

Les couches d'occupation extérieure sont subdivisées en quatre catégories :

- les niveaux de circulation. Ils présentent un mode sur les graviers alluviaux et un autre moins dominant sur les roches ; le mortier y est assez mal représenté et les fragments de construction en terre crue y sont absents. Leur assemblage en rejets d'origine domestique est peu fourni mais on note cependant la présence d'agglomérats de sédiments. Ces niveaux ne comportent pas de restes de foyers/coprolithes ;
- les couches de jardin. Elles sont caractérisées par un mode sur les roches, associé à une part relativement importante de mortiers/enduits et, dans une moindre mesure, de graviers alluviaux. Elles contiennent peu de restes domestiques mais toutefois en quantité plus importante que dans les niveaux de circulation. On y observe également une très petite quantité (moins de 2%) de restes de foyers/coprolithes et d'agglomérats de sol ;
- les niveaux de mise en culture. Ces dépôts se définissent par un mode prononcé sur les fragments de mortiers/enduits. On y rencontre aussi une part significative de graviers alluviaux. Les fragments de roche y sont peu nombreux ainsi que les déchets d'origine domestique. Les restes de foyers/coprolithes et d'agglomérats de sédiments en sont absents ;
- les niveaux de mise en herbe. Ils présentent un profil assez similaire à celui de la mise en culture, caractérisé par un mode sur les mortiers/enduits, par des taux intermédiaires de roches et de graviers alluviaux et la rareté de restes de foyers/coprolithes et d'agglomérats de sol. Toutefois, ils s'en isolent par un taux plus marqué de fragments de roches et la présence de quelques fragments de construction en terre crue.

- *Occupation intérieure*

Les couches d'occupation intérieure comprennent deux sous-types fonctionnels :

- les niveaux d'occupation intérieure. Ils sont définis par un mode sur les roches et des taux moindres, mais toujours importants, des mortiers et des graviers alluviaux. On y note la présence, toutefois très faible, d'éléments de construction en terre crue et de mobilier de construction et une quantité relativement conséquente par rapport aux autres catégories de rejets domestiques, principalement représentés par les animaux/végétaux consommés. Ces niveaux ont un profil moyen très semblable à celui des couches de jardin. La différence est essentiellement faite sur la présence d'agglomérats de sédiments (3,5% en moyenne) et la diversité des grands groupes de constituants, qui caractérisent les couches d'occupation intérieure ;

- les couches de foyers. Leur profil a la même allure que les couches de jardin et d'occupation intérieure. Toutefois, on les isole aisément par le mode sur les restes de foyers/coprolithes.

- Construction

Les couches de construction se composent de quatre sous-types distincts :

- les couches de cailloutis. Elles présentent le même type d'assemblage que les niveaux de jardins, les couches d'occupation intérieure et de foyer, c'est-à-dire un profil caractérisé par un mode sur les roches, associé à une part significative de mortiers. On y observe toutefois un taux plus élevé de graviers alluviaux. En cela, on peut les rapprocher des niveaux de circulation. Elles ne contiennent pas de restes de foyers/coprolithes et d'agglomérats de sédiments ;
- les couches d'empierrement. Elles sont caractérisées par un mode sur les mortiers/enduits et des parts moindres mais toutefois importantes de roches et de graviers. Les rejets domestiques y sont très restreints et peu variés. Leur profil est semblable à ceux des niveaux de mise en culture et, particulièrement, des couches de mise en herbe ;
- les couches de déchets de taille. Elles présentent un pic sur les roches mais contiennent également des fragments de mortiers/enduits et des graviers alluviaux. Elles sont quasi vierges de déchets d'origine domestique (taux de « vaisselle » et « animaux/végétaux consommés » inférieurs à 1%) ;
- les couches de préparation du torchis. Leur profil moyen est similaire à ceux des couches de jardin, d'occupation intérieure, de foyer et de cailloutis (mode sur les roches, part significative de graviers et de mortiers/enduits). Elles sont particulièrement pauvres en rejets domestiques et totalement exemptes de restes de foyers/coprolithes et d'agglomérats de sols.

- Destruction

Les couches de destruction se composent de trois catégories fonctionnelles :

- les couches de décomposition de poutre. Elles sont caractérisées par la prépondérance des mortiers/enduits, auxquels se rattachent des taux moindres de graviers, roches et autres mobiliers relatifs à la construction, ainsi que par l'absence d'agglomérats de sédiments et de rejets de foyers/coprolithes. Leur assemblage moyen est semblable à celui des couches de mise en culture, de mise en herbe et d'empierrement ;
- les couches de démantèlement/récupération. Comme la catégorie précédente, elles présentent un mode sur les mortiers/enduits, quoique nettement plus prononcé que les

couches de décomposition. Elles contiennent en outre des fragments de construction en terre crue et une part non négligeable d'animaux/végétaux consommés. Elles se rapprochent particulièrement des niveaux de mise en culture et de mise en herbe ;

- les couches de destruction *in situ*. Elles sont caractérisées par un mode très prononcé de roches, ainsi qu'un taux relativement important de mortiers/enduits. Les graviers y sont en petite quantité. On y trouve également quelques éléments de mobilier de construction, des fragments de vaisselle et d'animaux/végétaux consommés. On y note la présence infime d'éléments de construction en terre crue, de foyers/coprolithes et d'agglomérats de sol.

- <u>Remblaiement-aménagement</u>

Ces remblais se subdivisent en trois catégories :

- les remblais d'obstruction. Ils présentent un mode sur les mortiers/enduits et une part moindre mais toujours conséquente de roches et de graviers. Leur profil moyen est semblable aux couches d'empierrement, de démantèlement, et particulièrement aux niveaux de mise en herbe. On y observe également la présence de restes de foyers/coprolithes et d'agglomérats de sédiments ;
- les remblais de nivellement. Ils sont caractérisés par un mode sur les graviers et des taux relativement homogènes pour le reste des grands groupes de constituants. Cette absence de variabilité peut être paradoxalement expliquée par la très grande hétérogénéité des dépôts qui composent ce type de couche ;
- les remblais de démolition. Ils sont composés très majoritairement de fragments de mortiers/enduits, associés à un taux moindre de roches. Ils contiennent peu de graviers et de déchets domestiques de tous types. Ils présentent le même type de profil que les niveaux de mise en culture, de mise en herbe, d'empierrement, de décomposition poutre, d'obstruction et, particulièrement, les couches de démantèlement/récupération.

- <u>Comblement/remblai-usage</u>

Les comblements et remblais liés à l'usage d'une structure ou d'un espace sont composés de trois sous-types :

- les comblements de rigole-égout. Leur profil présente un léger mode sur les fragments de mortiers-enduits, associé aux roches et aux graviers ; il est donc en cela semblable aux profils de la mise en culture, de mise en herbe, et les autres sous-types fonctionnels associés. Cependant, il s'en distingue par un taux inhabituellement élevé d'agglomérats de sédiments, auquel il faut joindre des parts assez significatives de rejets domestiques ;

- les remblais de zone dépotoir. Comme les précédents, ils sont caractérisés par un mode sur les mortiers/enduits, toutefois nettement plus marqué. En outre, ils présentent une faible diversité des déchets d'origine domestique. Ils ont un profil très semblable à celui des remblais de démolition ;
- les comblements de fosse-dépotoir. Ils sont caractérisés par un mode prononcé sur les roches, comme on l'a observé pour les couches de circulation, de jardin, d'occupation intérieure, de foyer, de cailloutis, de préparation du torchis et de destruction. Par la bonne représentation des rejets d'origine domestique et en particulier des animaux/végétaux consommés, ils sont proches des niveaux de jardin et d'occupation intérieure.

- Naturel anthropisé

Les niveaux naturels anthropisés sont constitués de deux catégories :

- les niveaux naturels utilisés pour la circulation. Ils sont composés d'une très grande majorité de graviers alluviaux (plus de 80%) mais on y trouve toutefois d'autres types de matériaux comme des fragments de roches, de mortiers/enduits et de vaisselle, en très petites quantités ;
- les niveaux naturels utilisés comme dépotoirs. Ils présentent un mode sur les roches, associé à une part non négligeable de graviers, toutefois en moindre quantité. Ils contiennent des taux significatifs de rejets domestiques, au regard de la majorité des autres catégories fonctionnelles.

- Naturel

Ce type stratigraphique, représenté ici par les niveaux alluviaux non anthropisés, présente un mode exclusif sur les graviers.

En analysant les profils moyens des 22 sous-types fonctionnels et en couplant nos observations avec les résultats d'une analyse en composantes principales (A.C.P.), on peut établir des grandes familles d'assemblages de constituants grossiers.

- Analyse en composantes principales

L'analyse de la matrice de corrélation (Figure 143) montre des associations ou inversement des différences significatives entre les variables (grands groupes de constituants) : d'un côté, les fragments de mortiers/enduits, de mobilier de construction et de construction en terre crue sont associés, de l'autre, les graviers alluviaux s'opposent aux roches et aux mortiers/enduits.

positif		négatif	
TC/MC	0,514	RC/G	-0,626
ME/MC	0,476	ME/G	-0,555

Figure 143-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 :
tableau des coefficients significatifs (seuil 0,05)
de la matrice de corrélation.

On a choisi de montrer les axes F1 et F2, qui expliquent 45,7% de la variabilité de la distribution, soit un taux d'explication moyen, ainsi que les axes F2 et F3 (36,3% de la variabilité) pour compléter l'analyse. Compte tenu du taux d'explication limité du premier facteur, la considération des 2e et 3e axes permet de corriger que qu'a de « trop excessif l'opposition du premier facteur » (CIBOIS 2000 : 127).

- *Axes F1 et F2*

Concernant les variables, l'axe F1 oppose les graviers alluviaux à plusieurs grands groupes de constituants associés, principalement les mortiers/enduits, le mobilier de construction, les fragments de construction en terre crue mais aussi, plus curieusement, les animaux/végétaux consommés (Figure 144, graphique de gauche). Sur l'axe F2, on observe une forte opposition entre les roches et les graviers.

Concernant les individus, c'est-à-dire les catégories fonctionnelles (Figure 144, graphique de droite), l'axe F1 oppose « alluvial », « alluvial-circulation », « déchets de taille » et « préparation torchis » à « décomposition poutre », « démantèlement/récupération », « nivellement » et « zone dépotoir ». L'axe 2 oppose les dépôts alluviaux faiblement anthropisés (« alluvial », « alluvial circulation ») associés aux couches de « décomposition poutre » et de « nivellement », aux dépôts des types « alluvial-dépotoir », « déchets de taille », « destruction in situ », « fosse-dépotoir », « foyer » et « occupation intérieure ».

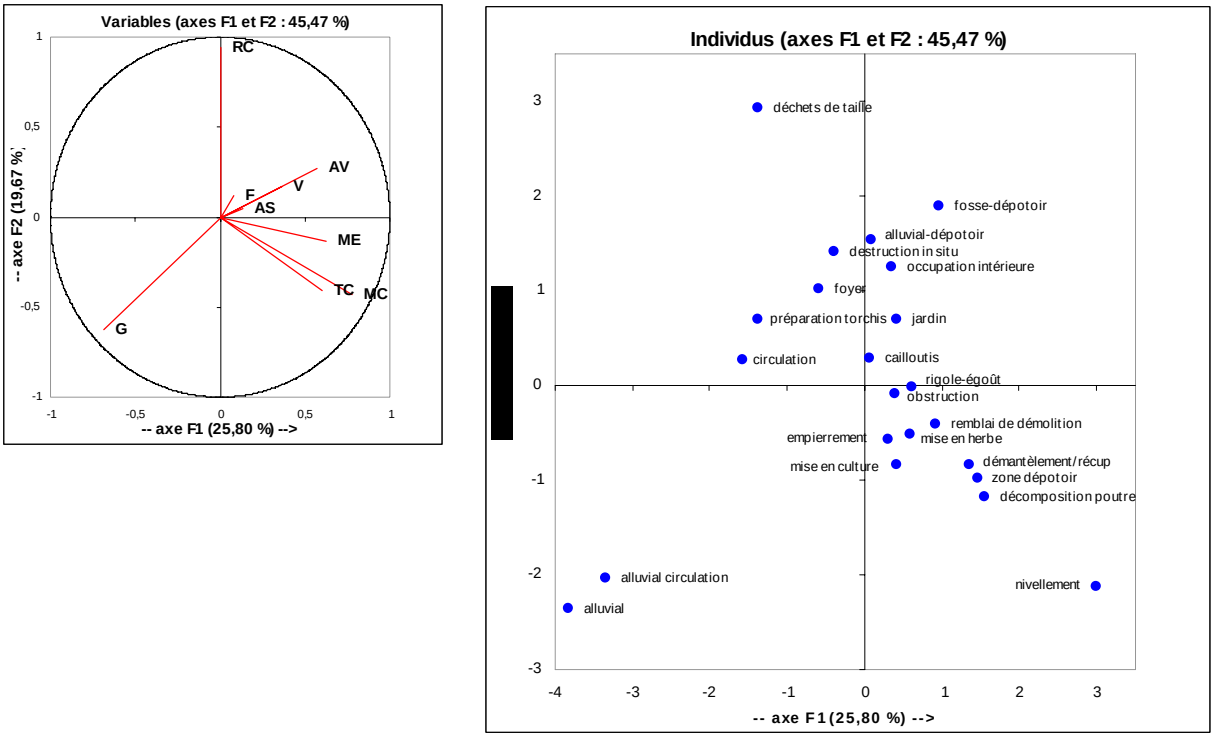


Figure 144-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : graphiques de répartition des variables et des individus sur les axes F1 et F2 de l'ACP.

- *Axes F2 et F3*

Comme on l'on vu, l'axe F2 distingue les graviers des roches. Sur l'axe F3, on note une opposition très nette entre la vaisselle et les mortiers/enduits (Figure 145, graphique de gauche).

Concernant les interprétations (Figure 145, graphique de droite), l'axe 3 oppose les « déchets de taille », les couches de « démantèlement/récupération », d'« empierrement, de « mise en culture » et de « remblai de démolition », aux dépôts d'« alluvial-dépotoir », de « nivellement » et d'« occupation intérieure ».

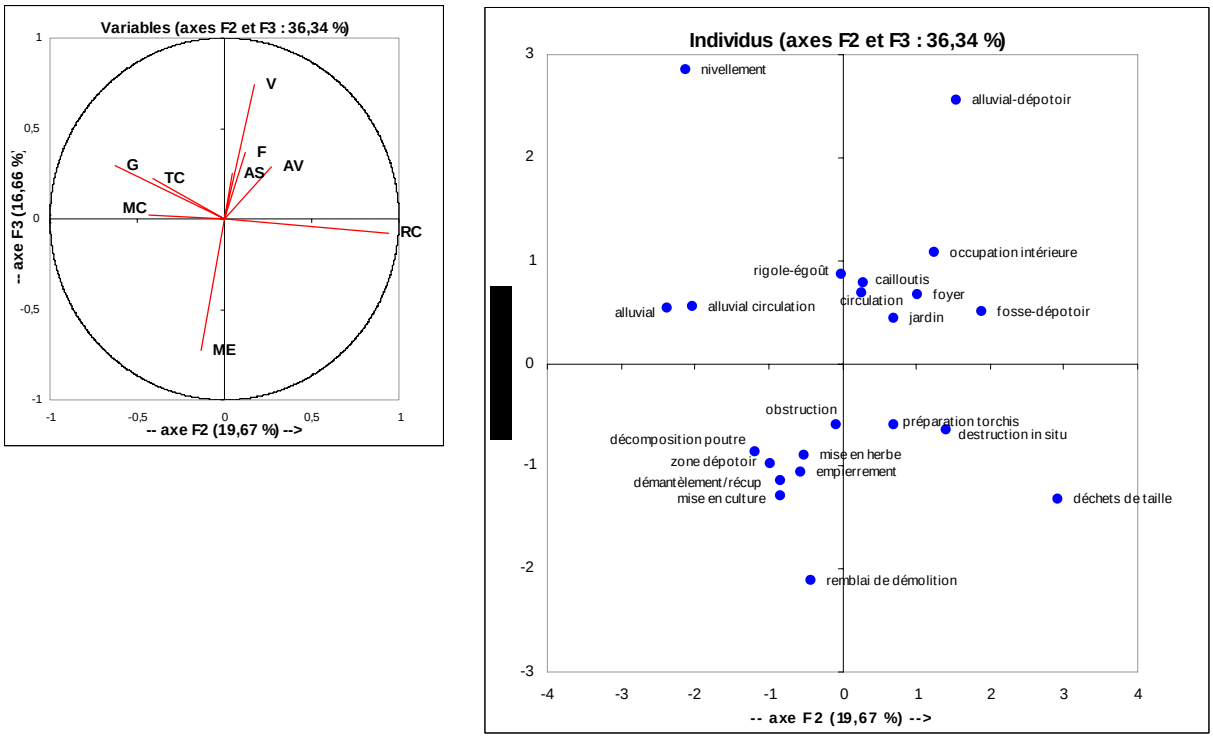


Figure 145-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : graphiques de répartition des variables et des individus sur les axes F2 et F3 de l'ACP.

- <u>Bilan de l'analyse des interprétations archéologiques</u>

À partir de cette analyse statistique multivariée, on peut procéder à des associations de sous-types fonctionnels et contribuer à l'explication de leurs assemblages en constituants grossiers. Il faut d'emblée noter que les observations réalisées d'après l'A.C.P. sont similaires à celles effectuées à partir de l'analyse à l'œil des assemblages.

On observe ainsi trois grandes familles d'assemblages (Figure 146).

Les assemblages à dominante de roches.

Ce type d'assemblage réunit neuf catégories fonctionnelles dont le mode principal concerne les fragments de roches de construction. Elles se répartissent comme suit :

- les déchets de taille, qui présentent le profil le plus sélectif, avec une large prépondérance des roches et une faible variété de constituants (absence des matériaux domestiques) ;

- les couches alluviales utilisées comme dépotoir, les comblements de fosses-dépotoirs, les niveaux d'occupation intérieure, de foyer, de cailloutis et de jardin, caractérisés par des taux de rejets domestiques en moyenne plus élevés que les autres interprétations ;
- les couches de destruction *in situ* et de préparation du torchis, qui fournissent des assemblages intermédiaires (grande quantité de roches, de mortiers et de graviers, rareté des rejets domestiques).

Les assemblages à dominante de mortiers et enduits.

Ce second type d'assemblage comprend neuf interprétations, caractérisées par un mode sur les fragments de mortiers/enduits. On y distingue toutefois des variantes :

- les remblais de démolition, qui fournissent le taux le plus élevé de mortiers et enduits,
- les comblements liés à l'usage de rigoles/égouts, caractérisés par des taux relativement importants de rejets domestiques et d'agglomérats de sédiments,
- les sept autres catégories qui présentent des assemblages intermédiaires (taux de roches, de mortiers et de graviers dominants, part faible à moyenne de restes d'origine domestique). Il s'agit des remblais d'obstruction, des couches d'empierrement, de démantèlement/récupération et de décomposition de poutre, les niveaux de mise en culture et de mise en herbe, les zones dépotoirs.

Les assemblages à dominante de graviers alluviaux.

On y rencontre les quatre interprétations qui livrent des taux de graviers prédominants mais toutefois dans des proportions assez variables ; d'après ce critère, on isole donc plusieurs sous-groupes :

- les niveaux alluviaux faiblement ou non anthropisés (« alluvial », « alluvial-circulation »), représentés par un assemblage très sélectif (quasi exclusivité des graviers, absence de diversité des constituants) ;
- les niveaux de circulation qui présentent un profil moyen voisin des assemblages à dominante de roches,
- les remblais de nivellement qui, comme on l'a évoqué ci-dessus, présentent des taux relativement homogènes. Par conséquent, il est fortement probable que les quatre U.S. que compte cette interprétation présentent des assemblages très distincts les uns des autres : la valeur moyenne, qui lisse la variabilité intra-catégorie, est donc très inadaptée à ce type de dépôt.

Familles d'assemblages	Subdivisions	Sous-types fonctionnels
Roches	quasi exclusives	déchets de taille
	avec rejets domestiques (V, AV, F)	alluvial-dépotoir cailloutis fosse-dépotoir foyer jardin occupation intérieure
	avec mortiers/enduits et graviers alluviaux	destruction in situ préparation torchis
Mortiers/enduits	très majoritaires, avec roches	remblais de démolition
	avec rejets domestiques (V, AV, F) et agglomérats de sédiments	rigole-égout
	avec roches et graviers alluviaux	décomposition poutre démantèlement:récupération empierrement mise en culture mise en herbe obstruction zone dépotoir
Graviers alluviaux	quasi exclusifs	alluvial alluvial-circulation
	avec roches	circulation
	avec tous les groupes de constituants représentés	nivellement

Figure 146-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : tableau récapitulatif des caractéristiques des 22 sous-types fonctionnels.

C'est donc principalement les trois grands groupes de constituants livrant les effectifs les plus importants, à savoir les roches, les mortiers et les graviers, qui expliquent le mieux les différences observées. On peut toutefois se demander si les associations (familles d'assemblages) ne sont pas influencées par la chronologie : en effet, on trouverait des similarités entre des dépôts utilisés à la même période, dans un contexte homogène d'utilisation de l'espace, comme par exemple des couches de jardin d'un habitat fonctionnellement et chronologiquement associées à ses niveaux d'occupation intérieure. On a donc graphiquement replacé les fourchettes de datation des différents sous-types fonctionnels sur la figure des axes F1 et F2 de l'A.C.P. précédente (Figure 147).

La marque du temps

On observe, d'une part, que les assemblages à dominante de roches sont principalement composés de niveaux médiévaux et modernes, y compris l'individu « 1-19 » qui correspond aux niveaux de jardin – 80% des couches les composant appartiennent à la période 13e-19e s. La catégorie « déchets de taille », qui est la plus caractéristique de cette famille, est également datée de ces périodes (individu « 11-17 », en haut du graphique). Toutefois, on doit noter la présence des niveaux d'« alluvial-dépotoir » et de « circulation » (individus « 1 » et « 1-18 ») dont les assemblages ne sont pas dépendants de la position stratigraphique des couches étudiées.

On note, d'autre part, que les assemblages à dominante de mortiers/enduits sont essentiellement représentés par des couches du haut Moyen Âge, c'est-à-dire globalement les niveaux dits de « terres noires », quel que soit le site considéré. Concernant l'individu « 3-16 », soit les remblais d'obstruction, la majorité des niveaux est datée entre le 8e et le 10e s. En revanche, on doit noter que les remblais de démolition (« 1-18 ») ne sont pas influencés par la chronologie, ce qui par ailleurs nous semble être un point intéressant.

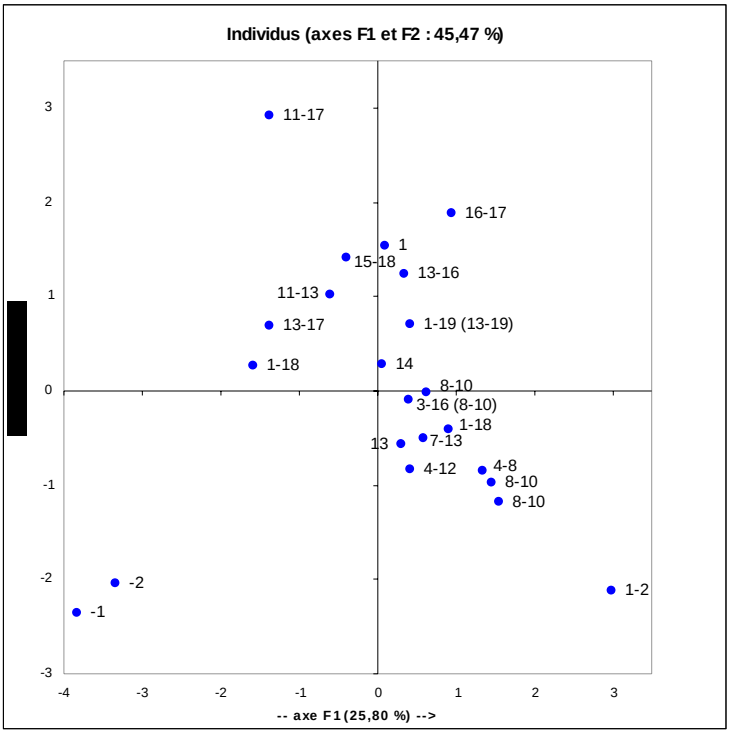


Figure 147-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : graphique de répartition des individus par fourchette chronologique sur les axes F1 et F2 de l'ACP.

Ainsi, il ressort de cette étude que les niveaux médiévaux et modernes, en intérieur ou en extérieur, sont fortement dépendants des activités de construction et de destruction des bâtiments (« déchets de taille » et « destruction in situ »). La part prépondérante des roches dans ce type de contexte stratigraphique trouve aussi une explication dans le choix d'intégrer les fragments d'ardoise dans le grand groupe de constituants « Roches construction » (Annexe 20) : à Tours et à Chinon, ces matériaux sont massivement utilisés pour la couverture des toitures vraisemblablement à partir du 14e s.

Dans une autre logique, les niveaux du haut Moyen Âge héritent des activités de récupération du bâti (« démantèlement/récupération » et « remblai de démolition »), dont les matériaux laissés sur place intègrent progressivement les stratifications sus- et sous-jacentes. Certaines associations sont à

ce titre très visibles : « zone dépotoir » et « démantèlement/récupération » ou encore « mise en herbe » et « empierrement ».

Ces tendances ne paraissent pas être dépendantes du site – bien que la fouille de Saint-Julien fournisse l'essentiel du corpus – puisque les deux niveaux d'occupation intérieure du site du Fort-Saint-Georges à Chinon livrent des assemblages à dominante de roches (Annexe 52_1, voir à 10_2291_2_1 et 10_2374_1_2).

Bien que les assemblages des couches archéologiques soient donc dépendants du support sur lequel les activités prennent place, on voit toutefois apparaître des différences liées à la nature de l'utilisation du sol par les habitants. Globalement, on observe que les refus de tamis comportant les rejets domestiques les plus nombreux et diversifiés concernent les niveaux liés à des habitats, en contexte primaire (occupation intérieure, foyer, cailloutis) ou secondaire (dépotoirs, jardins). En outre, par l'observation des assemblages, on distingue très nettement les couches de déchets de taille du reste des niveaux de construction. Enfin, on isole les couches de destruction *in situ* des remblais de démolition et de démantèlement/récupération qui, eux, en revanche, se différencient assez mal.

Un dernier point s'impose. On a observé la présence, dans des proportions plus ou moins élevées, des agglomérats de sol au sein des différentes interprétations archéologiques : ces constituants apparaissent préférentiellement dans les niveaux d'occupation domestique, à savoir les niveaux intérieurs, les couches de jardin et de circulation, les comblements de fosses-dépotoirs et plus particulièrement de rigole-égout. Ces matériaux concernent donc les couches caractérisées par des taux de déchets domestiques plus élevés que les autres dépôts. Cette corrélation est également visible sur les graphiques des variables de l'analyse en composantes principales (Figure 144 et Figure 145). À l'origine enregistrés dans le grand groupe fonctionnel « Naturel », les agglomérats de sol correspondent donc à des matériaux produits par l'occupation domestique, soit sous la forme de sédiments compactés par le piétinement, soit sous la forme de restes de cendres. Quoi qu'il en soit, à l'occasion de nouvelles études, ils devront être incorporés au grand groupe fonctionnel « Domestique ».

Au regard de ces résultats, dans l'ensemble positifs, on propose de conserver le critère des assemblages au niveau 3 (valeurs observées) pour la création de la typologie fonctionnelle.

Analyse quantitative des constituants du sol (analyse granulométrique)

3.2.8. Texture

Ce critère est généralement mis en œuvre sur les sites archéologiques pour compléter la description stratigraphique des dépôts et en permettre l'interprétation. Toutefois, la texture des couches est souvent une donnée empirique et subjective, principalement dépendante des connaissances sédimentologiques plus ou moins développées du fouilleur. L'analyse granulométrique, réalisée au laboratoire GéEAC (E.A. 2100, Université de Tours), permet donc de connaître précisément la part de chacune des fractions granulométriques qui composent les couches archéologiques.

Suivant le même objectif que lors de sa mise en œuvre sur la fouille, elle est utilisée ici de sorte à discriminer des types de dépôts : par exemple, on s'attend à rencontrer des sédimentations fines en contexte intérieur, des matériaux grossiers à très grossiers pour des couches de destruction et de construction, ou encore des assemblages intermédiaires pour les niveaux extérieurs.

L'étude se fonde sur 95 individus référents, correspondant à des prélèvements granulométriques. Ils doivent servir à interpréter 16 autres échantillons issus de couches pour lesquelles la fonction et l'utilisation ne sont pas connues (cf. §3.3.2.).

L'analyse considère les quatre grandes fractions granulométriques : les graviers (20-2mm), les sables (2-0,5mm), les limons (0,05-0,002mm) et les argiles (inférieures à 0,002mm). Les valeurs correspondent au poids de chaque fraction, exprimé en pourcentages.

3.2.8.1. Description générale de la distribution

La distribution des 95 prélèvements granulométriques référents est présentée dans l'annexe 53_1.

Les statistiques descriptives, appliquées dans un premier temps, fournissent les données suivantes (Figure 148) :

- la composition moyenne d'un échantillon du corpus est principalement sableuse (près de 60%), et contient des matériaux grossiers en quantité non négligeable (15%) mais toutefois en moins grand nombre que la fraction limoneuse (près de 23%). Le taux d'argiles ne dépasse pas 3%. L'échantillon moyen présente donc un mode prononcé sur les sables (Figure 149) ;

- les valeurs médianes sont très semblables aux moyennes, indiquant que la distribution est relativement homogène ;
- dans l'ensemble, les coefficients de variation sont faibles à moyens, excepté dans le cas des graviers (0,66, soit 66% de variabilité), résultat que confirme l'écart entre le minimum et le maximum.

	Graviers	Sables	Limons	Argiles
moyenne	15,0	59,5	22,7	2,7
médiane	14,7	58,8	22,4	2,8
écart-type	9,98	9,32	8,81	1,04
coef. Variation	0,66	0,16	0,39	0,38
minimum	0,0	39,8	0,5	0,1
maximum	51,5	98,1	50,9	5,3

Figure 148-Texture : tableau des caractéristiques statistiques des 95 prélèvements référents.

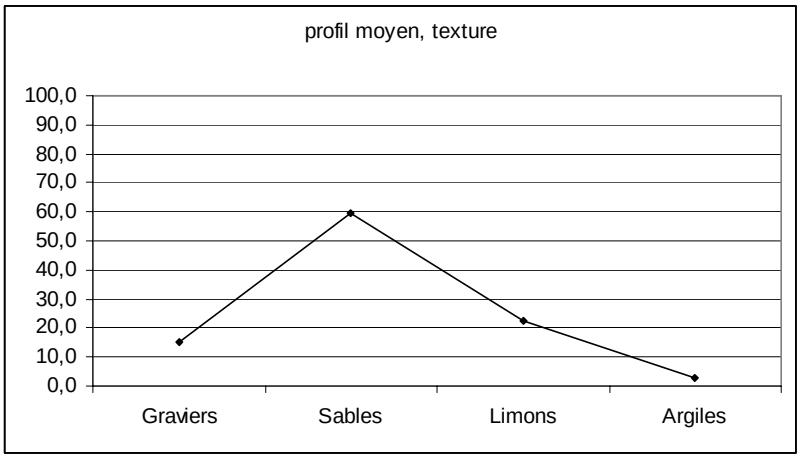


Figure 149-Texture : profil de l'individu moyen du corpus des 95 prélèvements référents.

Dans cette étude, la prise en compte des graviers est un point discutable. En effet, pour que cette fraction très grossière soit représentative de l'ensemble du dépôt, il aurait fallu prélever plusieurs litres par unité stratigraphique. Or, le volume échantillonné n'a jamais dépassé 0,25 litre. Partant de ce constat, auquel on peut joindre la forte variabilité observée sur cette classe granulométrique[70], on propose d'éliminer de l'analyse suivante la fraction graveleuse pour laquelle on a, par ailleurs, des informations qualitatives (assemblages de constituants grossiers) et quantitatives (contribution à l'échantillon) issues des prélèvements en vrac.

[70] Dans ce cas, l'ajout ou la suppression d'un gravier modifie fortement le poids de cette fraction et, par conséquent, sa proportion au sein de l'échantillon total.

Ainsi, l'étude à venir concerne les trois grandes fractions restantes, c'est-à-dire les sables, les limons et les argiles.

3.2.8.2. Analyse de la distribution

On a choisi de définir la texture des dépôts à partir du diagramme triangulaire dit de « Jamagne » (Annexe 53_2), utilisé traditionnellement en pédologie (CAMPY, MACAIRE 2003 : 383). Ce diagramme autorise une distribution à trois variables (ici les sables, les limons et les argiles) et établit une typologie des textures fondée sur les variations de proportions des différentes fractions.

La répartition des 95 échantillons par leur texture (Annexes 53_3 et 53_4) montre qu'ils se distribuent inégalement dans trois classes texturales :

- les sables, qui comprennent onze individus,
- les sables limoneux, qui comptent la très grande majorité des prélèvements, soit 80,
- les limons légèrement sableux qui regroupent quatre échantillons.

L'annexe 53_4 montre que les dépôts sableux (texture S) sont principalement représentés par des dépôts alluviaux, soit ceux non anthropisés (« alluvial »), soit ceux perturbés par l'occupation humaine (« alluvial-circulation », « alluvial-dépotoir »). On y rencontre un remblai de nivellement (64_5013), dont on peut penser qu'il s'agit d'un apport de sables alluviaux. Concernant le prélèvement issu d'une couche de déchets de taille, il est probable que la texture grossière du dépôt soit liée à l'absence de terre emballant les rejets de taille de la pierre.

La texture sablo-limoneuse (texture Sl), qui réunit 80 échantillons, n'a pas de valeur discriminante en terme de fonction archéologique : on y rencontre globalement toutes les catégories fonctionnelles. On perçoit toutefois des variations, qui permettent de distinguer les individus plutôt sableux des individus plutôt limoneux.

La texture limono-sableuse (texture Lls) isole deux niveaux d'occupation intérieure et deux remblais, l'un servant à niveler, l'autre à combler : il est possible que ces deux derniers dépôts (64_8074 et 69_5132) soient constitués originellement de matériaux d'origine domestique.

La présence de fines, associées aux sables, est probablement ici le résultat de l'altération météorique (pédogenèse) du substrat alluvial (com. pers. I. Gay-Ovejero) : les alluvions ligériennes forment le bruit de fond naturel du sol urbain de Tours. La texture sablo-limoneuse, qui définit les sols pédogénitisés sur substrat sableux, caractérise donc aussi les couches archéologiques de notre corpus. Cette analogie est particulièrement intéressante puisqu'elle met en exergue l'ensemble des processus de formation, y compris les étapes d'altération des sédimentations, qu'on a souvent sous-estimés en stratigraphie archéologique.

Le retour au modèle (Figure 150) montre que, dans seulement six cas, les postulats initiaux ont été vérifiés : ces résultats concernent les sous-types fonctionnels « jardin », « mise en culture » et « mise en herbe », soit les trois grands types d'occupation extérieure, ainsi que les couches de déchets de taille, les comblements de fosses-dépotoir et les remblais de zone dépotoir. Globalement, pour l'ensemble des niveaux pour lesquels on attendait des textures plus sélectives (sableuse ou limoneuse), les postulats initiaux sont erronés.

Type fonctionnel	Sous-type fonctionnel	théorique	observé
Occupation extérieure	Circulation	limono-sableuse	sablo-limoneux
	Jardin	sablo-limoneuse	sablo-limoneux
	Mise en culture	sablo-limoneuse	sablo-limoneux
	Mise en herbe	sablo-limoneuse	sablo-limoneux
Occupation intérieure	Occupation intérieure	limono-sableuse	sablo-limoneux
	Foyer	sablo-limoneuse	*non étudié*
Construction	Cailloutis	sableuse	*non étudié*
	Empierrement	sableuse	*non étudié*
	Déchets de taille	sableuse	sableux
	Préparation de torchis	limono-sableuse	*non étudié*
Destruction	Dégradation lente / décomposition	*dépend de la nature de la construction*	sablo-limoneux
	Démantèlement / Récupération	sableuse	*non étudié*
	Destruction in situ	sableuse	*non étudié*
Remblaiement-aménagement	Obstruction	*dépend de la source sédimentaire*	sablo-limoneux
	Nivellement/assainissement	*dépend de la source sédimentaire*	sablo-limoneux
	Remblai de démolition	sableuse	sablo-limoneux
Comblement/remblai-usage	Fosse-dépotoir	sablo-limoneuse	sablo-limoneux
	Zone dépotoir	sablo-limoneuse	sablo-limoneux
	Rigole-égout	limono-sableuse	sablo-limoneux
	Mise en eau	limono-sableuse	sablo-limoneux
Naturel anthropisé	Alluvial-circulation	*dépend des modes de déposition*	sableux
	Alluvial-dépotoir	*dépend des modes de déposition*	sableux
Naturel	Alluvial	*dépend des modes de déposition*	sableux

Figure 150-Texture : comparaison des données observées au modèle.

(en grisé : bonne correspondance)

Pour conclure sur ce point, on a mis en évidence que le critère de la texture discriminait les dépôts d'origine naturelle, antérieurs ou contemporains de l'occupation humaine. Néanmoins, pour le reste des couches considérées ici, en somme l'ensemble de la stratification archéologique quelle que soit la fonction donnée, l'échelle d'observation et la classification texturale utilisées communément en Sédimentologie sont clairement inadaptées à la caractérisation fonctionnelle des dépôts archéologiques. Outre le critère de la texture, il convient également de rappeler qu'un certain nombre d'indices granulométriques, traditionnellement appliqués sur les sédimentations détritiques naturelles, a été testé sur le corpus de cette étude[71] : les traitements ont montré qu'ils étaient inappropriés à la

[71] Les indices granulométriques appliqués sur les couches archéologiques du corpus de thèse ont été calculés à partir de paramètres graphiques observés sur les courbes de fréquences cumulées des échantillons (FOLK, WARD 1957 ; PASSEGA 1957 ; RIVIÈRE 1977 ; BRAVARD 1983) : ont ainsi été testés le grain moyen et l'écart-type (Folk et Ward), l'indice de tri ou *index sorting* (Folk et Ward), l'hétérométrie interquartile (Pomerol), l'indice d'asymétrie ou *skewness* (Folk et Ward) et l'image C/M, soit le rapport entre le centile et la médiane (Passega).

stratification archéologique. Ces constats nous ont conduit à proposer une nouvelle procédure de caractérisation des dépôts archéologiques. Dans la section suivante, on propose donc, d'une part, d'affiner l'échelle d'analyse en considérant six fractions – correspondant à des subdivisions des sables, des limons et des argiles – et d'établir une classification des échantillons fondée sur l'observation des modes et de l'allure des assemblages granulométriques.

3.2.9. Assemblages granulométriques

L'analyse des assemblages granulométriques se fonde sur la distribution de six classes granulométriques (ou fractions) qui correspondent à des subdivisions des trois précédemment analysées (Figure 151).

3 fractions	Code	6 fractions	Taille
Sables	SG	Sables grossiers	500<x<=2000µm
	SM	Sables moyens	200<x<=500µm
	SF	Sables fins	50<x<=200µm
Limons	LG	Limons grossiers	20<x<=50µm
	LF	Limons fins	2<x<=20µm
Argiles	A	Argiles	<=2µm

Figure 151-Assemblages granulométriques : tableau des six fractions utilisées pour la création des assemblages.

Les assemblages sont établis par échantillon, à partir du poids de chacune des six fractions considérées exprimé en pourcentages. L'ordre de présentation des fractions granulométriques est inchangé, autorisant ainsi la comparaison directe de l'allure des profils entre eux.

3.2.9.1. Description générale de la distribution

Tel qu'on a procédé pour l'analyse des assemblages de constituants grossiers au niveau 4, l'étude des assemblages granulométriques se fonde sur la création à l'œil de faciès, sans tenir compte, dans un premier temps, de l'interprétation des dépôts. La confrontation de cette classification, réalisée à l'aveugle, à la typologie fonctionnelle intervient dans un deuxième temps, afin de valider le caractère discriminant de ce critère.

Les statistiques descriptives permettent d'établir les caractéristiques générales de la distribution des 95 échantillons référents (Figure 152) :

- l'individu moyen présente un léger mode sur les sables grossiers (Figure 153). Il contient des parts significatives de sables moyens et de sables fins mais aussi de limons fins. La part d'argiles est très restreinte. Mis à part un taux légèrement plus important des sables grossiers, l'assemblage granulométrique moyen ne présente pas de caractère sélectif, c'est-à-dire un mode sur une fraction particulière qui impliquerait dans ce cas un tri granulométrique ; au contraire, il est caractérisé par un mélange de populations granulométriques, signifiant l'association de plusieurs sources sédimentaires. Dans

l'analyse à venir, il faudra donc isoler les échantillons s'éloignant de la moyenne et marquant ainsi une sélection nette d'une fraction spécifique, et les prélèvements proches de l'individu moyen ;

- les médianes sont très semblables aux moyennes. Le seul écart relativement important concerne les sables fins : la médiane indique que 50% des échantillons en ont moins de 19% ; ces résultats montrent que la moyenne est influencée par les fortes valeurs ;
- pour chacune des six fractions représentées, les distributions sont assez homogènes. On note toutefois que le coefficient de variation atteint 0,53, soit 53%, dans le cas des sables fins et 0,45, soit 45%, pour les sables grossiers, constat confirmé par les grands écarts entre les minima et les maxima. La discrimination des échantillons concernera donc principalement ces deux fractions.

	SG	SM	SF	LG	LF	A
moyenne	28%	21%	22%	10%	16%	3%
médiane	28%	21%	19%	11%	17%	3%
écart-type	12,54%	5,20%	11,53%	3,83%	5,55%	1,10%
coef. Variation	0,45	0,24	0,53	0,38	0,34	0,35
minimum	0%	12%	1%	0%	1%	0%
maximum	78%	41%	74%	25%	29%	6%

Figure 152-Assemblages granulométriques : tableau des caractéristiques statistiques des 95 prélèvements référents.

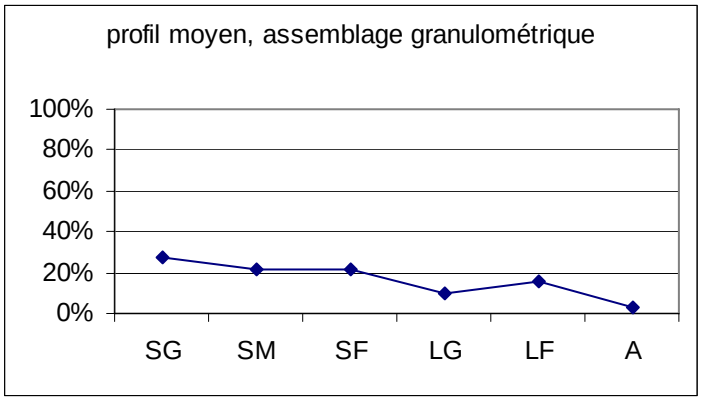


Figure 153-Assemblages granulométriques : profil de l'individu moyen du corpus des 95 prélèvements référents.

3.2.9.2. Description des faciès

Douze faciès ont été créés à partir des profils des 95 échantillons référents (Figure 154). Le tableau général des données par échantillon est présenté en annexe 54_1.

faciès	SG	SM	SF	LG	LF	A	description	nombre refus de tamis
faciès 1	53<x<=80%	15<x<=45%	x<10%	x<2%	x<2%	x<2%	dominante SG, présence SM, rareté matériaux fins (SF, LG, LF et A)	3
faciès 2	32<x<=53%	15<x<=25%	15<x<=25%	x<=15%	5<x<=20%	x<5%	dominante SG, présence SM>SF, présence LF, rareté LG et A	24
faciès 3	25<x<=32%	15<x<=25%	15<x<=20%	5<x<=15%	15<x<=25%	x<5%	dominante SG, présence SM>SF, présence LF, rareté LG et A	20
faciès 4	25<x<=30%	20<x<=25%	20<x<=25%	5<x<=15%	10<x<=20%	x<5%	dominante SG, présence SM>SF, présence LF, rareté LG et A	5
faciès 5	10<x<=25%	19<x<=30%	10<x<=26%	10<x<=20%	10<x<=25%	x<5%	dominante SM, présence SG, SF, LG et LF, rareté A	16
faciès 6	30<x<=40%	30<x<=40%	5<x<=15%	5<x<=10%	10<x<=15%	x<5%	dominante SG et SM, présence LF, rareté SF, LG et A	2
faciès 7	10<x<=40%	35<x<=45%	10<x<=40%	0<x<=10%	0<x<=15%	x<5%	dominante SM>SG, présence SF, rareté LG, LF et A	2
faciès 8	5<x<=15%	10<x<=20%	15<x<=30%	15<x<=30%	25<x<=30%	x<10%	dominante LF, présence SF et LG, rareté SG, SM et A	2
faciès 9	15<x<=40%	10<x<=25%	15<x<=25%	5<x<=20%	10<x<=30%	x<10%	dominante SG, SF et LF, présence SM et LG, rareté A	10
faciès 10	10<x<=35%	15<x<=30%	25<x<=40%	0<x<=20%	0<x<=20%	x<10%	dominante SF, présence SG et SM, rareté LG, LF et A	5
faciès 11	x<=15%	10<x<=25%	40<x<=55%	5<x<=20%	15<x<=25%	x<5%	dominante SF, présence LF, rareté SG, SM, LG et A	3
faciès 12	x<=5%	15<x<=35%	55<x<=80%	x<=5%	x<=5%	x<=5%	dominante SF, présence SM, rareté SG, LG, LF et A	3
total								95

Figure 154-Assemblages granulométriques : récapitulatif des faciès et de leurs caractéristiques.

- Le faciès 1 regroupe trois échantillons du corpus. Il est caractérisé par un mode très prononcé sur les sables grossiers (Annexe 54_2) qui livrent des taux supérieurs à 53%. Il présente également une part de sables moyens toutefois très variable d'un échantillon à l'autre (entre 15% et 45%). Il contient peu ou pas de matériaux de tailles inférieures (des sables fins aux argiles). Le faciès granulométrique 1 est donc principalement dominé par les matériaux sableux les plus grossiers et caractérisé par un assemblage sélectif, typique des dépôts alluviaux grossiers ;
- le faciès 2 réunit 24 prélèvements. Comme le faciès précédent, il est défini par un mode sur les sables grossiers (Annexe 54_2) mais en quantité plus limitée (valeurs comprises entre 32% et 53%). Il présente un profil descendant des tailles grossières aux tailles les plus fines, excepté pour les limons fins qui marquent un petit mode. Le faciès 2 présente la même tendance que le faciès 1 (dominante des sables grossiers et moyens) mais s'en distingue par des taux plus importants de matériaux fins (limons) ;
- le faciès 3 rassemble 20 échantillons caractérisés comme le précédent par une courbe descendante des matériaux grossiers aux plus fins et un mode sur les sables grossiers (Annexe 54_2), toutefois dans des proportions assez restreintes (entre 25% et 32%). La baisse des taux de sables grossiers est compensée par l'augmentation des limons fins qui peuvent dépasser 20% du total. Ce faciès, le plus proche de l'individu moyen, est relativement proche du faciès 2 ;
- le faciès 4 regroupe cinq échantillons. Il est défini par un mode léger sur les sables grossiers, associé à des taux significatifs de sables moyens et de sables fins (Annexe 54_2). On l'a distingué du faciès 3 en raison des valeurs supérieures à 20% de sables fins et des taux plus faibles de limons fins. Il est toutefois relativement proche des faciès 2 et 3 ;
- le faciès 5 réunit 16 prélèvements. Il est caractérisé par un mode léger sur les sables moyens et présente des taux similaires de sables grossiers et fins (Annexe 54_2). Il est également défini par un taux significatif de limons fins. Il s'isole des faciès précédents par le basculement de la fraction dominante, des sables grossiers aux sables moyens ;

- le faciès 6 rassemble deux échantillons caractérisés par des modes prononcés sur les sables moyens et, dans une moindre mesure, sur les sables fins (Annexe 54_2). Le reste des fractions granulométriques est présent dans des proportions très limitées. Le caractère sélectif (unimodal) de ce faciès est assez visible ;
- le faciès 7 regroupe les deux prélèvements qui présentent un mode prononcé sur les sables moyens, associé à des taux relativement élevés de sables grossiers (Annexe 54_2). Il contient peu d'éléments fins et présente, comme le faciès précédent, un profil sélectif. Par le mode marqué sur les sables moyens, ce faciès est relativement proche du faciès 6 ;
- le faciès 8 compte deux individus caractérisés par un mode sur les limons fins et des taux variables de limons grossiers et de sables fins (Annexe 54_2). Ce faciès contient peu de matériaux grossiers (sables moyens à grossiers) et d'argiles ;
- le faciès 9 réunit dix échantillons. Il présente un assemblage hétérométrique, dans lequel trois modes légers (sables grossiers, sables fins et limons fins) (Annexe 54_2). Il est le faciès le moins sélectif des douze, c'est-à-dire celui qui fournit l'assemblage le plus hétérogène, et amène à s'interroger sur l'origine des différentes sources sédimentaires. La confrontation aux interprétations archéologiques pourra permettre d'éclairer ce point. En outre, ce faciès présente de nombreux traits communs avec les faciès 3 et 5 (taux semblables de matériaux fins) ;
- le faciès 10 regroupe cinq prélèvements caractérisés par un mode sur les sables fins, dont les valeurs sont comprises entre 25% et 40% (Annexe 54_2). Il contient toutefois des parts assez conséquentes, toutefois variables, de sables grossiers et de limons fins. En cela, il est relativement proche du faciès 9 ;
- le faciès 11 rassemble trois échantillons, marqués par un mode plus prononcé que le faciès 9 sur les sables fins (entre 40 et 55%) (Annexe 54_2). De plus, il est caractérisé par des taux relativement importants de limons fins ainsi que de très faibles proportions de sables grossiers. Le faciès 11 est relativement proche du faciès 10 mais s'en isole par son caractère plus sélectif, notamment par la rareté des sables moyens ;
- le faciès 12 réunit les trois prélèvements qui présentent un mode très prononcé sur les sables fins (Annexe 54_2), voisin du faciès 11. Cependant, à l'inverse de celui-ci, il est défini par des taux très faibles, parfois nuls, de sables grossiers, de limons et d'argiles. Il est principalement marqué par une courbe unimodale, caractéristique des dépôts alluviaux non perturbés.

Comme il a été effectué pour les assemblages de constituants grossiers, on souhaite associer des faciès pour en réduire le nombre et mettre en exergue leurs grands traits communs. La description des faciès qui vient d'être dressée a permis de mettre en lumière de grandes tendances. Afin de valider et

de compléter ces observations, une analyse en composantes principales (A.C.P.) a été réalisée sur les profils moyens des douze faciès.

- Analyse en composantes principales

La matrice des corrélations (Figure 155) met en exergue des associations très fortes qui concernent les fractions les plus fines, c'est-à-dire les limons grossiers, les limons fins et les argiles. Elle indique également des oppositions entre les sables grossiers et les sables fins ainsi qu'entre les sables moyens et les fines.

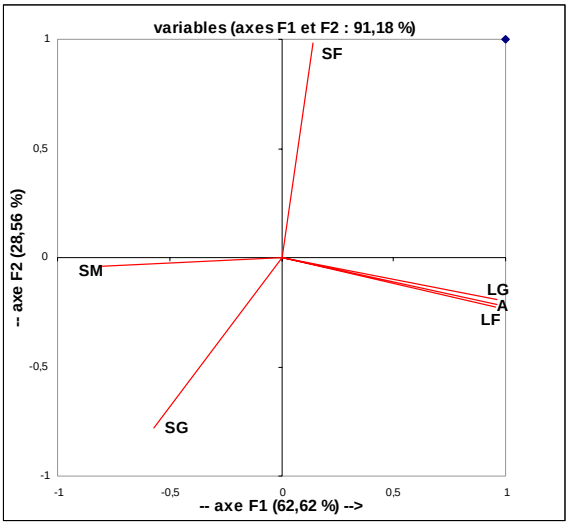
positif		négatif	
LG/LF	0,984	SG/SF	-0,818
LG/A	0,960	SM/A	-0,718
		SM/LG	-0,694
		SM/LF	-0,661

Figure 155-Assemblages granulométriques : tableau des coefficients significatifs (seuil 0,05) de la matrice de corrélation (assemblages moyens par faciès).

Les axes F1 et F2 expliquent 91,2% de la variabilité de la distribution, soit un taux très important et particulièrement fort pour le seul axe F1 (62,6%). Pour cette raison, on a choisi de limiter la présentation à ces deux axes factoriels.

Concernant les variables, l'axe F1 oppose les sables moyens et moins nettement les sables grossiers aux matériaux fins, soit les limons grossiers, les limons fins et les argiles (Figure 156, graphique de gauche). Sur l'axe F2, on observe une forte opposition entre les sables grossiers et les sables fins.

Concernant les individus (Figure 156, graphique de droite), l'axe F1 oppose les faciès 1, 6, 7 et 12 aux faciès 3, 5, 8, 9, 10 et 11. L'axe 2 oppose les faciès 1, 2, 3, 8 et 9 aux faciès 6,11 et 12.



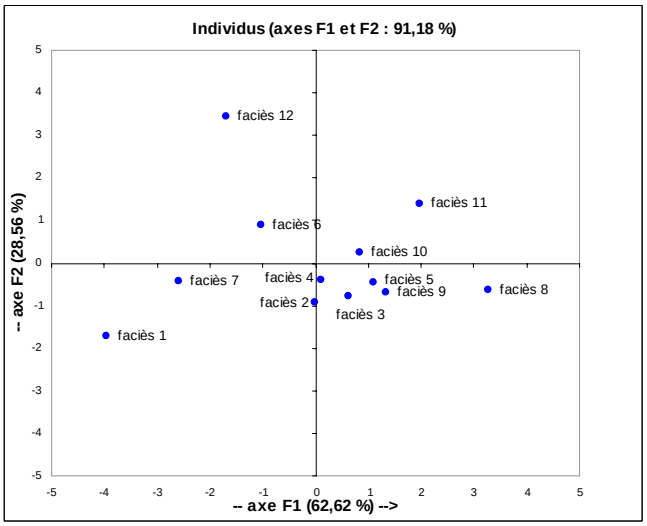


Figure 156-Assemblages granulométriques : graphiques de répartition des variables et des individus sur les axes F1 et F2 de l'ACP.

- <u>Bilan de l'analyse en composantes principales</u>

Partant des associations observées grâce à l'analyse factorielle, on peut réunir certains faciès dont les assemblages apparaissent assez semblables ; d'autres, au contraire, restent isolés :

- le faciès 1, défini par un mode sur les sables grossiers et un assemblage très sélectif ;
- les faciès 2 et 4, caractérisés par un mode léger sur les sables grossiers et un assemblage hétérogène, sans caractère sélectif ;
- les faciès 5, 9 et 10, caractérisés par des taux plus importants des fractions fines, en particulier les limons fins ; pour le reste des fractions, l'assemblage est variable mais présente un caractère assez homogène ;
- le faciès 3, intermédiaire entre les faciès 2 et 4 à légère dominante de sables grossiers et les faciès 5, 9 et 10, marqués par les matériaux fins ;
- le faciès 8, défini par un mode sur les limons fins ;
- le faciès 11, caractérisé par une dominante de sables fins, auxquels sont associées les fractions fines ;
- le faciès 12, qui présente une courbe unimodale, à dominante de sables fins ;
- les faciès 6 et 7, définis par un mode sur les sables moyens ; les taux de sables grossiers et de sables fins y sont toutefois très variables.

Comme on l'a évoqué dans le cas des assemblages de constituants grossiers, la distribution des individus sur les axes F1 et F2 de l'A.C.P. n'indique pas d'aberrations par rapport aux associations observées à l'œil à partir des profils des faciès. Ce constat conforte le choix d'une procédure

empirique de classification, appliquée dès le début de ce chapitre analytique. Toutefois, il faut garder à l'esprit que les regroupements opérés à partir des plans factoriels tiennent évidemment compte des observations empiriques : un autre opérateur aurait probablement créé d'autres associations, excepté dans le cas des individus éloignés du centre de la distribution, matérialisé dans l'analyse factorielle par la croisée des deux axes.

Les associations ainsi établies sont conservées pour l'étude des assemblages par interprétation archéologique. Cette étape analytique a pour objectif de valider ou non le caractère discriminant des faciès granulométriques.

- Faciès 1 : dominante de sables grossiers, courbe unimodale (Annexe 54_3)

La totalité des prélèvements appartenant au sous-type fonctionnel « alluvial » (soit trois échantillons) est représentée par le faciès 1. En outre, il s'agit de l'unique catégorie reconnue dans cette distribution.

- Faciès 2 et 4 : dominante de sables grossiers, bonne représentation des sables moyens (Annexe 54_3)

Parmi les valeurs fortes, on note que ces deux faciès caractérisent fortement les sous-types « mise en culture » (9/10), « obstruction » (5/8) et « jardin » (4/8).

Pour les catégories dont le corpus est très limité, on observe par ailleurs que le seul individu de « déchets de taille » et deux échantillons sur trois de « remblai de démolition » sont caractérisés par les faciès 2 et 4.

Le sous-type « rigole-égout » fournit une représentation moyenne avec 30% de ses effectifs (6/20).

Parmi les valeurs faibles, on note que les interprétations « mise en herbe » et « zone dépotoir » sont ici représentées (soit un individu pour chacune d'elles).

- Faciès 3 : dominante de sables grossiers, bonne représentation des limons fins (Annexe 54_3)

Le faciès 3 caractérise fortement les prélèvements issus de « mise en herbe » (6/8) et ceux de « zone-dépotoir » (7/9). On note également que le seul individu de « décomposition poutre » est présent dans la distribution.

Les sous-types faiblement représentés ici sont « rigole-égout » (3/20), « jardin » (1/8), « obstruction » (1/8) et « mise en culture » (1/10).

- Faciès 5, 9 et 10 : dominantes variables, bonne représentation des sables fins et des limons fins (Annexe 54_3)

Les uniques échantillons que comptent les catégories « circulation » et « fosse-dépotoir » appartiennent à ce regroupement de faciès.

Parmi les autres valeurs fortes, on observe la très bonne représentation de :

- « occupation intérieure » (9/10),
- « rigole-égout » (11/20),
- « mise en eau » ; toutefois, dans ce dernier cas, il ne s'agit que d'un échantillon sur deux.

On note également la présence de prélèvements issus de « jardin » (3/8) et de « remblai de démolition » (1/3).

Les valeurs faibles indiquent que les faciès 5, 9 et 10 réunis caractérisent peu d'individus de « alluvial-dépotoir » (1/7), de « mise en herbe » (1/8), de « obstruction » (1/8) et de « zone dépotoir » (1/9).

- Faciès 8 : dominante de limons fins (Annexe 54_3)

Le faciès 8 ne compte que deux individus : un échantillon issu de « nivellement » (50% de la catégorie) et un échantillon provenant de « obstruction » (13%).

- Faciès 11 : dominante de sables fins, bonne représentation des limons fins (Annexe 54_3)

Sur les trois prélèvements classé dans le faciès 11, on observe deux des sept individus de la catégorie « alluvial-dépotoir » et un échantillon d'« occupation intérieure ».

- Faciès 12 : dominante de sables fins, courbe unimodale (Annexe 54_3)

Le faciès 12 ne regroupe que trois échantillons, tous appartenant au sous-type fonctionnel « alluvial-dépotoir » (soit 43%).

- Faciès 6 et 7 : dominante de sables moyens, bonne représentation des sables grossiers et moyens, courbes unimodales (Annexe 54_3)

Les faciès 6 et 7 réunis comportent un échantillon pour chacune des quatre catégories suivantes : « alluvial-circulation », « alluvial-dépotoir », « mise en eau » et « nivellement ».

- Bilan concernant les faciès granulométriques

Dans un premier temps, l'analyse des faciès permet de discriminer les sédimentations d'origine naturelle et les dépôts fortement anthropisés. En effet, les sédimentations alluviales considérées dans cette étude, qu'elles soient ou non perturbées par des activités humaines (dépotoirs, circulation), s'isolent par leur assemblage unimodal, bien que la fraction dominante varie en fonction des modes de transport et de déposition (faciès 1, 6, 7, 11 et 12). À l'inverse, les dépôts fortement anthropisés, c'est-à-dire produits et altérés par l'occupation humaine, présentent des assemblages plurimodaux : ils sont donc composés de sources sédimentaires variées, déposées dès l'étape de sédimentation ou, plus probablement, intégrées progressivement lors de l'utilisation et de la transformation post-dépositionnelle des dépôts (processus). Ces résultats s'accordent avec les connaissances sédimentologiques générales.

Utilisés comme références, les assemblages de type alluvial permettent d'expliquer les origines des dépôts anthropiques qui leur sont associés : ainsi, le remblai de nivellement présent dans le faciès 7 (US64_5013) et la couche d'occupation intérieure caractérisée par le faciès 11 (US16_1215) correspondent probablement à des apports de sables faiblement altérés par l'occupation qu'ils ont supportée par la suite.

Dans un second temps, cette analyse met en exergue la valeur discriminante du critère des assemblages granulométriques. La discrimination de types de dépôts nous intéresse particulièrement pour les couches anthropiques, c'est-à-dire celles appartenant aux faciès 2, 3, 4, 5, 8, 9 et 10.

Ainsi les assemblages présentant un mode sur les sables grossiers et une faible représentation des fines (faciès 2 et 4) caractérisent très bien les niveaux de mise en culture et, dans une moindre mesure, les niveaux de jardin et les comblements liés à l'usage des rigoles-égouts. La part importante des sables grossiers peut être expliquée de trois façons, non exclusives :

- des apports de sables d'origine naturelle, sous forme de remblais,
- le bruit de fond naturel à Tours,
- des matériaux anthropiques fortement fragmentés.

Des assemblages présentant des taux relativement significatifs de sables fins et de limons fins (faciès 5, 9 et 10) caractérisent bien les niveaux d'occupation intérieure, une part des comblements de rigole-égout et des niveaux liés à l'occupation domestique (jardins, fosses-dépotoirs, circulation). Ces couches sont associées à un niveau de mise en eau (US69_5182) et un dépôt alluvial utilisé comme dépotoir (US16_1803).

Plusieurs hypothèses peuvent être émises concernant les processus de formation des dépôts du faciès 3 : dans le cas des couches d'occupation intérieure, les sables et limons fins des dépôts archéologiques ont probablement été apportés pour assainir et niveler la pièce à vivre ; il s'agit vraisemblablement de remblais sableux liés à la phase de construction du bâtiment, par la suite utilisés comme support de l'occupation qui y intègre de petits éléments anthropiques minoritaires. Cette hypothèse est confortée par la proximité entre ces trois faciès, notamment le faciès 10, et le faciès 11. Il reste cependant difficile d'expliquer la présence des limons fins : peut-être sont-ils le résultat d'un tri granulométrique provoqué par l'occupation elle-même (apport de fines sous les chaussures, piétinement, balayage) ou bien les vestiges d'activités particulières (cendres et charbons fragmentés, dégradation des murs, lessivage des sols) ? Dans le cas des couches de jardin et des fosses-dépotoirs, la présence des sables et des limons fins est probablement liée indirectement à l'occupation intérieure : il est en effet fortement probable que ces niveaux soient constitués des déchets évacués depuis la zone d'habitation. L'outil granulométrique ne permet donc pas de différencier les niveaux intérieurs (dépôts

primaires) des niveaux extérieurs qui leur sont fonctionnellement associés (dépotoirs domestiques, jardins). Enfin, dans le cas des comblements de rigole-égout, on peut émettre deux propositions : il peut s'agir, d'une part, de sédimentations fines du type « mise en eau » ou, d'autre part, de niveaux occupés du type « occupation intérieure ». Rappelons que pour le contexte C6 (cf. pages 245-248), qui fournit la totalité des comblements de rigole-égout (fossé STR15), la fouille n'a pas mis en évidence le bord est de la structure. Il peut donc s'agir d'un bâtiment excavé, constitué entre autres de ses niveaux d'utilisation intérieure, comme l'ont proposé également R.I. Macphail et J. Crowther (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 12-15). L'analyse granulométrique s'accorde avec leurs résultats.

Les niveaux de mise en herbe et les comblements de zones dépotoirs appartiennent à des faciès intermédiaires, caractérisés par un mode sur les sables grossiers et des taux significatifs de limons fins. On peut penser que leurs assemblages héritent des activités de destruction/récupération et du fonds sableux naturel (proximité avec les faciès 2 et 4) ainsi que des activités domestiques environnantes (proximité avec les faciès 5, 9 et 10).

Pour finir, il faut évoquer la particularité du faciès 8, caractérisé par un taux bien supérieur à la moyenne de limons fins et la rareté des matériaux les plus grossiers (sables moyens à grossiers, supérieurs à 200µm). Il ne comprend que deux dépôts, le premier relatif à un remblai de nivellement (US64_8074), le second à un remblai d'obstruction (US69_5132). On se souvient, pour le premier cas (US64_8074), avoir noté des caractéristiques spécifiques qui l'associaient fréquemment à une couche de foyer (part des matériaux brûlés, cf. page 360 ; assemblages de constituants grossiers, cf. page 371), dont il nous manque au moins un échantillon référent pour l'analyse granulométrique. On se souvient également avoir proposé d'y voir un remblai de charbons et de cendres. Ainsi, l'importance du taux de limons fins est probablement liée à la présence de ces matériaux issus de foyers et corrobore l'une des hypothèses formulées pour expliquer l'origine des limons fins des niveaux intérieurs.

L'ensemble de ces résultats nous amènent à nous interroger sur la nature des particules sableuses et limoneuses. L'absence de tri des fractions inférieures à 6,3mm représente ici un biais important dans la connaissance de la composition générale des dépôts archéologiques. Pour pallier ces lacunes, une étude préliminaire de détermination minéralogique et pétrographique des sables a été engagée par I. Gay-Ovejero (GAY-OVEJERO 2007). L'analyse concerne huit échantillons de couches archéologiques de fonction variée, prélevées sur le site de Saint-Julien (Tours-Site 16 : US1206, US1215, US1224, US1664, US1694, US2361, US2565, US2692) et issues du corpus de thèse. Les résultats sont tout à fait encourageants. L'analyse montre que les couches archéologiques contiennent une part limitée de matériaux anthropiques et, ce, même dans le cas d'un niveau d'occupation intérieure, reconnu traditionnellement en Archéologie pour être le type de dépôt le plus anthropisé. La couche US1216 en est un exemple flagrant : ce niveau intérieur livre le taux de matériaux anthropiques le plus élevé des

huit échantillons, avec un taux moyen de 17% au sein des sables (Annexe 34_3), taux qui atteint presque 25% pour la fraction sableuse grossière[72]. Le reste, soit 83%, présente une composition typiquement alluviale (signature ligérienne). L'étude d'I. Gay-Ovejero montre par ailleurs que les taux d'artéfacts dans les niveaux de mise en culture (US1224 et US1664) sont homogènes et relativement bien représentés (respectivement 13,3% et 11,7%) si l'on prend comme référence le niveau US1216. Toutefois, prenons garde à trop de généralisation au regard du nombre de dépôts étudiés. Notons enfin que le dépôt US1215 (faciès granulométrique 11) ne contient que 4,4% de matériaux anthropiques, bien qu'il ait été interprété sur le terrain comme un niveau d'occupation intérieure ; l'analyse minéralogique montre que l'assemblage de ce dépôt est faiblement anthropique et s'accorde donc avec nos observations (*supra*). Cette analyse a permis de valider la méthode d'observation (microscopie optique polarisante sur lames minces). Ces observations viennent pallier l'absence de données sur la fraction sableuse de nos dépôts. Compte tenu des résultats positifs, l'analyse minéralogique peut faire l'objet de nouvelles applications pour développer ce premier référentiel.[73]

3.2.9.3. Analyse des interprétations archéologiques

Le tableau des moyennes et des coefficients de variation (Annexe 54_4) montre que, dans l'ensemble, les catégories fonctionnelles ont une variabilité interne relativement limitée. On note des coefficients de variation élevés pour les remblais de nivellement et, principalement, pour les dépôts alluviaux utilisés comme dépotoirs. Dans le premier cas (« nivellement »), on a probablement affaire à deux dépôts de constitution totalement différente qui n'ont en commun que l'utilisation ultime en remblai d'aménagement. Dans le second cas (« alluvial-dépotoir), les variations s'expliquent par les différents modes de déposition des sédiments. La faible variabilité du corpus granulométrique corrobore les observations établies en début d'analyse (cf. §3.2.9.1.) et d'après l'étude des textures (cf §3.2.8.2.). Le dépôt archéologique à Tours (93 échantillons sur 95 proviennent de sites tourangeaux) est globalement homogène. La discrimination entre les différentes catégories est donc réalisable à partir de petits écarts de proportions et de l'allure des courbes, telle que nous l'avons appliquée pour la création des faciès à l'œil.

On souhaite maintenant observer la répartition des sous-types fonctionnels d'après leur assemblage granulométrique. L'analyse en composantes principales, réalisée à partir des assemblages moyens par catégorie, permet d'établir des associations ou inversement d'isoler certains individus.

---

[72] L'étude sédimentologique montre que le taux de matériaux anthropiques a tendance à décroître des sables grossiers aux sables fins, excepté dans le cas des couches US2692 et US1224. Notons également que les fragments de roches ne sont pas classés dans le groupe anthropique.

[73] Je remercie vivement I. Gay-Ovejero pour le temps qu'elle consacre à cette étude, dans le cadre de notre collaboration débutée en 2005.

L’annexe 54_5 montre que les deux premiers axes expliquent à plus de 86% la distribution par assemblage moyen. L’axe F1 oppose les sables grossiers et les matériaux fins (limons grossiers, limons fins et argiles). L’axe F2 oppose principalement les sables fins aux sables grossiers.

La distribution des individus sur ces deux premiers axes (Annexe 54_5) permet de procéder à des groupes :

- les catégories « alluvial circulation » et « alluvial-dépotoir », caractérisées par des taux importants de sables fins à moyens ;
- les sous-types « rigole-égout », « occupation intérieure », « nivellement » et « circulation » qui s’associent principalement en raison de taux relativement élevés des fines (particulièrement des limons fins) et, dans une moindre mesure, de sables fins ;
- la catégorie « mise en eau », dont l’assemblage moyen est intermédiaire entre les deux premiers groupes (mode sur sables fins à moyens et présence de fines) ;
- les sous-types « décomposition poutre », « obstruction », « zone dépotoir », « mise en herbe » et « remblai de démolition », caractérisés par de légers modes sur les sables grossiers ;
- les catégories « fosse-dépotoir » et « mise en culture », dont les taux de sables grossiers sont supérieurs aux individus précédents ;
- le sous-type « jardin », caractérisé par un mode sur les sables grossiers et des taux significatifs de limons fins ;
- le seul échantillon de « déchets de taille », particulièrement riche en sables grossiers ;
- la catégorie « alluvial », caractérisée par un mode prédominant de sables grossiers.

Ces résultats sont cohérents avec les observations des faciès, comme par exemple l’association entre les couches d’occupation intérieure et les comblements de rigoles-égouts. En outre, on remarque particulièrement l’association des niveaux de mise en herbe, de zone dépotoir et des remblais de démolition, comme il a déjà été observé à l’aide d’autres critères. Enfin, les assemblages granulométriques permettent de distinguer les niveaux de jardin, de ceux de mise en herbe et de ceux de mise en culture. Concernant les dépôts alluviaux non anthropisés et ceux utilisés comme dépotoir ou pour la circulation, il faut toutefois noter que les écarts observés sont strictement liés aux modalités de transport et de déposition des sédiments.

Le critère granulométrique, à cette échelle d’analyse (six fractions), est adapté à la reconnaissance des types de dépôts. On propose donc de le conserver pour établir le référentiel fonctionnel.

3.3. Mise en place et utilisation du référentiel fonctionnel

Comme on l'a évoqué dans la section introductive à ce chapitre analytique (cf. §3.1.), l'objectif est d'établir un référentiel typologique fondé sur les critères que l'analyse précédente a permis de valider. Ainsi, sur les dix critères étudiés, huit ont été conservés pour caractériser les 23 catégories fonctionnelles qui composent le corpus de thèse :

- l'indice de richesse,
- la contribution du refus de tamis 6,3mm à l'échantillon,
- la fragmentation,
- l'altération céramique,
- la part de matériaux brûlés,
- l'assemblage de constituants grossiers, niveau 4,
- l'assemblage de constituants grossiers, niveau 3,
- l'assemblage granulométrique.

Dans un premier temps, il convient de procéder à la description des caractéristiques établies par critère pour chacun des sous-type fonctionnels. Dans un second temps, le référentiel ainsi mis en place est utilisé pour caractériser les dépôts indéterminés. Il s'agit là d'une étape interprétative livrant une ou plusieurs propositions par U.S., que le retour aux données stratigraphiques pourra permettre de valider.

3.3.1. Création du référentiel fonctionnel

La mise en place du référentiel nécessite une valeur synthétique, qui lisse les détails propres à chaque couche en permettant d'observer les grands traits caractéristiques de la catégorie fonctionnelle et en facilitant les comparaisons avec les individus indéterminés. La moyenne a donc été choisie pour présenter les caractéristiques de chacune des interprétations étudiées. Toutefois, comme il a été démontré pour chaque critère testé, la variabilité à l'intérieur d'une même catégorie fonctionnelle est parfois importante et, ce, particulièrement pour les sous-types dont le nombre d'individus est restreint. Ainsi, lorsqu'au sein d'une même catégorie on observera une variabilité trop importante, on choisira d'établir des sous-catégories afin d'obtenir des groupes homogènes et d'optimiser ainsi le référentiel. La confrontation aux individus indéterminés s'en trouvera donc améliorée.

Toutefois, en augmentant le nombre de catégories fonctionnelles, cette procédure réduit le nombre de couches par type reconnu et, par là même, peut diminuer la solidité du référentiel. Il faut donc garder à l'esprit qu'il s'agit là d'une première étape dans l'approche typologique, destinée à être

alimentée dans les années à venir, en s'inspirant de l'élaboration des référentiels micromorphologiques entamée depuis les années 1980.

Le retour aux données stratigraphiques ainsi qu'aux résultats des différentes analyses géoarchéologiques permettra de confirmer ou de discuter nos interprétations.

3.3.1.1. Occupation extérieure

- Circulation

L'interprétation « circulation » présente, en moyenne, les caractéristiques suivantes (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique et une part de matériaux brûlés faibles,
- une contribution à l'échantillon, une fragmentation et une altération céramique moyennes,
- un assemblage de constituants grossiers à dominante de matériaux de construction (roches) et d'éléments naturels,
- un assemblage granulométrique dominé par les trois fractions sableuses, avec un léger mode sur les sables grossiers.

En somme, les couches de circulation en contexte extérieur sont caractérisées par une faible diversité de constituants et une part relativement basse de matériaux d'origine domestique.

Si l'on observe plus en détail les six unités stratigraphiques qui composent ce sous-type fonctionnel (Annexe 55_2), la variabilité d'un dépôt à l'autre est flagrante.

On distingue deux dépôts, US16_2123, US16_2132 (*circulation 1*), à dominante de matériaux de construction, caractérisés par des indices de richesse, des contributions à l'échantillon et des parts de matériaux brûlés moyennes. Ces deux couches sont très semblables à des niveaux de jardin, fortement chargés en matériaux de construction.

Un autre groupe s'isole, composé des dépôts US16_2163 et US64_8078 (*circulation 2*), par ses faibles valeurs pour l'indice de richesse et la contribution à l'échantillon. Ces deux dépôts sont également définis par un mode très prononcé sur les éléments naturels et l'absence de matériaux brûlés : il est probable que dans les deux cas on ait affaire à des niveaux de circulation sur support sableux (recharges de sables et de graviers d'origine alluviale).

La couche US16_8081 est très particulière (*circulation 3*). Elle est caractérisée par un assemblage dominé par la construction mais qui présente les mêmes traits que les deux dépôts précédents. La considération du nombre de constituants de ce dépôt (cinq au total) permet de nuancer l'importance des éléments de construction (4/5) et de l'associer aux couches US16_2163 et US64_8078. L'absence de matériaux d'origine domestique et les valeurs observées pour l'indice de richesse et la contribution

à l'échantillon permettent de l'interpréter comme un niveau faiblement anthropisé, dont la sédimentation est d'origine naturelle (sables alluviaux).

Enfin, le dépôt US16_2450 (*circulation 4*) n'est pas comparable avec les cinq autres couches puisqu'il présente seulement des données granulométriques.

La composition des niveaux de circulation est donc particulièrement hétérogène. Cette variabilité dépend fortement du support sur lequel l'activité humaine (ici le piétinement) prend place. Pour les raisons exposées précédemment, on décide de conserver les deux premières sous-catégories, *circulation 1* et *circulation 2* (Annexe 55_23) et d'éliminer les dépôts trop nettement isolés du reste ou peu représentatifs de la catégorie (US16_2450 et US64_8081).

- <u>Jardin</u>

Les niveaux de jardin sont caractérisés, en moyenne, par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique, une contribution à l'échantillon, une fragmentation et une part de matériaux brûlés moyennes,
- une altération céramique faible,
- un assemblage de constituants grossiers dominé par les matériaux de construction (roches) mais toutefois un taux de rejets domestiques relativement conséquent,
- un assemblage granulométrique marqué par un mode sur les sables grossiers mais aussi des taux non négligeables de limons fins.

Les couches de jardin présentent donc en moyenne une composition caractérisée par les matériaux de construction, auxquels s'ajoutent une part de déchets d'origine domestique. On note également que leur texture moyenne est marquée à la fois par des matériaux grossiers et des matériaux fins. Ainsi, ces dépôts apparaissent être un mélange entre le fonds sédimentaire à Tours (fragments de matériaux de construction, sables) et les rejets d'activités domestiques probablement contemporains, pour une grande part, de la formation des sols.

Dans le détail (Annexe 55_3), on isole trois groupes distincts.

Un premier groupe se distingue par des taux de rejets domestiques relativement importants (*jardin 1*), associés presque systématiquement à une part de matériaux brûlés plus conséquente et des assemblages granulométriques plus fins que la moyenne. Ce groupe réunit un niveau de jardin antique découvert sur le site du Lycée Descartes (US64_5085) et, plus particulièrement, les couches de jardin des agrégations Agr2.11, Agr2.12 et Agr2.13 provenant du site de Saint-Julien (US16_2197, US16_2202, US16_2204, US16_2205, US16_2208, 16_2210 US16_2217, US16_2220, US_2231) qui correspondent à l'occupation extérieure du 2e état de l'infirmerie abbatiale (cf. pages 260-262). De

tous les dépôts échantillonnés dans ces trois agrégations, seul un niveau (US16_2232) ne présente pas les mêmes caractéristiques et se rattache au deuxième groupe de jardins.

Le deuxième groupe (*jardin 2*) est caractérisé par des taux élevés de matériaux de construction au détriment des déchets domestiques et une texture assez grossière. Ils concernent la majorité des niveaux extérieurs des 18e et 19e s. du site de Saint-Julien (US16_1016_, US16_1021, US16_1070, Agr1.6 ; US16_1057 et US16_1066, Agr1.7) ainsi que les couches de jardin contemporaines du 1er état et de la phase de reconstruction suivante de l'infirmerie médiévale (US16_2335, US16_2334, US16_2333, Agr2.17 ; US16_2279, US_2256, Agr2.16 ; US16_2252 et US16_2253, Agr2.14). Leur est associé un niveau de jardin antique du site du Lycée Descartes (US64_5021).

Un troisième groupe (*jardin 3*) composé d'une seule couche (US16_1057) s'isole nettement du reste par son assemblage dominé par les éléments naturels et l'absence de matériaux brûlés. Sur ces deux critères, ce dépôt rappelle les niveaux de circulation sur support sableux.

On observe donc ici une discrimination corrélée fortement aux périodes d'occupation du site de Saint-Julien. Les jardins du 1er état de l'infirmerie et de sa phase suivante de réaménagement sont caractérisés par des assemblages faiblement domestiques et largement hérités du fonds anthropique du site (fragments de matériaux de construction). Les jardins postérieurs du 2e état de l'infirmerie sont à l'inverse caractérisés par des assemblages à tendance domestique, probablement liés à l'évacuation des rejets du bâtiment conventuel. L'association du niveau US64_5085, relatif à des « terres noires » antiques, permet d'y voir un contexte extérieur lié à une occupation intense localisée à proximité.

Cette hétérogénéité ne remet pas en cause l'interprétation de terrain mais elle fournit des informations concernant l'activité domestique de l'infirmerie et la gestion des déchets que son occupation entraîne. Ainsi, concernant le 2e état du bâtiment, les jardins sont utilisés comme lieux de vidange des poubelles domestiques ; concernant le 1er état du bâtiment, deux hypothèses restent possibles : soit les cuisines sont localisées hors de la fouille et éloignées de l'espace extérieur mis au jour, soit les déchets sont gérés selon un autre système d'évacuation que la fouille n'a pas permis de mettre en lumière (fosses-dépotoirs, égouts, décharges collectives).

Au regard de ces résultats, on conserve les deux sous-catégories jardin 1 et jardin 2 (Annexe 55_23). Le dépôt US16_1057, nettement isolé, a été éliminé du référentiel.

- <u>Mise en culture</u>

Les niveaux de mise en culture présentent en moyenne (Annexe 55_1) :

- une richesse, une contribution à l'échantillon, une fragmentation, une altération céramique et une part de matériaux brûlés moyennes,

- un assemblage de constituants grossiers dominé par les matériaux de construction (mortiers/enduits et, dans une moindre mesure, roches) et relativement déficitaire en déchets d'origine domestique,
- un assemblage granulométrique dominé par les sables grossiers et moyens.

Les couches de mise en culture sont principalement représentées par une texture sableuse grossière et une composition marquée par les matériaux de construction. Ces dépôts contiennent en moyenne peu de rejets domestiques. Leur assemblage hérite d'un bruit de fond anthropique, représenté par les rejets issus du démantèlement et de la récupération du bâti antérieur (mortiers et roches). Il s'agit là de résultats très comparables avec les observations micromorphologiques de R.I. Macphail, selon lesquelles ces niveaux de terres noires agricoles sont faiblement triés et présentent un mélange d'éléments naturels et anthropiques principalement représentés par des matériaux issus de démolitions (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 11-12).

La composition des 24 couches du corpus montre que cette catégorie fonctionnelle est relativement homogène, au regard des autres interprétations (Annexe 55_4).

On peut toutefois isoler deux groupes.

Le premier groupe (*agricole 1*) est caractérisé par des taux de matériaux de construction inférieurs à la moyenne, taux compensés par une légère augmentation de la part des rejets domestiques ; ils sont également définis par une contribution faible à l'échantillon et une texture plus fine, marquée par les sables fins et les limons fins (US16_1223, US16_1224, US16_1268, US16_1269, US_1270, US16_1304, US16_1305, US16_1306, US16_1219, US_1320, US16_1321 et US16_1701).

Le second groupe (*agricole 2*) est inversement caractérisé par des valeurs plus importantes de sables grossiers, de matériaux de construction et une contribution plus importante à l'échantillon (US16_1143, US16_1584, US16_1585, US16_1612, US_1654, US16_1655, US16_1664, US16_1678, US16_1688, US_1691, US16_1713 et US16_1732).

Ces résultats sont cohérents avec le découpage stratigraphique des niveaux agricoles. En effet, le premier groupe est représenté, presque en totalité (excepté US16_1701, Agr1.54), par les niveaux de la 2e phase de mise culture (Agr1.46, Agr1.45 et Agr1.21) et les niveaux les plus récents de la 1e phase agricole (Agr1.23).

Le deuxième groupe (excepté US16_1143, Agr1.21) correspond aux agrégations de mise en culture les plus anciennes (Agr1.54, Agr1.53 et Agr1.61).

Notons que l'analyse minéralogique entreprise par I. Gay-Ovejero ainsi que l'étude de la matière organique réalisée par Y. Graz ne montrent pas de différences entre l'*agricole 1* et l'*agricole 2*. Les deux dépôts étudiés par I. Gay Ovejero comprennent un taux de mortiers majoritaires parmi les grains anthropiques (GAY-OVEJERO 2007 : 5).

Pour homogénéiser l'ensemble du corpus, on a donc gardé ces deux groupes de mise en culture (Annexe 55_23).

- Mise en herbe

Les couches de mise en herbe sont en moyenne représentées par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique, une contribution à l'échantillon et une altération céramique élevées,
- une fragmentation faible,
- une part de matériaux brûlés moyenne,
- un assemblage de constituants grossiers nettement dominé par les matériaux de construction (mortiers/enduits),
- un assemblage granulométrique relativement hétérogène, marqué par les sables grossiers et moyens mais aussi les limons fins.

Ces dépôts sont donc définis par une prédominance de matériaux de construction, principalement les mortiers, et une part plus importante de rejets domestiques que les niveaux agricoles, exposés précédemment. Toutefois, la présence de ces éléments reste dans des proportions limitées par rapport aux jardins (proximité avec le groupe « jardin 2 », faiblement représenté par les déchets domestiques). Ces résultats s'accordent avec les assemblages de grains anthropiques observés sur la fraction sableuse (GAY-OVEJERO 2007 : 4) : les constituants majoritaires sont représentés par les mortiers et les fragments de T.C.A./céramique.

À l'œil, il est impossible de procéder à des sous-groupes (Annexe 55_5). Compte tenu de la relative homogénéité des dépôts, on décide de conserver au sein du même groupe *mise en herbe* les 15 unités stratigraphiques (Annexe 55_23).

3.3.1.2. Occupation intérieure

- Foyer

Les restes de foyers sont définis en moyenne par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique et une contribution à l'échantillon moyennes,
- une fragmentation élevée,
- une altération céramique très faible,
- une part de matériaux brûlés hautement élevée,
- un assemblage de constituants grossiers présentant le taux d'éléments domestiques le plus élevé de l'ensemble des catégories, toutefois dominé par les matériaux de construction.

La principale caractéristique de ces couches concerne donc les rejets d'origine domestique majoritairement représentés par les charbons et autres artéfacts carbonisés.

Le détail de la distribution (Annexe 55_6) montre que les foyers ne comptent que deux unités stratigraphiques et, de surcroît, de composition nettement distincte. La couche US16_1311 présente un taux prédominant de matériaux de construction associé à un taux d'altération céramique plutôt élevé et une contribution à l'échantillon assez conséquente. Ces caractéristiques la rapprochent des couches de destruction *in situ* et de quelques remblais de démolition. Toutefois, son taux de matériaux brûlés (classe la plus élevée) indique que les matériaux contenus dans ce niveau ont subi une altération par le feu. Compte tenu de la très faible représentation des éléments domestiques, il est donc vraisemblable que les matériaux brûlés correspondent non pas en majorité à des charbons et autres restes de préparations culinaires (os, céramiques) mais plutôt à des matériaux de construction. Ainsi, il est probable que la couche US16_1311 corresponde à un aménagement ou simplement à un sol utilisé comme support d'un foyer, dont on a évacué les déchets (charbons, artéfacts carbonisés, …), absents de l'assemblage de constituants grossiers et dont il reste les traces indirectes de rubéfaction.

Au contraire, la couche US16_1328 comprend les restes de foyer en place, visibles par la combinaison des deux variables « part des matériaux brûlés » et « domestique ». Ce niveau est donc probablement la couche de foyer typique, lorsqu'on a la chance que les habitants n'aient pas nettoyé le foyer avant l'abandon et la destruction du bâtiment.

Malgré l'hétérogénéité et la faiblesse des effectifs, l'individu moyen établi sur les deux dépôts distincts permet toutefois de distinguer ce sous-type fonctionnel du reste. On a donc choisi de conserver dans un même groupe (*foyer*) les deux niveaux étudiés (Annexe 55_23).

- <u>Occupation intérieure</u>

Les niveaux d'occupation intérieure présentent en moyenne les caractéristiques suivantes (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique moyenne,
- une contribution à l'échantillon et une altération céramique faibles,
- une fragmentation et une part de matériaux brûlés très élevées,
- un assemblage de constituants grossiers principalement marqué par les matériaux de construction (particulièrement les roches) mais aussi par un taux conséquent, par rapport à l'ensemble des catégories, de déchets d'origine domestique,
- un assemblage granulométrique dominé par les sables fins.

Ces dépôts sont donc caractérisés par une texture relativement fine, des taux de rejets domestiques non négligeables mais également une part de fragments de construction qui reste élevée. Cette dernière caractéristique peut être expliquée de deux façons : soit ces matériaux proviennent de la dégradation des murs au moment de l'utilisation de la pièce, soit ils sont compris dans le support meuble (terre battue, remblai de démolition, …) sur lequel l'occupation a pris place. Ces deux hypothèses ne sont pas exclusives et peuvent être associées dans la plupart des cas.

Il faut par ailleurs noter la forte corrélation observable entre les taux de « domestique » et ceux de matériaux brûlés, impliquant que les déchets de la vie quotidienne sont majoritairement contemporains de l'utilisation de la pièce (donc non redéposés).

Dans le détail (Annexe 55_7), on observe deux groupes distincts.

Le premier (*intérieur 1*) est caractérisé par des taux supérieurs à la moyenne de matériaux de construction et souvent associés à une part importante de sables grossiers. Il comprend des dépôts à forte charge de matériaux domestiques (US10_2291, US16_1109 et US16_1116) ou inversement déficitaires en rejets de ce type (US10_2374, US16_1111, US16_1308, US16_1292 et US16_1299).

Le second groupe (*intérieur 2*) est composé de niveaux principalement marqués par des taux de matériaux de construction moindres, compensés par une augmentation des éléments naturels (sables fins). On y observe également des dépôts à caractère fortement domestique (US16_1206, US16_1216 et US16_1237) et d'autres à caractère faiblement domestique (16_1215 et 16_1255).

Corrélés aux données archéologiques de terrain, ces résultats montrent que les associations sont stratigraphiquement cohérentes. Dans le premier groupe, on rencontre :

- les niveaux d'occupation des bâtiments 10 et 11 du site de Saint-Julien (US16_1292, US16_1299 et US16_1308, Agr1.42). Ils correspondent probablement à des recharges en matériaux de construction faiblement polluées par l'occupation intérieure des pièces ;
- les niveaux d'occupation du 2e état de l'infirmerie abbatiale (US16_1109, US16_1111, US16_1116), également sur support constitué majoritairement de matériaux de démolition (particulièrement US16_1111) ;
- les deux niveaux échantillonnés sur le site du Fort Saint-Georges à Chinon (US10_2291 et US10_2374), qui répondent aux mêmes processus de formation que les niveaux précédents.

Dans le deuxième groupe, on trouve les niveaux intérieurs du 1er état de l'infirmerie (Agr1.12). Les deux dépôts US16_1255 et US16_1215 sont, selon moi, attribuables à des remblais de sables dont héritent les occupations qui leur succèdent (fonds sableux pollué par les rejets de l'activité domestique).

L'analyse minéralogique des fractions sableuses, menée sur deux dépôts d'*intérieur 2* (US16_1206, US16_1215), livre des informations cohérentes avec nos résultats. En effet, le niveau US16_1206 est le plus riche en matériaux anthropiques des huit échantillons analysés et présente un taux de charbon conséquent (5,8%). Il s'isole nettement du niveau US16_1215 qui livre inversement le taux de grains anthropiques le plus bas du corpus (4,4%), matériaux parmi lesquels les charbons sont très minoritaires (GAY-OVEJERO 2007 : 5). L'analyse de la matière organique contenue dans la couche US16_1206 établit une parenté entre celle-ci et les niveaux d'occupation de *intérieur 1* ; l'ensemble de ces dépôts est caractérisé par des taux importants de charbons de forme allongée et l'absence d'altération post-dépositionnelle, impliquant des rejets sur place, dans un espace sous-abri (GRAZ 2007 : 18). Dans le premier cas, on a bien affaire à un niveau d'occupation associé vraisemblablement à un foyer ; dans le deuxième cas, la rareté des grains anthropiques confirme que la source sédimentaire est faiblement anthropisée.

Ainsi, nos résultats s'accordent bien avec les deux analyses naturalistes.

On conserve donc, pour la caractérisation des individus indéterminés, ces deux groupes distincts (Annexe 55_23).

3.3.1.3. Construction

- <u>Cailloutis</u>

Les niveaux de cailloutis présentent en moyenne (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique et une fragmentation faibles,
- une contribution à l'échantillon et une part de matériaux brûlés moyennes,
- une altération céramique élevée,
- un assemblage de constituants grossiers dominés par les matériaux de construction (principalement les roches) mais également marqués par un taux d'éléments naturels relativement important (graviers alluviaux).

Ces couches sont donc constituées des fonds anthropique (fragments de matériaux de construction) et naturel (graviers alluviaux) communs aux sites de Tours qui peuvent être ici utilisés comme constituants du cailloutis. Ce qui semble plus étonnant est la présence de rejets domestiques dans ces niveaux : on ne peut savoir dans ce cas s'il s'agit également du fonds anthropique (redéposés) ou d'une pollution liée à l'usage des dépôts comme zone de circulation (intrusifs).

La présentation des valeurs pour les deux dépôts (Annexe 55_8) indique qu'ils sont globalement homogènes, excepté sur les variables « contribution à l'échantillon » et « domestique » : le niveau US16_2265 est plus grossier et visiblement plus fortement pollué par les rejets domestiques que le dépôt US16_2281.

Il ne semble pas nécessaire de distinguer les deux niveaux sur ces différences minimes. Le retour aux données stratigraphiques conforte ce choix, en indiquant que les deux couches appartiennent à la même structure (F244, Agr2.16) et présentent les mêmes processus de formation.

- Déchets de taille

Les couches de déchets de taille sont en moyenne caractérisées par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique très faible,
- une contribution à l'échantillon élevée,
- une fragmentation et une part de matériaux brûlés moyennes,
- une altération céramique élevée,
- un assemblage de constituants grossiers largement dominé par les matériaux de construction (roches),
- un assemblage granulométrique présentant un mode marqué sur les sables grossiers et une courbe unimodale (tri granulométrique).

Ces dépôts sont donc en moyenne très grossiers, peu diversifiés et majoritairement représentés par des fragments de roche, produits à l'occasion de la taille des blocs sur place. Le taux moyen de matériaux brûlés n'est pas relatif aux déchets d'origine domestique puisqu'il n'atteint pas 1%. Il est donc probable que les matériaux brûlés correspondent à des fragments de roches récupérées d'un bâtiment antérieur, portant les traces de l'occupation ancienne (matériaux rubéfiés au contact d'un foyer). Cette hypothèse est étayée par la corrélation existant entre la présence de fragments de mortiers/enduits et la présence de matériaux brûlés (Annexe 55_9). En effet, dans le cas des couches US16_1175, US16_1297, US16_1301, US16_1324, c'est-à-dire celles marquées par la présence, même faible, de matériaux brûlés, on observe également des taux supérieurs à 9% de mortiers/enduits. Dans ce cas, les constructeurs ont récupéré les moellons ou les blocs d'une structure antérieure.

Pour le dépôt US16_1297 (*déchets taille 2*), le taux de mortiers et d'enduits est particulièrement élevé : il n'est donc pas certain qu'il s'agisse d'une couche de déchets de taille. La composition de cette couche rappelle plutôt celle des niveaux de destruction ou des remblais de démolition.

Concernant la couche US16_1249, l'assemblage montre que les matériaux utilisés proviennent directement de la carrière. Le très faible taux de mortiers/enduits est probablement relatif à des fragments redéposés ou intrusifs. Toutefois, dans le cas des dépôts US16_1281 et US16_2221, la présence de mortiers et des enduits implique peut-être une récupération plutôt qu'une pollution stratigraphique.

Au regard de ces résultats, on propose de conserver un seul individu moyen pour cette catégorie (*déchets taille 1*). Pour en assurer l'homogénéité, on élimine donc la couche US16_1297, dont on peut penser que l'interprétation de terrain est incertaine ou erronée (Annexe 55_23).

- <u>Empierrement</u>

Les couches d'empierrement sont caractérisées en moyenne par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique et une altération céramique élevées,
- une contribution à l'échantillon et une fragmentation moyennes,
- une part de matériaux brûlés faible,
- un assemblage de constituants grossiers largement marqué par les matériaux de construction dont le groupe dominant est relatif aux mortiers et enduits.

Ce sous-type fonctionnel est donc constitué principalement de matériaux de démolition récupérés, dont témoignent les taux importants de mortiers et d'enduits. Il est toutefois étonnant d'y rencontrer une diversité taxinomique élevée. Les faibles valeurs de rejets domestiques indiquent que cette variété est principalement relative aux éléments de construction et impliquent donc une absence de tri sélectif dans l'utilisation des matériaux. Le tout-venant sert à empierrer les zones de circulation. Il est également surprenant d'observer une contribution à l'échantillon moyenne. On s'attendait plutôt à des valeurs élevées, voire très élevées. Les résultats montrent que les gros fragments, qui au moment de la fouille ont permis d'isoler ces dépôts (Agr2.20) des niveaux de mise en herbe contemporains (Agr2.19), sont moins nombreux qu'on ne le croit. D'ailleurs, il est remarquable que les niveaux de mise en herbe aient une contribution en moyenne plus élevée que celle de l'empierrement. L'œil des archéologues est ainsi plus influencé par la taille des éléments que par leur fréquence.

Le détail des deux couches qui composent cette catégorie (Annexe 55_10) livrent des valeurs globalement similaires. Cette ressemblance s'accorde avec les données stratigraphiques qui montrent que les deux dépôts appartiennent à la même phase d'empierrement sur le site de Saint-Julien (Agr2.20). On conserve donc l'individu moyen *empierrement*, calculé sur les deux individus (Annexe 55_23).

- <u>Préparation torchis</u>

Les couches de préparation du torchis sont en moyenne définies par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique très faible,
- une contribution à l'échantillon faible,
- une fragmentation et une part de matériaux brûlés élevées,

- la faiblesse ou l'absence de tessons de céramique interdisant le calcul du taux d'altération,
- un assemblage de constituants grossiers dominé par les matériaux de construction (roches) et, dans une moindre mesure, par les éléments naturels (graviers alluviaux).

Ces dépôts ont donc une constitution assez proche des niveaux de jardin mais présentent toutefois des particularités (peu diversifiés, peu d'éléments supérieurs à 6,3mm). L'observation des valeurs pour les deux couches que compte cette catégorie (Annexe 55_11) montre une grande hétérogénéité dans les assemblages de constituants grossiers. Dans le cas du dépôt US16_1138, l'assemblage est majoritairement caractérisé par des matériaux de construction et ressemble aux niveaux de destruction ou aux remblais de démolition.

Pour le niveau US16_1286, les valeurs sont plus proches de nos postulats initiaux : faible diversité taxinomique, faible contribution à l'échantillon et mode sur les graviers alluviaux. Toutefois, ce dépôt a de nombreux traits communs avec les deux couches de recharge sableuse en contexte intérieur (US16_1255 et US16_1215, sous-catégorie *intérieure 2*). Il est stratigraphiquement rattaché à la phase de construction de l'infirmerie (Agr1.13) qui remplace les bâtiments 10 et 11. On peut alors se demander s'il ne s'agit pas plutôt d'un remblai de sables destiné à exhausser et assainir le niveau d'occupation ou bien d'un stock de sables et de graviers destiné à la fabrication des mortiers et des enduits.

Ainsi, pour ces deux couches, il est probable que l'interprétation de terrain soit erronée. On a donc choisi de les éliminer de la typologie.

3.3.1.4. Destruction

- <u>Décomposition poutre</u>

Les couches de décomposition de poutre sont caractérisées en moyenne par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique et une fragmentation élevées,
- une contribution à l'échantillon et une part de matériaux brûlés faibles,
- une altération céramique très élevée,
- un assemblage de constituants grossiers dominé par les matériaux de construction (mortiers/enduits).

L'individu moyen présente les valeurs du seul dépôt recueilli pour cette catégorie. Il est semblable, sur beaucoup de points, à la mise en herbe : grande diversité taxinomique, forte altération céramique, faible part des matériaux brûlés et des rejets domestiques en général, large dominante de matériaux de construction. Toutefois, la différence concerne la contribution à l'échantillon et la fragmentation qui

confèrent à ce niveau une particularité. En effet, en observant préalablement son assemblage de constituants grossiers, on constate de manière étonnante la prédominance des matériaux de démolition. Pourtant, d'après l'enregistrement de terrain, ce dépôt a été clairement distingué des niveaux environnants (Agr2.33, zone dépotoir ; Agr2.35, occupation indéterminée). La forte fragmentation, impliquant un volume limité du refus à 6,3mm, indique que cette couche est plus fine et distinguable des niveaux de mise en herbe. Les matériaux se sont infiltrés au fur et à mesure du pourrissement de la longrine de bois, indiquant qu'ils sont issus de l'environnement immédiat de la structure. Il nous manque ici des informations sur l'assemblage granulométrique pour pouvoir comparer plus précisément les deux catégories.

En outre, on note une grande similarité entre la couche de décomposition de poutre et les remblais de zones dépotoirs, que la fouille a pourtant permis de distinguer. Il est probable que le bruit de fond de ces deux interprétations ait la même origine et que la différence soit observable sur de plus petits refus de tamis ou bien avec d'autres critères.

Il reste cependant évident que ces trois types de couches (décomposition poutre, mise en herbe et zone dépotoir) partagent le même fonds anthropique et appartiennent à un même grand contexte stratigraphique.

Pour l'analyse des individus à déterminer, il n'est pas nécessaire de conserver cette catégorie fonctionnelle, très difficilement distinguable des niveaux extérieurs environnants.

- <u>Démantèlement/récupération</u>

Les couches de démantèlement/récupération présentent les caractéristiques suivantes (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique et une contribution à l'échantillon moyennes,
- une fragmentation faible,
- une altération céramique très élevée,
- une part de matériaux brûlés élevée,
- un assemblage de constituants grossiers dominé par les matériaux de construction (mortiers/enduits).

Il s'agit donc de dépôts caractérisés par un taux prédominant de rejets issus de la démolition et de la récupération des matériaux de construction. On y trouve donc logiquement une part importante de mortiers et d'enduits laissés sur place à l'occasion du nettoyage des blocs de pierre récupérés puis réutilisés. La valeur moyenne de la contribution à l'échantillon corrélée à la faible fragmentation des éléments indique que les matériaux grossiers sont peu nombreux mais de taille conséquente. Il reste cependant étonnant d'observer des valeurs importantes de matériaux brûlés et de rejets d'origine domestique. Il est probable que ces éléments soient redéposés, c'est-à-dire exhumés au moment de la

récupération si elle intervient longtemps après la destruction du bâtiment. Toutefois, une part de ces éléments peut également être contemporaine des dépôts qui peuvent servir de décharges temporaires.

La part non négligeable de graviers alluviaux peut provenir de la désagrégation et du lessivage des mortiers, comme on l'a déjà évoqué et tel que R. Macphail et J. Crowther l'ont mis en évidence sur le site de Saint-Julien.

Dans le détail (Annexe 55_12), on n'observe pas de différences flagrantes dans la composition des couches. L'une d'entre elles (US16_1762) se distingue du reste avec une contribution à l'échantillon très élevée et une fragmentation très faible, indiquant que les gros matériaux sont particulièrement nombreux ; cependant elle ne s'isole pas assez fortement des autres pour être exclue du groupe. Ainsi, un seul individu moyen *récupération* est créé pour cette catégorie fonctionnelle (Annexe 55_23).

- Destruction *in situ*

Les couches de destruction *in situ* sont caractérisées par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique, une fragmentation, une altération céramique et une part de matériaux brûlés moyennes,
- une contribution à l'échantillon élevée,
- un assemblage de constituants grossiers fortement dominé par les matériaux de construction (roches).

Ce sont des niveaux définis principalement par les matériaux issus de la démolition des bâtiments, sans étape de récupération, c'est-à-dire sans tri des matériaux ; les fragments de roche sont donc majoritaires ou, du moins, en quantité comparable avec les fragments de mortiers et d'enduits. On y rencontre également des éléments domestiques qui peuvent être relatifs soit à l'occupation du bâtiment détruit, soit à l'utilisation comme zone de décharge de ce type de couche, soit à des phénomènes post-dépositionnels qui conduisent à l'intrusion de mobilier. On ne peut ici trancher entre ces différentes propositions.

La distribution des cinq dépôts qui composent cette catégorie (Annexe 55_13) montre que les assemblages sont similaires pour quatre d'entre eux, US16_2155, US16_2161, US16_2174 et US16_2155 (*destruction 1*) mais que la couche US16_2255 s'isole pas son taux prédominant de mortiers et d'enduits (*destruction 2*). D'après ces résultats, ce dépôt pourrait plutôt correspondre à une couche de démantèlement/récupération.

En raison de ce cas particulier, on a choisi d'éliminer de la typologie le dépôt US16_2255. On conserve donc un seul individu moyen (*destruction 1*) pour le sous-type fonctionnel (Annexe 55_23).

3.3.1.5. Remblai-aménagement

- Obstruction

Les remblais d'obstruction sont caractérisés en moyenne par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique, une contribution à l'échantillon, une fragmentation, une altération céramique, une part de matériaux brûlés moyennes,
- un assemblage de constituants grossiers dominé par les matériaux de construction (mortiers/enduits et roches) mais également marqué par un taux d'éléments naturels non négligeable (graviers alluviaux),
- un assemblage granulométrique défini par un mode sur les sables grossiers.

Ces dépôts présentent donc des traits communs (indice de richesse, fragmentation, part de matériaux brûlés, assemblage des constituants grossiers) avec les couches de mise en culture, notamment celles appartenant à la sous-catégorie *agricole 2*, c'est-à-dire des dépôts de composition moyenne. Concernant le critère des assemblages granulométriques, l'individu moyen des remblais d'obstruction a de fortes ressemblances avec les couches de mise en herbe et présente donc une texture moins grossière que les niveaux de mise en culture.

Le détail de la distribution des 19 couches composant cette catégorie permet de distinguer trois groupes (Annexe 55_14).

Le premier comprend les dépôts US16_1326 et US69_5132 (*obstruction 1*) qui s'isolent du reste par des taux relativement bas de matériaux de construction, principalement représentés par les roches, compensés par des taux conséquents d'éléments naturels (graviers alluviaux). L'analyse granulométrique engagée sur la couche US68_5132 indique qu'il est également riche en sables fins et limons fins. Ces deux niveaux présentent des assemblages de constituants grossiers communs avec les niveaux d'occupation intérieure regroupés dans la sous-catégorie *intérieur 2*. Le dépôt US16_1326 appartient à l'agrégation Agr1.13, relative à la phase de construction du 1er état de l'infirmerie abbatiale, immédiatement antérieure à la 1e phase d'occupation de ce bâtiment à laquelle les niveaux du groupe *intérieur 2* appartiennent. La couche US16_1326 correspond à un niveau de comblement final d'une fosse maçonnée (F152), soit son abandon. Dans la présentation du corpus, je m'étais interrogée sur la position stratigraphique incohérente (phase de construction) des comblements de cette fosse (cf. page 257). Au regard des similitudes exposées ci-dessus, on peut proposer de rattacher la fosse-dépotoir F152 à la 1e phase d'occupation intérieure du bâtiment conventuel (Agr1.41) et d'interpréter le dépôt US16_1326 comme un comblement de fosse lié à l'usage de l'infirmerie (déchets et sédiments balayés et évacués dans la fosse) et non comme un remblai d'abandon. Par analogie, la couche US69_5132, qui comble le fossé défensif F502 découvert sur le site du parking Anatole France, peut être interprétée comme un dépôt secondaire, voire tertiaire, constitué de déchets

domestiques évacués d'une habitation environnante (curage de fosses-dépotoirs par exemple) : le fossé sert ainsi de décharge, étape finale dans l'évacuation des déchets produits par la ville.

Le deuxième groupe (*obstruction 2*), particulièrement homogène, rassemble des dépôts caractérisés par des assemblages grossiers, où les mortiers/enduits dominent les autres types de constituants. Il comprend, sauf dans un cas (US16_1459), tous les dépôts échantillonnés dans le fossé F177 (US16_1457, US16_1492, US16_1641, US16_1651, US16_1663, US16_1672, US16_1685, US16_1735). La composition de ces dépôts est très semblable aux couches de mise en culture du groupe *agricole 1*, dont la séquence la plus ancienne (Agr1.23) est scellée par F177 : il est donc fortement probable que ces niveaux de mise en culture aient servi à combler le fossé F177. Notons également que ces remblais contiennent une petite part d'agglomérats de sol, caractéristiques des niveaux d'occupation intérieure et des comblements liés à l'usage des rigoles-égouts. Ce point est particulièrement intéressant puisque le creusement de F177 perce les derniers niveaux de comblement de la rigole F167/F183. Ainsi, les unités stratigraphiques de F177 sont à la fois un mélange des niveaux agricoles environnants (source sédimentaire du remblaiement) et des comblements de la rigole sous-jacente, par brassage puis redéposition.

Le troisième groupe (*obstruction 3*) réunit des dépôts plus grossiers que précédemment et marqués par des taux largement dominants de matériaux de construction, où les roches atteignent presque les valeurs des mortiers et d'enduits. Ces couches sont également caractérisées par des constituants de taille importante et très nombreux. Globalement, par leurs assemblages grossiers, elles sont semblables aux couches de mise en herbe et, plus fortement, des niveaux d'empierrement. La totalité des niveaux de comblement du fossé F271 (US16_1759, US16_1769, US16_2588, US16_2603, US16_2647, Agr1.27 et Agr2.36) sont représentés ici. Il est particulièrement intéressant de constater une similarité entre ces cinq dépôts et les niveaux de mise en herbe et d'empierrement (Agr2.19, Agr2.20) qui leur sont postérieurs de plus de deux siècles. Deux hypothèses restent possibles pour expliquer cette ressemblance : soit la source sédimentaire de ces niveaux est de même nature que les couches de mise en herbe et d'empierrement, soit les relations stratigraphiques sont incorrectes et, dans ce cas, les niveaux d'obstruction du fossé F271 sont contemporains ou immédiatement postérieurs à la mise en herbe et à l'empierrement.

Au vu de ces résultats, on propose de garder ces trois sous-catégories pour la caractérisation des individus indéterminés (Annexe 55_23).

- <u>Remblai de démolition</u>

Les remblais de démolition sont caractérisés en moyenne par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique faible,
- une contribution à l'échantillon très élevée,

- une fragmentation, une altération céramique et une part de matériaux brûlés moyennes,
- une assemblage de constituants grossiers largement dominé par les matériaux de construction (mortiers/enduits),
- un assemblage granulométrique dominé par les sables grossiers et, dans une moindre mesure, par les sables fins.

Ces remblais sont donc, comme on l'attendait, composés en très grande majorité de matériaux issus de la démolition de bâtiments, dont on a généralement récupéré les matériaux réutilisables comme le montre le taux élevé de mortiers et d'enduits. La prise en compte systématique, pour ce type de dépôt, du poids des mortiers et des roches, et non du nombre de restes, permettrait d'affiner l'analyse.

L'assemblage de ces couches est peu diversifié et très grossier (contribution importante du refus à 6,3mm et taux élevé de sables grossiers), bien qu'on note la bonne représentation des sables fins.

Au sein des 14 unités stratigraphiques qui composent cette catégorie, on distingue trois groupes (Annexe 55_15) :

- le premier est composé d'un seul dépôt, US16_1203 (*remblai démol 1*), principalement caractérisé par un taux plus important de graviers alluviaux que pour les autres remblais. US16_1203 appartient à la phase de réaménagement de l'infirmerie abbatiale (Agr1.12) qui intervient entre ses deux états d'occupation. Son assemblage en constituants grossiers rappelle celui des niveaux d'empierrement, caractérisés par des matériaux de démolition non triés. La part de graviers peut être dans ce cas relative aux mortiers désagrégés et lessivés, dont il ne reste plus aujourd'hui de traces de chaux ;
- le deuxième groupe (*remblai démol 2*) réunit trois couches (US16_1131, US16_2227 et US64_8070) présentant une part dominante des roches dans l'assemblage de constituants grossiers. Elles sont semblables aux couches de destruction *in situ*, caractérisées par l'absence de récupération ;
- le troisième groupe (*remblai démol 3*) comprend dix couches caractérisées par un taux prédominant de mortiers et d'enduits. Leur assemblage est donc marqué par la sélection de matériaux, après le démantèlement des bâtiments ; seuls les éléments non réutilisables sont donc rejetés puis utilisés pour exhausser ou niveler le terrain, pour préparer les sols de la nouvelle construction. L'assemblage de ces remblais est donc particulièrement proche de celui des couches de démantèlement/récupération, à cela près qu'ils ne contiennent pas ou peu de rejets domestiques. Cette absence est probablement liée à la réutilisation quasi immédiate des matériaux de démolition pour remblayer le terrain et leur enfouissement rapide, limitant l'incorporation des artéfacts. Ces remblais ne présentent pas de caractère stratigraphique particulier ; leurs modes de formation sont communs à toutes périodes et à tous sites.

On conserve les trois sous-catégories pour caractériser le plus finement les individus indéterminés (Annexe 55_23).

- Nivellement

Les couches de nivellement sont définies en moyenne par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique très faible,
- une contribution à l'échantillon faible,
- une fragmentation élevée,
- une altération céramique moyenne,
- une part de matériaux hautement élevée,
- un assemblage de constituants grossiers marqué à la fois par les matériaux de construction et par les éléments naturels,
- un assemblage granulométrique caractérisé par les sables grossiers et moyens et les limons fins.

Ces dépôts présentent en moyenne peu d'éléments supérieurs à 6,3mm et une faible variété taxinomique. Ils sont marqués par un taux très important de matériaux brûlés qui, en réalité, n'est pas représentatif de l'ensemble de la catégorie. En outre, leur assemblage en constituants grossiers rappelle celui des niveaux de circulation, dont on a montré la forte hétérogénéité.

En effet, les valeurs des quatre remblais de nivellement (Annexe 55_16) montrent que l'on peut isoler trois groupes nettement distincts.

Le premier (*nivellement 1*) réunit les couches US64_5013 et US64_8073 caractérisées principalement par la prépondérance d'éléments naturels (graviers alluviaux) et dont l'analyse granulométrique, engagée sur le dépôt US16_5013, montre un tri granulométrique (mode sur les sables moyens). Pour ces deux niveaux, des dépôts alluviaux sont probablement la source sédimentaire utilisée pour l'exhaussement des espaces. Ils ressemblent aux niveaux de circulation établis sur support sableux (*circulation 2*).

Le deuxième groupe (*nivellement 2*) ne comprend qu'un dépôt, US64_5084, défini par une forte contribution à l'échantillon et une prépondérance des mobiliers de construction, des mortiers et des enduits. Il s'agit vraisemblablement d'un remblai de démolition, nettement isolé du reste du corpus par son taux particulièrement fort de mobiliers de construction.

Le troisième groupe (*nivellement 3*) comprend un seule couche, US64_8074, caractérisée par un taux particulièrement élevé de matériaux brûlés. Ce sont probablement ces matériaux qui contribuent à l'allure unimodale de la courbe granulométrique et la texture fine (mode sur les limons) du dépôt. Il s'agit donc d'un remblai constitué en majorité de charbons de bois, interprétation que la ressemblance avec le niveau de foyer US16_1328 permet de valider.

Malgré la forte hétérogénéité de cette catégorie, on conserve donc ces trois sous-catégories pour permettre la caractérisation fine des individus indéterminés (Annexe 55_23).

3.3.1.6. Comblement/remblai lié à l'usage

- Fosse-dépotoir

Cette catégorie fonctionnelle est caractérisée en moyenne par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique élevée,
- une contribution à l'échantillon, une fragmentation et une altération céramique moyennes,
- une part de matériaux brûlés très élevée,
- un assemblage de constituants grossiers dominé par les matériaux de construction (roches) mais présentant toutefois des taux relativement élevés de rejets domestiques,
- un assemblage granulométrique dominé par les sables grossiers.

Les comblements de fosse-dépotoir sont ainsi définis par une diversité taxinomique importante, une part de déchets domestiques et le bruit de fond anthropique (matériaux de construction) et naturel commun à l'ensemble du dépôt archéologique.

Si on observe dans le détail la composition des deux couches qui forment cette catégorie (Annexe 55_17), le dépôt US16_1283 apparaît nettement plus fourni que US16_1213 en rejets domestiques. Il l'est d'ailleurs plus que les niveaux d'occupation auxquels il est stratigraphiquement associé (US16_1109, US16_1111, US16_1116, Agr1.11) compris dans la sous-catégorie *intérieur 1*. Toutefois, les valeurs pour les autres variables sont très similaires, indiquant que le dépôt US1283 (F125) est bien dépendant du type de rejets produits par l'occupation intérieure du 2e état de l'infirmerie abbatiale. La ressemblance de composition entre le comblement US16_1213 (F150), les trois niveaux d'occupation mentionnés précédemment et le comblement US16_1283 (F125) est assez flagrante ; elle est confirmée par les données stratigraphiques qui mettent en évidence la contemporanéité des deux fosses maçonnées et des sols d'occupation (cf. pages 260-262 ; Annexe 37_1).

Constatant l'homogénéité de la catégorie « fosse-dépotoir », on conserve un seul individu moyen (Annexe 55_23).

- Rigole-égout

Les comblements de rigole-égout se caractérisent, en moyenne, par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique, une fragmentation, une altération céramique et une part de matériaux brûlés moyennes,
- une contribution à l'échantillon faible,
- un assemblage de constituants grossiers présentant des modes sur les matériaux de construction et les graviers alluviaux,
- un assemblage granulométrique dominé par les trois fractions sableuses, dont les taux sont comparables.

La composition de ce sous-type fonctionnel est particulièrement proche de celle des niveaux de mise en culture et des remblais d'obstruction, c'est-à-dire l'individu moyen calculé sur l'ensemble de la distribution. Il s'en distingue toutefois par des assemblages moins grossiers (contribution à l'échantillon faible et taux de sables grossiers limités).

Le corpus des comblements de rigole-égout manque de diversité stratigraphique. La totalité des couches étudiées est issue de la même structure, F167/F183 (Agr1.59). Il s'agit d'un petit fossé découvert sur le site de Saint-Julien, comblé de rejets domestiques (restes excrémentiels et culinaires) et probablement localisé à proximité d'une habitation. Les données archéologiques et les études micromorphologiques montrent que certains dépôts présentent un faciès de niveaux d'occupation (compaction). Malgré l'absence de variabilité stratigraphique de ce sous-type fonctionnel, on observe cependant des groupes distincts (Annexe 55_18), impliquant que les dépôts ne répondent pas aux mêmes processus de formation.

Le premier groupe (*rigole 1*) réunit dix unités stratigraphiques dont les assemblages de constituants grossiers présentent des taux importants d'agglomérats de sédiments (US16_1406, US16_1407, US16_1432, US16_1472, US16_1478, US16_1480, US16_1481, US16_1486, US16_1694, US16_1696). En outre, leur assemblage granulométrique indique une part conséquente de limons fins, probablement dépendante de la présence des agglomérats de sol dans l'assemblage. On a déjà mentionné, lors de l'analyse des faciès de constituants grossiers (niveau 3), que ces matériaux agglomérés sont associés aux couches piétinées et les plus riches en rejets domestiques, principalement les niveaux d'occupation intérieure. L'incorporation du G.C. « agglomérats sédiments » au grand groupe « Naturel » est donc ici une erreur qu'il faudra à l'avenir corriger en l'intégrant au groupe « Domestique ».

Il est donc fortement probable que ces dépôts soient le résultat d'une compaction des sédiments sous l'effet du piétinement (dépôts primaires ou secondaires) ; ils sont sur ce point assimilables aux niveaux d'occupation intérieure. Le dépôt US16_1406 en est le plus caractéristique. En outre, l'analyse micromorphologique de R.I. Macphail a montré que ces couches résultent d'une compaction par le piétinement (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 14). Notre étude s'accorde en grande partie avec les résultats du micromorphologue.

Le second groupe (*rigole 2*) rassemble les dix autres dépôts (US16_1412, US16_1410, US16_1477, US16_1479, US1644, US16_1656, US16_1662, US16_1692, US16_1693, US1695). Leur assemblage grossier est dominé par les matériaux de construction (principalement les mortiers et les enduits) et ils comportent plus de restes de foyers/coprolithes que le groupe précédent. Trois dépôts (US16_1410, US16_1662, US16_1693) sont particulièrement riches en rejets domestiques. L'analyse de Y. Graz a montré que le dépôt US16_1662 est nettement caractérisé par un taux de restes ligneux allongés, c'est-à-dire des charbons peu ou pas remaniés (GRAZ 2007 : 12). Par l'analyse micromorphologique, R.I. Macphail a également montré que cette même couche (US16_1662) résulte, à l'origine, d'un apport de rejets excrémentiels mélangés à des restes de foyers (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 14). Les données issues de notre analyse sont cohérentes avec les résultats des spécialistes.

En outre, le dépôt US16_1644 est caractérisé par des taux très importants de matériaux de construction (mortiers et roches), caractéristiques des couches de démantèlement/récupération. Cette couche correspond au comblement final du fossé F183 et peut être interprétée comme un remblai d'abandon de la structure.

Il faut enfin noter que les relations stratigraphiques entre les deux parties du fossé (F167 et F183) n'ont pas pu être mises en évidence au moment de la fouille (cf. page 246). L'étude permet, en partie, de pallier ces lacunes en associant les dépôts dans une même sous-catégorie fonctionnelle – comme par exemple US16_1486 (F167) et US16_1696 (F183) appartenant à *rigole 1* ou encore US16_1410 (F167) et US16_1656 (F183) du groupe *rigole 2*.

Deux individus moyens (*rigole 1* et *rigole 2*) sont donc créés pour permettre une caractérisation fine des individus indéterminés (Annexe 55_23).

- <u>Zone dépotoir</u>

Les couches de remblai de zone dépotoir sont définies en moyenne par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique, une contribution à l'échantillon, une fragmentation, une altération céramique, une part de matériaux brûlés moyennes,
- un assemblage de constituants grossiers nettement dominé par les matériaux de construction (principalement les mortiers/enduits),
- un assemblage granulométrique marqué par les sables grossiers et moyens.

La composition moyenne de ces dépôts est donc particulièrement proche des couches de démantèlement/récupération et, dans une moindre mesure, des niveaux agricoles. Il s'agit de dépôts majoritairement constitués d'éléments de construction issus de la récupération de bâtiments, qui

livrent des taux de rejets domestiques relativement faibles. Comme les niveaux de rigole-égout, ils appartiennent tous au même contexte stratigraphique (Contexte 3) : il s'agit de tas successifs de charbons, dont la couleur noire très prononcée a permis aux archéologues de les isoler des dépôts environnants au moment de la fouille.

Le détail des seize dépôts qui composent ce sous-type fonctionnel (Annexe 55_19) montre que plusieurs d'entre eux fournissent des taux plus importants de rejets domestiques qui, contrairement à ce qu'on attendait, ne correspondent pas à des restes de foyers mais plutôt à des tessons céramiques et des ossements animaux : il s'agit des couches US16_2435, US16_16_2436, US16_2438, US16_2496, US16_2500, US16_2535 et US16_2548 qui, par ailleurs, ne concernent aucune structure particulière. Parmi elles, Y. Graz a isolé la couche US16_2496 par un taux de matière organique particulièrement élevé (GRAZ 2007 : 18) et R.I. Macphail montre que ces niveaux sont très riches en matière organique et en phosphates (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 9). Ces caractéristiques ne sont pas visibles dans la distribution de nos données. Il est probable que les matériaux domestiques carbonisés, identifiés par les spécialistes, concernent des fractions plus fines que celle étudiée ici. Toutefois, on doit mentionner ici les résultats de l'analyse minéralogique réalisée par I. Gay-Ovejero concernant un dépôt de ce type (US16_2565, Annexe 34_3). En effet, l'étude montre que la fraction sableuse de la couche contient une part très limitée de charbons (2,9% du total), comparable à celle d'un niveau de mise en culture (GAY-OVEJERO 2007 : 5). Cette information implique que la majorité des restes de charbons, qui confère au sol sa couleur noire, est comprise dans les fractions limoneuse et argileuse.

Les résultats de notre analyse conduisent à les associer aux couches de démantèlement/récupération, caractérisées par la prépondérance des mortiers et des enduits.

Concernant les processus de formation de ces couches de zone dépotoir, deux hypothèses peuvent être avancées :

- soit ces niveaux sont utilisés pour évacuer non seulement les rejets domestiques (restes céramiques et osseux, résidus de foyer, coprolithes, …) mais aussi les matériaux issus de la démolition et de la récupération des bâtiments,
- soit ils ont été fortement altérés par des phénomènes post-dépositionnels, impliquant un brassage important de la stratification.

L'analyse ne permet pas de trancher entre ces deux interprétations. Le retour aux résultats de l'étude de R.I. Macphail et de J. Crowther montre que ces dépôts ont été fortement homogénéisés par l'activité biologique. Par conséquent, la seconde hypothèse semble la plus probable.

Compte tenu de l'homogénéité des valeurs, on propose de conserver un seul individu moyen pour l'analyse à venir (Annexe 55_23).

- <u>Mise en eau</u>

Pour cette catégorie fonctionnelle, le corpus est limité à deux échantillons. Les deux dépôts présentent ainsi un assemblage granulométrique moyen dominé par les sables moyens et les sables fins et un taux relativement important de limons fins (Annexe 55_1).

Dans le détail (Annexe 55_20), les valeurs paraissent relativement homogènes. Les deux dépôts appartiennent à deux phases de mise en eau du *Grand Fossé* découvert sur le site du parking Anatole France (Tours-Site 69). Les différences observées dans les assemblages granulométriques, notamment les variations de taux de limons fins, ne seront pas discutées ici.

On conserve donc un individu moyen pour ce sous-type stratigraphique (Annexe 55_23).

3.3.1.7. Naturel anthropisé

- <u>Alluvial-dépotoir</u>

Les dépôts alluviaux dans lesquels on a rejeté des déchets présentent les caractéristiques suivantes (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique, une contribution à l'échantillon et une part de matériaux brûlés très élevées,
- une fragmentation très faible,
- une altération céramique élevée,
- un assemblage de constituants grossiers dominé à la fois par les matériaux de construction (roches) et les graviers alluviaux mais contenant un taux important de rejets domestiques,
- un assemblage granulométrique présentant un mode sur les sables fins et de faibles taux de limons et argiles.

En moyenne, ces dépôts naturels pollués par l'apport de déchets sont sableux, très diversifiés et contiennent une part importante de rejets domestiques. En l'absence d'un corpus plus fourni pour cette catégorie fonctionnelle, il est difficile de considérer le seul assemblage de constituants grossiers (US16_1803) comme représentatif de ce type de couche. Toutefois, celui-ci montre que les matériaux caractéristiques de ce type de dépôt, soit pour l'essentiel les déchets domestiques, représentent moins d'un cinquième de la composition grossière des niveaux, constat valable également pour les niveaux d'occupation intérieure et les comblements de fosses-dépotoirs. Mais à l'inverse de ces derniers, le dépôt US16_1803 contient des éléments de construction rejetés volontairement, c'est-à-dire contemporains des autres déchets puisqu'il est le dépôt archéologique le plus ancien découvert sur le site 16 et donc non soumis aux phénomènes de redéposition.

Cette zone de décharge est ainsi utilisée pour évacuer non seulement les poubelles domestiques mais aussi les masses de matériaux de construction produits par les chantiers de démolition et qui lui confèrent un caractère plus collectif qu'individuel. Notons également que la richesse taxinomique peut être expliquée, outre l'utilisation de la zone comme dépotoir, par un taux d'humidité important[74] qui, en permettant la conservation des éléments organiques, a pu augmenter la diversité taxinomique du refus de tamis.

Par l'observation des assemblages granulométriques des six dépôts (Annexe 55_21), on distingue deux groupes :

- le premier (*alluvial-dépotoir 1*) réunit les dépôts US16_1803 et US16_2696, qui présentent des textures relativement grossières. Ces deux couches appartiennent à l'agrégation Agr2.49 du site de Saint-Julien : il s'agit de dépôts alluviaux venant buter contre la culée du pont antique et le mur délimitant la berge. On ne connaît pas leur relation stratigraphique avec précision : les données granulométriques montrent qu'elles peuvent être équivalentes ou, dans tous les cas, résulter des mêmes modes de sédimentation ;
- le second groupe (*alluvial-dépotoir 2*) rassemble les quatre autres dépôts (US16_2692, US16_2693, US16_2697 et US16_2698) de texture sableuse fine et présentant des courbes unimodales. Deux d'entre eux (US16_2692, US16_2698) sont également caractérisés par les limons fins. Ces niveaux alluviaux, homométriques (sables fins) et bien triés , appartiennent tous à l'agrégation Agr2.49.

L'étude minéralogique engagée sur le dépôt US16_2692 (Annexe 34_3) montre que la part de grains anthropiques y est limitée (6,2%) et que, parmi eux, les constituants majoritaires correspondent aux charbons (GAY-OVEJERO 2007 : 6). Ces résultats s'accordent avec nos observations (dépôt faiblement anthropisé, rejets d'origine domestique).

Cette catégorie fonctionnelle se compose donc de deux individus moyens (Annexe 55_23).

- <u>Alluvial circulation</u>

Ce sous-type fonctionnel se compose d'un seul dépôt (US67_13) qu'il est difficile de considérer comme représentatif de sa catégorie. Celui-ci est caractérisé par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique, une contribution à l'échantillon et une part de matériaux brûlés très faibles,

[74] Le niveau actuel de la nappe phréatique a permis la conservation des matériaux organiques (bois, carporestes pour l'essentiel) contenus dans le dépôt US16_1803.

- une fragmentation élevée,
- un assemblage de constituants grossiers nettement dominé par les graviers alluviaux,
- un assemblage granulométrique marqué par des modes sur les sables moyens et les sables fins, à tendance homométrique.

Les critères de la fragmentation et de la contribution à l'échantillon ne sont pas des outils appropriés à ce type de dépôt. Ils rendent compte de la part prédominante des particules inférieures à 6,3mm. En outre, l'assemblage granulométrique n'est représentatif que des modalités de sédimentation du dépôt considéré. Il est certain qu'un autre échantillon de cette catégorie aurait fourni des données toutes différentes, tel qu'il a été mis en évidence pour les niveaux d'*alluvial-dépotoir*.

Toutefois, d'autres données nous intéressent plus particulièrement pour la caractérisation fonctionnelle de ce dépôt : l'absence de diversité taxinomique et les très faibles taux d'artéfacts dans l'assemblage grossier indiquent la faiblesse de l'anthropisation. US67_13 s'isole toutefois des niveaux naturels non perturbés (par quelque activité humaine) par la présence, même faible, de ces matériaux anthropiques.

On conserve donc les valeurs de ce dépôt (Annexe 55_23) pour l'analyse des individus indéterminés à venir. Gardons toutefois à l'esprit le faible effectif qui interdit toute généralisation.

3.3.1.8. Naturel

- <u>Alluvial</u>

Les dépôts alluviaux non anthropisés sont caractérisés en moyenne par (Annexe 55_1) :

- une richesse taxinomique et une part de matériaux brûlés très faibles,
- une contribution à l'échantillon faible,
- une fragmentation très élevée,
- une part de graviers alluviaux exclusive dans l'assemblage de constituants grossiers,
- un assemblage granulométrique dominé par les sables grossiers et marqué par une courbe unimodale.

Comme les autres strates d'origine naturelle, ces dépôts souffrent d'une variabilité et d'un corpus limités. Les critères de contribution à l'échantillon et de fragmentation ne sont pas adaptés aux niveaux naturels, comme il a été dit pour les dépôts alluviaux utilisés comme supports à la circulation. De même, il serait dangereux de considérer les assemblages granulométriques, calculés sur trois dépôts seulement, comme caractéristiques de l'ensemble des niveaux alluviaux à Tours.

Toutefois, parmi les caractéristiques exposées (Annexe 55_22), certaines semblent représentatives du sous-type fonctionnel *alluvial* : un indice de richesse très faible, des parts de matériaux brûlés et de rejets domestiques nulles, un mode exclusif sur les graviers alluviaux dans l'assemblage grossier et enfin une courbe granulométrique unimodale.

Malgré la faiblesse du corpus, on conserve ce sous-type (*alluvial*) pour la caractérisation des couches indéterminées (Annexe 55_23).

3.3.1.9. Bilan

Au total, 33 sous-catégories fonctionnelles ont été établies par cette analyse (Annexe 55_23). Elles tiennent compte non seulement des traits généraux qui caractérisent l'usage des dépôts mais aussi le contexte stratigraphique dans lequel les matériaux se déposent et se forment. Dans plusieurs cas, la composition des couches archéologiques est éloignée de ce que l'on attendait. Ces écarts sont liés, d'une part, à l'échelle d'observation de l'archéologue sur le terrain et, d'autre part, aux perturbations post-dépositionnelles qui portent atteinte au sol urbain et interdit, de la sorte, la modélisation de la composition de certaines couches. Les exemples des niveaux de cailloutis et d'empierrementsont sont à ce titre intéressants. On supposait, au début de cette étude, qu'il s'agissait de dépôts de nature très sélective et relevant d'actions, ou évènements. La mise en évidence de taux non négligeables de rejets domestiques indiquent que ces couches ont pu être perturbées par l'usage de ces supports, qui produit un mélange des niveaux de construction avec les rejets d'utilisation. Le même schéma est très nettement observable sur les couches d'occupation intérieure.

L'annexe 55_24 présente les principaux traits caractéristiques des 33 sous-catégories fonctionnelles, établis sur les assemblages de constituants grossiers.

3.3.2. Caractérisation des terres noires et autres niveaux indéterminés

L'étape de caractérisation fonctionnelle des dépôts archéologiques consiste à mettre en œuvre le référentiel établi dans la partie précédente.

Au total, 45 unités stratigraphiques, topographiquement et chronologiquement diversifiées, vont faire l'objet de cette analyse. Il s'agit pour l'essentiel de niveaux de terres noires du haut Moyen Âge auxquels ont été associés des dépôts médiévaux dont la fonction n'est pas connue (Annexe 56_1).

La démarche consiste à comparer à l'aveugle la composition des dépôts indéterminés avec celle des sous-catégories référentes. Il s'agit en cela de proposer une interprétation fonctionnelle pour chacune des 45 couches concernées. Le retour aux données stratigraphiques permettra de discuter les interprétations proposées.

La présentation suivante est établie par site et par contexte stratigraphique, dans l'ordre de déposition. Le tableau récapitulatif (Annexe 56_2) présente les propositions de caractérisation fonctionnelle pour chacun des dépôts étudiés, et issues de l'analyse suivante.

3.3.2.1. Site 16

- <u>Agrégation Agr1.28, US16_1774, US16_1782 et US16_1783 (Annexe 56_1)</u>

Les trois dépôts étudiés présentent des assemblages de constituants grossiers communs, largement dominés par les matériaux de construction, principalement représentés par les mortiers et les enduits. Ils sont également caractérisés par une contribution à l'échantillon élevée (de 22,1% à 25%), signifiant que le refus de tamis 6,3mm représente près du quart du volume échantillonné total. Ils contiennent en outre des parts de matériaux brûlés relativement importantes (entre 0,9% et 4,8%) et des taux de fragmentation homogènes (faibles à très faibles). Ils se distinguent toutefois par des taux d'altération céramique variables (très faibles à très élevés).

En dépit de ces particularités, ces trois couches présentent des compositions homogènes, semblables aux sous-catégories fonctionnelles *récupération* et *zone dépotoir*. Leurs assemblages grossiers au niveau 3 sont très similaires à ceux de *destruction* mais ils s'en distinguent par la prédominance des mortiers et des enduits au détriment des roches. Ce constat implique que les matériaux de construction, qui représentent la majorité de l'assemblage grossier, sont issus de la récupération des éléments dont il ne reste que les matériaux non réutilisables. Les taux importants de contribution à l'échantillon les assimilent de préférence aux couches de *récupération* plutôt qu'aux remblais de *zone-dépotoir*.

Le retour aux données stratigraphiques montre que ces trois niveaux appartiennent à une phase de remblais massifs utilisant probablement les matériaux laissés par la destruction et la récupération des structures antiques sous-jacentes (cf. page 235). L'interprétation qu'on propose est donc cohérente avec le contexte stratigraphique.

- Agrégation Agr2.38, US16_2522 et US16_2529 (Annexe 56_1)

Les deux dépôts sont caractérisés par des assemblages grossiers et des valeurs pour les autres critères très semblables aux trois niveaux précédemment étudiés (Agr1.28), particulièrement la couche US16_2529. Les assemblages sont donc dominés par les éléments de construction (74,3 et 76% dont les mortiers et les enduits représentent la moitié). La couche US16_2522 se distingue légèrement par une richesse taxinomique élevée et une contribution à l'échantillon faible (7,8%), l'assimilant à des niveaux de *zone dépotoir*.

Par son taux particulièrement élevé de mortiers et enduits, on peut proposer d'interpréter le dépôt US16_2529 comme un remblai de démolition ou les restes de la récupération de bâtiments maçonnés, hypothèse confortée par le contexte stratigraphique : en effet, les agrégations Agr1.28 et Agr2.38 appartiennent à la même phase de remblais de démolition, pour lesquels la fouille n'a pas pu mettre en évidence les relations stratigraphiques. Les résultats de cette analyse confortent donc les hypothèses de terrain. Toutefois, dans le cas particulier du dépôt US16_2522 et compte tenu de son assemblage grossier diversifié et peu volumineux, on peut proposer d'y voir une occupation du type « zone dépotoir » sur un substrat urbain correspondant à des remblais de démolition. Il peut donc s'agir d'un niveau initialement composé de gravats et pollué par l'usage postérieur du secteur en zone dépotoir, représenté par les tas charbonneux du Contexte 3 immédiatement postérieurs.

- Agrégation Agr1.26, US16_1768 et US16_1771 (Annexe 56_1)

Parmi les deux dépôts, l'un d'entre eux, US16_1771, ne présente que des données granulométriques, rendant les comparaisons et, *a fortiori*, les interprétations, délicates.

L'assemblage grossier du dépôt US16_1668 est caractérisé par un taux dominant de matériaux de construction, correspondant à 67,6% de l'assemblage grossier et principalement représenté par les mortiers et enduits. En outre, il présente une richesse taxinomique, une contribution à l'échantillon, une fragmentation, une altération céramique et une part de matériaux brûlés moyennes. Son assemblage granulométrique est analogue à celui du dépôt US16_1771, c'est-à-dire marqué par un petit mode sur les sables grossiers (26,9% à 29,1%) et un caractère hétérométrique.

Par son assemblage grossier, la couche US16_1668 est relativement proche des niveaux agricoles (*agricole 1*, *agricole 2*), d'*obstruction 2* et de *mise en herbe*. Les données granulométriques l'assimile davantage à la dernière sous-catégorie.

Il peut s'agir de niveaux agricoles comme de niveaux extérieurs de type mise en herbe. On y observe toutefois 1% d'agglomérats de sol, soit redéposés, soit contemporains et indiquant, dans ce dernier cas, que le dépôt a servi de support à la circulation. Le retour aux données stratigraphiques permet d'affiner ces hypothèses. Rappelons que les interprétations de terrain proposent que la 1e phase de mise en culture, bien reconnue à l'ouest du site, s'étende plus à l'est, là où les dépôts étudiés ont été découverts. La présence d'agglomérats de sol dans le niveau US16_1668 (Agr1.26) rappelle fortement les couches d'*obstruction 2* ; ces dernières correspondent aux comblements du fossé F177 (Agr1.22) utilisant les matériaux sédimentaires produits par l'activité agricole antérieure et dans lesquels se retrouvent des agglomérats de sédiments redéposés, hérités du fossé STR15 sous-jacent. L'observation des cotes altimétriques des différentes agrégations ne contredit pas cette hypothèse (Annexe 28_5). On pourrait donc avoir ici affaire à ces mêmes remblais d'obstruction, signifiant que l'agrégation Agr1.28 est postérieure à la première phase de mise en culture (Agr1.23, Agr1.61, Agr1.53, Agr1.54) et au fossé STR15 (Agr1.59). Ces résultats sont des propositions de travail et devront être discutés avec les archéologues et les différents spécialistes intervenus sur le site.

Dans le cas de l'unité stratigraphique US16_1771, l'étude ne permet pas de confirmer sa ressemblance avec les dépôts de *rigole-égout 1* et *rigole-égout 2*, comme on espérait pouvoir le faire (cf. pages 236-237).

- Agrégation Agr2.37, US16_2572, US16_2591, US16_2592, US16_2598, US16_2644, US16_2657 et US16_2665 (Annexe 56_1)

Parmi les sept dépôts étudiés, on note par l'assemblage de constituants grossiers (niveau 3 et niveau 4) que trois d'entre eux, US16_2572, US16_2598 et US16_2644, présentent des compositions très homogènes et semblables au dépôt US16_1668 étudié ci-dessus (Agr1.26). Ils sont ainsi caractérisés par des taux conséquents de matériaux de construction (de 69,6% à 70,2%) principalement représentés par les mortiers et les enduits. Ils présentent également une faible contribution à l'échantillon, (entre 5,9% et 7,5%) analogue aux couches de circulation, aux niveaux intérieurs et aux comblements de rigole-égout, soit des dépôts liés à la circulation. Cette analogie est par ailleurs confirmée par la présence d'agglomérats de sol, pour deux d'entre eux (US16_2572 et US16_2598).

L'analyse stratigraphique les a attribués à la même phase archéologique que les dépôts US16_1668 et US16_1771. Notre analyse montre qu'il s'agit vraisemblablement de niveaux extérieurs, formés sur substrat anthropique (matériaux de démolition) mais dans lesquels une part non négligeable de déchets domestiques (entre 5,7% et 7,1%), principalement représentés par les ossements animaux, a été rejetée. Les couches US16_1668, US16_2572, US16_2598 et US16_2644 sont donc issues des mêmes processus de formation. Notons par ailleurs que l'étude micromorphologique de R.I. Macphail sur d'autres dépôts de cette séquence (cf. pages 237-238) montre, d'une part, qu'ils contiennent des restes coprolithiques semblables à ceux découverts dans le fossé STR15 et, d'autre part, que l'hypothèse de

niveaux agricoles n'est pas écartée. Notre étude est en accord avec les observations du micromorphologue. Toutefois, on propose d'aller plus loin dans l'interprétation de ces dépôts en les associant stratigraphiquement aux remblais d'obstruction du fossé F177 (Agr1.22), tel qu'il a été argumenté précédemment.

Concernant les quatre autres dépôts de l'agrégation Agr2.37 (US16_2591, US16_2592, US16_2657 et US2665), les assemblages de constituants grossiers sont plus fournis en matériaux de construction que précédemment (74,7% à 83,7%) et les taux de contribution à l'échantillon indiquent que les refus de tamis à 6,3mm représentent entre 27,2% et 36,1% du volume total prélevé. En outre, ils présentent des taux de fragmentation faibles à très faibles (0,18 à 0,35). Ces caractéristiques les rapprochent des niveaux de *destruction* et, plus fortement, des *remblais de démolition 3*, en raison des taux élevés et prédominants de mortiers/enduits.

On propose donc d'interpréter ces niveaux soit comme des couches issues de la récupération *in situ* de matériaux de construction (dépôts primaires), soit comme des remblais de démolition (dépôts secondaires). Ils peuvent correspondre à la partie sommitale des remblais de démolition reconnus pour les agrégations Agr1.28 et Agr2.38 (*supra*).

L'ensemble de ces résultats montre que l'agrégation Agr2.37 présente des dépôts de composition diversifiée, dont les processus de formation ne sont pas identiques dans toute la séquence observée.

- <u>Agrégation 1.56, US16_1661, US16_1702 et US16_1703 (Annexe 56_1)</u>

Malgré quelques spécificités dans l'assemblage grossier, les trois dépôts présentent des compositions assez similaires : une dominante de matériaux de construction correspondant entre 68% et 72,6% des assemblages (principalement représentés par les mortiers et les enduits), une part peu conséquente d'éléments domestiques (moins de 6,5%), une richesse taxinomique et une altération céramique assez importantes, une contribution à l'échantillon et une fragmentation limitées et, enfin, un assemblage granulométrique dominé par les sables grossiers (entre 30,9% et 32,7%). Ils sont donc relativement homogènes et leurs compositions sont semblables à celles des sous-types *mise en herbe*, *zone dépotoir* et *agricole 2*, sans qu'il soit possible d'aller plus loin dans l'interprétation.

Compte tenu de leur contexte stratigraphique (cf. page 244), il est probable que ces trois dépôts correspondent à la mise en herbe se formant à l'extérieur du tas charbonneux F264 dont ils sont contemporains.

- <u>Agrégation Agr2.35, US16_2516, US16_2518, US16_2541 et US16_2554 (Annexe 56_1)</u>

Les quatre niveaux présentent des caractéristiques semblables : une richesse taxinomique moyenne à élevée, une contribution à l'échantillon et une part de matériaux brûlés limitées, une fragmentation

relativement importante, une altération céramique très élevée et un assemblage de constituants grossiers dominé par les matériaux de construction (mortiers/enduits) compris entre 61,3% et 73,3%. Toutefois, le dépôt US16_2516 s'isole des trois autres par un assemblage moins fourni en matériaux de construction. Cette caractéristique montre qu'il est analogue aux niveaux des sous-catégories *agricole 1* et *cailloutis*. Les trois autres dépôts (US16_2518, US16_2541 et US16_2554) présentent des compositions très semblables, rappelant celles des niveaux de *mise en herbe*, de *zone dépotoir* et, moins fortement, d'*agricole 2*. Ils présentent des caractéristiques analogues aux trois dépôts de l'agrégation Agr1.56 précédemment étudiés.

Les données stratigraphiques montrent qu'ils appartiennent à la même phase d'occupation que US16_1661, US16_1702 et US16_1703 (cf. page 244). On peut donc sans doute les lier stratigraphiquement à ces niveaux.

Dans le cas de la couche US16_2516, la ressemblance avec les dépôts agricoles est difficilement explicable. Il est peu vraisemblable que l'activité agricole ait concernée cette partie orientale du site. On peut donc y voir un remblai utilisant des matériaux sédimentaires issus de la mise en culture. Toutefois, cette hypothèse reste très discutable en l'absence d'argumentations plus fournies.

- <u>Agrégation Agr2.32, US16_2493, US16_2495 et US16_2521 (Annexe 56_1)</u>

Les trois dépôts considérés présentent des assemblages grossiers assez semblables, marqués par les taux dominants de matériaux de construction compris entre 72,2% et 75% (toujours essentiellement représentés par les mortiers et les enduits). Ils marquent toutefois des spécificités :

- le dépôt US16_2493 se distingue des autres par un indice de richesse élevé, une contribution à l'échantillon et une altération céramique faibles, et une fragmentation moyenne. Il est proche des niveaux de *zone dépotoir* ;
- le dépôt US16_2495 est caractérisé par un taux relativement conséquent de matériaux domestiques (10,3%) et par la présence de quelques agglomérats de sol (0,6%), une part de matériaux brûlés très élevée, une fragmentation très faible et une contribution à l'échantillon particulièrement importante. Par son taux de rejets domestiques, ce dépôt est très semblable aux niveaux *intérieur 1* mais la taille très volumineuse de ses éléments grossiers le rapproche des *remblais de démolition 3* ;
- le dépôt US16_2491 présente une composition intermédiaire, similaire à celle de *mise en herbe* et, plus fortement, de *zone dépotoir*.

Les données stratigraphiques montrent que ces trois niveaux se forment à l'extérieur de l'emprise des tas charbonneux de la structure STR16 (F270, F265 et F264). Dans deux cas, US16_2493 et US16_2521, il est probable que l'on ait affaire plutôt à des remblais de zone-dépotoir qu'à des niveaux extérieurs, type mise en herbe. Dans le cas du dépôt US16_2495, il peut d'agir d'une occupation de

type intérieur ou d'un dépotoir domestique, où les déchets de consommation courante sont mélangés à des gravats. Le caractère primaire ou secondaire du dépôt ne peut donc être interprété.

- Agrégation Agr2.56, US16_2466, US16_2470 et US16_2491 (Annexe 56_1)

Les trois dépôts sont semblables aux niveaux US16_2493 et US16_2521, précédemment étudiés (Agr2.32). Ils présentent des taux importants de matériaux de construction (entre 70,1% et 74,5%) dont les mortiers et les enduits sont les éléments prédominants. Leurs parts de matériaux brûlés ne sont toutefois pas négligeables (1,7% et 2,8%). Ces niveaux présentent des compositions semblables à des remblais de zone dépotoir, que le retour aux données stratigraphiques permet de conforter : en effet, ils sont contemporains des tas charbonneux les plus récents (F251 et F249) et supposés extérieurs à leur emprise (cf. pages 248-249). Par l'analyse de leurs constituants, on propose ici de les intégrer à ces couches charbonneuses.

Le dépôt US16_2470 s'isole du reste par un taux important de matériaux domestiques, comme on l'a observé pour la couche US16_2495 (*supra*). Il est donc, en cela, assez proche des niveaux d'occupation *intérieur 1*. Il peut correspondre soit à un niveau d'occupation formé *in situ* (dépôt primaire), soit à une décharge domestique (dépôt secondaire). Compte tenu du contexte stratigraphique, la seconde possibilité est la plus vraisemblable.

Quoiqu'il en soit, ces dépôts ont subi les mêmes processus de formation que les dépôts de l'agrégation Agr2.32 (*supra*). L'étude a également montré que ces deux séquences étaient hétérogènes et, par conséquent, stratifiées.

- Agrégation Agr1.47, US16_1329 et US16_1396 (Annexe 56_1)

Les deux dépôts ne présentent pas le même assemblage de constituants grossiers mais sont globalement semblables si l'on observe les autres critères (contribution à l'échantillon, fragmentation, altération céramique, part de matériaux brûlés).

Ainsi, ce sont les taux de matériaux présents dans le refus de tamis à 6,3mm qui distinguent les deux couches : la première, US16_1329, présente une part de matériaux de construction (63,2%, parmi lesquels les mortiers et les enduits sont les constituants majoritaires) moins élevée que la seconde, US16_1396 (72,4%). Par les caractéristiques observées, le dépôt US16_1329 peut être rapproché des niveaux d'*agricole 1*, de *cailloutis* et, dans une moindre mesure, de *remblai de démolition 1* ; le dépôt US16_1396 est semblable aux niveaux de *mise en herbe*, *empierrement* et, moins spécifiquement, d'*agricole 2*.

Ces deux couches, contemporaines, ont été distinguées à la fouille sur la base de différences sédimentaires que l'analyse présentée ici met en exergue. Le retour aux données stratigraphiques

permet d'expliquer ces différences que la fouille n'a pu interpréter. En effet, en raison de la perturbation liée à la construction du mur M12, les archéologues n'ont pu établir aucun lien stratigraphique entre la mise en culture à l'ouest et la mise en herbe et le chemin empierré à l'est : la partie centrale du site, dans laquelle sont localisés les deux dépôts étudiés (US16_1329 et US16_1396), est la clé pour comprendre le lien entre les deux usages. Ainsi, le dépôt US16_1329 correspond à la partie ouest du secteur fouillé et présente un assemblage comparable aux niveaux agricoles occidentaux les plus récents (*agricole 1*), auxquels il est chronologiquement associé ; à l'est, le dépôt US16_1396 présente un assemblage caractéristique des niveaux orientaux de mise en herbe et d'empierrement, auxquels il peut donc être associé. Ainsi, sur la base de ces observations, il est possible de compléter en partie la stratigraphie du site : la limite entre l'usage agricole, à l'ouest, et l'usage de circulation, à l'est, est matérialisée par le contact entre US16_1329 et US16_1396 (Annexe 56_3). Il est donc fortement probable que les niveaux les plus récents de mise en culture et les niveaux de mise en herbe les plus anciens soient contemporains.

Cette partie centrale du site (zone 1, secteur 3) comporte de nombreuses couches dont je n'ai étudié que les niveaux les plus récents. Pour conforter ces interprétations, il serait souhaitable d'analyser les niveaux inférieurs (Agr1.47 et Agr1.48) dans une étude ultérieure.

- Agrégation Agr1.17, US16_1312 (Annexe 56_1)

La couche US16_1312 présente un assemblage de constituants grossiers marqué par un taux peu conséquent de matériaux de construction (54,9%), par rapport aux autres dépôts, compensé par un taux relativement important d'éléments naturels (34,2%), représentés par les graviers alluviaux. Il présente en outre plus de 10% de rejets domestiques, parmi lesquels on note des parts élevées de vaisselle et d'ossements animaux et une part très faible de restes de foyers/coprolithes et l'absence d'agglomérats de sol. De plus, cette couche est caractérisée par une richesse taxinomique et une part de matériaux brûlés moyennes, une contribution à l'échantillon et une altération céramique faibles et une fragmentation élevée.

Par ces caractéristiques, le dépôt US16_1312 est semblable aux couches d'*intérieur 2* et, de manière moins nette, d'*obstruction 1*, dont la similarité avec le groupe fonctionnel précédent (*intérieur 2*) a notamment été démontrée. On propose donc d'interpréter le dépôt US16_1312 comme un niveau d'occupation intérieure sur recharge sableuse. Par son assemblage particulier, il est même probable que cette couche soit stratigraphiquement rattachée à la première phase d'occupation intérieure de l'infirmerie abbatiale datée des 13e-14e s. (Agr1.41), à laquelle appartiennent les dépôts de la sous-catégorie *intérieur 2*. Cette hypothèse, qui rajeunit la date de formation de ce niveau (daté initialement des 11e-12e s.), est d'ailleurs en partie confortée par le réajustement de la datation d'un niveau de foyer (US16_1328) stratigraphiquement lié à US16_1312 : en effet, lors de l'analyse de la redéposition, on a montré que la céramique la plus récente du foyer US16_1328 appartenait à la période des 13e-15e s.

(Annexe 49_1). En observant l'assemblage céramique de la couche US16_1312, on observe le même décalage : sur les 30 tessons recueillis dans le refus de tamis à 6,3mm (16_1312_1_5), 18 appartiennent à la période 13e-15e s. Cette argumentation chronologique renforce donc les hypothèses stratigraphiques exposées ci-dessus : la couche d'occupation US16_1312 et le foyer US16_1328 sont probablement contemporains et fonctionnellement liés à l'occupation intérieure de l'agrégation Agr1.41.

- Agrégation Agr1.42, US16_1277 (Annexe 56_1)

La couche US16_1277 est caractérisée par un assemblage dominé par les matériaux de construction (roches et mortiers/enduits) et moins fortement par les éléments naturels (31,7%), principalement représentés par les graviers alluviaux. Son assemblage de constituants grossiers est comparable à ceux d'*agricole 1*, de *cailloutis*, d'*obstruction 2* et de *rigole-égout 2*. Les autres critères (indice de richesse, contribution à l'échantillon, fragmentation et altération céramique) associent l'U.S. à des niveaux intérieurs.

On propose donc d'y voir un niveau, peut-être de type intérieur, dont la base sédimentaire est issue des couches de mise en culture, soit *in situ*, soit sous la forme d'un remblai.

Les données stratigraphiques (cf. page 255) montrent que ce dépôt est associé à la phase d'occupation du bâtiment 10, construit après un grand arasement à l'est du mur M12. Le croisement de l'analyse et des informations de terrain permet d'interpréter ce dépôt comme une occupation intérieure sans foyer (faible part de matériaux brûlés et de restes de foyers/coprolithes), installée directement sur les niveaux du haut Moyen Âge sous-jacents, représentés sans doute par les couches agricoles les plus récentes (*agricole 1*). Cette interprétation est renforcée par les résultats de notre analyse : la seconde phase de mise en culture (Agr1.46, Agr1.45 et Agr1.21) devait se situait plus à l'est de M12 (*supra*, analyse des US16_1329 et US16_1396), là où le bâtiment STR10 est construit au 13e s. (Annexe 36_2).

- Agrégation Agr1.11, US16_1211 (Annexe 56_1)

Le dépôt US16_1211 présente un assemblage grossier dominé par les matériaux de construction (78,3%), en particulier les roches. Cette particularité lui confère un profil caractéristique des stratifications médiévales, probablement dépendant de la part importante des fragments d'ardoise dans l'assemblage. Le dépôt livre toutefois un taux relativement conséquent de rejets domestiques (supérieur à 10%) et la présence d'agglomérats de sol. Son assemblage est semblable à celui des sous-catégories *intérieur 1* et, dans une moindre mesure, *nivellement 2*. Ce dépôt est marqué par un indice de richesse, un taux de fragmentation et une part de matériaux brûlés importants ainsi qu'une altération céramique limitée.

À partir de ces caractéristiques, on propose d'interpréter la couche US16_1211 comme un niveau d'occupation intérieure, installé sur un remblai de démolition.

Le retour aux données stratigraphiques indique que l'U.S. appartient à la phase d'occupation intérieure du 2e état de l'infirmerie abbatiale (Agr1.11), qui regroupe l'ensemble des couches regroupées dans la sous-catégorie *intérieur 1*. L'interprétation fonctionnelle de ce dépôt s'accorde avec le contexte stratigraphique de découverte.

3.3.2.2. Site 64

Les cinq dépôts indéterminés provenant du site du Lycée Descartes appartiennent tous à la période 6, datée des époques médiévales et modernes et très partiellement fouillée.

- Période 6, US64_4024, US64_4027 (sup.), US64_4027 (inf.), US64_8102 et US64_8106 (Annexe 56_1)

Parmi les cinq dépôts étudiés, trois (US64_4027 sup, US64_4027 inf et US64_8106) présentent des assemblages de constituants grossiers assez homogènes, largement dominés par les matériaux de construction (entre 78,5% et 89,4%), et dont le groupe majoritaire correspond aux mortiers et enduits. Il s'agit en outre des trois dépôts qui fournissent les contributions à l'échantillon les plus importantes et les parts de matériaux brûlés et de rejets domestiques les plus basses. Par ces différentes caractéristiques, les dépôts US64_4027 sup, US64_4027 inf et US64_8106 peuvent être attribués aux sous-catégories *destruction*, et plus particulièrement à *remblai de démolition 3*, par la prédominance des mortiers et enduits.

Distincte de ces trois dépôts, la couche US64_4024 s'isole par la prédominance des roches dans l'assemblage grossier au niveau 3 (35,5%) et un taux relativement conséquent de rejets domestiques (8,3%) et de matériaux brûlés (2,1%). La première caractéristique montre que ce niveau est assimilable aux couches de destruction, où l'activité de récupération des matériaux de construction est limitée ou inexistante ; en outre, elle indique que le dépôt présente un faciès typique des niveaux médiévaux et modernes tel qu'il a été démontré dans l'analyse précédente. À l'inverse, les trois dépôts précédents ont une composition caractéristique des niveaux du haut Moyen Âge et du Moyen Âge central, bien qu'ils soient datés des 13e-18e s. La seconde caractéristique du dépôt US64_4024 (parts de matériaux brûlés et de rejets domestiques importantes) indique que des apports domestiques ont été intégrés aux matériaux de démolition. L'absence de restes de foyer/coprolithes et d'agglomérats de sol tendrait à prouver qu'il ne s'agit pas d'un niveau de jardin en lien direct avec une habitation.

Le dernier niveau étudié (US64_8102) est caractérisé par un assemblage dominé par les éléments naturels, en l'occurrence des graviers alluviaux correspondant à 46,3% du refus de tamis à 6,3mm. Il

contient également des restes domestiques en nombre conséquent, représentés exclusivement par des ossements animaux et des restes de foyers/coprolithes. Son indice de richesse (12 G.C.) et sa contribution à l'échantillon (1,3%) indiquent que le refus de tamis est peu diversifié et peu volumineux.

En outre, on note un taux important de fragments de torchis brûlés (notés « TC »). La couche US64_8102 est globalement analogue aux sous-catégories *nivellement 1* et *circulation 2*, correspondant à des niveaux faiblement anthropisés sur substrat sableux. Les taux importants de rejets domestiques et de fragments de torchis indiquent que ces éléments ont été incorporés aux matériaux sableux. L'étude ne permet pas de caractériser plus finement cette couche : il peut s'agir d'un dépôt primaire (substrat sableux anthropisé) ou d'un dépôt secondaire (remblai).

3.3.2.3. Site 67

Les couches archéologiques à déterminer appartiennent à la séquence du haut Moyen Âge découverte sur le site de l'Hôpital Clocheville (Annexe 40_2). Ces niveaux ont été en grande partie fouillés.

- US67_10651, US67_10652, US67_10653, US67_11 (Annexe 56_1)

Parmi les quatre dépôts étudiés, on distingue un premier groupe, formé des couches US67_10651 et US67_10652 présentant des assemblages grossiers marqués par un mode sur les graviers alluviaux (59% et 63,2%) ; on y note toutefois la présence de matériaux de construction et surtout de rejets domestiques dont les taux dépassent le seuil des 10%. Ils contiennent également une part non négligeable de matériaux brûlés et présentent une altération céramique très élevée. Toutefois, leurs richesse taxinomique, contribution à l'échantillon et fragmentation sont globalement moyennes. En outre, le dépôt US67_10651 contient une part plus importante de roches, par rapport aux mortiers, qui l'assimile aux couches médiévales et modernes.

Par ces critères, les deux dépôts sont assimilables à la sous-catégorie *nivellement 1*, c'est-à-dire à des apports sableux anthropisés. Leur assemblage granulométrique les rapproche davantage des couches de *rigole 1*.

Les dépôts US67_10651 et US67_10652 sont très semblables à la couche US64_8102 étudiée ci-dessus (site 64). Il peut s'agir de remblais de sables postérieurement anthropisés ou de niveaux d'occupation formés *in situ* sur support sableux. La grande quantité de matériaux domestiques, exclusivement représentés par les restes de vaisselle et les ossements animaux, montre que ces niveaux ont servi de décharge domestique.

Les deux autres dépôts, US67_10653 et US67_11, fournissent un assemblage grossier plus marqué encore par les éléments naturels, correspondant à des graviers alluviaux. Leur assemblage granulométrique accentue le mode sur les sables moyens, par rapport aux deux dépôts précédents. Ils présentent également une richesse taxinomique et une contribution à l'échantillon faibles et une altération céramique élevée. Ces deux couches sont similaires aux sous-catégories *circulation 2* et, plus fortement, *alluvial circulation*, toutes deux caractéristiques des niveaux de circulation sur support sableux (généralement naturel, donc *in situ*). Il est intéressant de noter que la couche qui compose la sous-catégorie *alluvial circulation* est localisée en bas de la séquence des terres noires du site 67, étudiée ici (Annexe 40_2). L'analogie sédimentaire entre l'*alluvial circulation* et les dépôts sus-jacents (US67_11 et 67_10653) est donc confortée par les données stratigraphiques.

3.3.2.4. Site 23

Les dépôts étudiés appartiennent à la période 3 du site de l'Hôtel de Police (Annexe 41_5). Il s'agit d'une séquence de quatre unités stratigraphiques dites de terres noires, qui n'ont pas été fouillées et pour lesquelles, par conséquent, on ne connaît pas l'usage.

- Période 3, US23_0001 sup, US23_0001 méd, US23_0001 inf et US23_0002 (Annexe 56_1)

Au sein du corpus des quatre couches, on distingue deux ensembles. Le premier regroupe les trois unités stratigraphiques de l'ensemble sédimentaire noté US23_0001 : celles-ci présentent des assemblages grossiers dominés par les matériaux de construction (de 70,2% à 73,3%), où les mortiers et enduits y sont majoritaires, mais aussi une part conséquente de rejets domestiques, supérieures à 10%. Leur assemblage granulométrique livre deux modes légers, sur les sables grossiers et sur les limons fins. Ces différentes caractéristiques les apparentent à la sous-catégorie *intérieur 1*. Les autres critères mis en œuvre dans cette étude montrent que les trois U.S. ont une richesse taxinomique relativement élevée, une contribution à l'échantillon et une altération céramique moyennes, une fragmentation et une part de matériaux brûlés limitées. Par ces derniers critères, on associe alors ces trois dépôts à des jardins ou à des niveaux agricoles. Dans le détail, on note une forte ressemblance entre le dépôt US23_0001 (inf) et les niveaux d'occupation intérieurs.

Le dépôt US23_0002 est caractérisé par un assemblage fortement dominé par les matériaux de construction (80,3%) dont les éléments majoritaires correspondent aux mortiers et aux enduits. Il présente toutefois un taux conséquent de restes d'origine domestique (8,2%) et une part moyenne de matériaux brûlés (1,3%). En outre, il a un assemblage diversifié (richesse taxinomique très élevée) et une fragmentation faible. Il est semblable aux niveaux de *remblai de démolition 3, nivellement 2* et,

dans une moindre mesure, *destruction*, caractérisés par la prédominance des matériaux de démolition. Le taux important de mortiers et enduits l'apparente de préférence aux deux premières sous-catégories.

Ainsi, compte tenu de ces résultats, on peut proposer les interprétations suivantes :

- les dépôts US23_0001 (méd) et US23_0001 (sup) sont relatifs à des jardins ou des parcelles cultivées à proximité d'un habitat, terrains dans lesquels les habitants rejettent leurs déchets quotidiens et dont le bruit de fond est représenté par des matériaux de construction issus d'activités de récupération,
- le dépôt US23_0001 (inf) correspond à l'emprise d'un bâtiment dont les niveaux d'occupation ne sont plus visibles ou bien à des niveaux extérieurs immédiatement à proximité de l'habitat,
- le dépôt US23_0002 est probablement un niveau de démolition, *in situ* ou remanié, pollué par des apports de rejets domestiques en assez grand nombre.

L'observation des assemblages céramiques contenus dans les refus de tamis à 6,3mm indique que les tessons les plus récents de cette séquence sont datés des 13e-15e s. Cette datation est cohérente avec nos observations de terrain : en effet, on pensait que la séquence étudiée participait de la seconde phase de formation de terres noires sur ce site, postérieure aux 10e-11e s. L'étude de cette séquence médiévale montre que le site de l'Hôtel de Police connaît une occupation domestique dense aux 13e-15e s., occupation qui ne peut être rattachée à la structure sur plots observée en coupe. Quoiqu'il en soit, l'ensemble de la stratification des terres noires du site 23, du 4e au 15e s., atteste une occupation pour l'essentiel domestique et continue depuis le Bas-Empire.

3.4. Processus de formation des séquences de terres noires : étude de trois séquences stratigraphiques

Cette dernière étape analytique concerne l'étude des processus de formation à l'échelle de séquences archéologiques. L'objectif réside dans la reconnaissance de ruptures, de continuités et de transformations qui affectent l'usage des lieux par les habitants. Par l'observation des assemblages et des critères mis en place initialement, on postule qu'il est possible de mettre en lumière les phases de sédimentation et de transformation du sol urbain, sur plusieurs siècles. Dans le cas des terres noires, il est donc particulièrement intéressant de replacer ces séquences dans leur environnement stratigraphique, en observant la composition de leur substrat. En prenant en compte les dépôts sus- et sous-jacents des terres noires, il est donc possible de proposer des dynamiques de formation pour l'ensemble des stratifications, en suivant les conseils de l'équipe du Collège de France, rappelant que « l'étude seule des « terres noires » n'aurait eu que peu de sens » (GUYARD 2003b : 109).

L'analyse suivante fait suite aux étapes de mise en place du référentiel et de caractérisation des couches indéterminées : la fonction des dépôts, replacés dans un temps long et continu, pourra contribuer à définir les processus de formation et, de même, être expliquée par la méthode et l'échelle d'analyse choisie pour cette question.

Cette analyse, dans son principe et dans sa forme, s'inspire des études géoarchéologiques anglo-saxonnes et françaises réalisées depuis les années 1990, dont les objectifs portaient sur les processus de formation des stratifications archéologiques (ROSEN 1989 ; BROCHIER 1993 ; GOLDBERG, MACPHAIL 2006 : 281), et particulièrement des études diachroniques de séquences urbaines comprenant des terres noires (WILSON, THOMAS, WHEELER 1979 ; DESACHY 2000 : 81).

La présentation des données est réalisée sur le principe des diagrammes polliniques. Le programme informatique utilisé a été mis en place par C. Goeury (Université P. Cézanne, Aix-Marseille) qu'A.-L. Cyprien (Laboratoire « Gémina », Université de Nantes) m'a gracieusement fourni[75]. Ce mode de représentation livre les pourcentages de chaque variable pour chacun des individus et cumule le total par ligne.

En outre, l'application du *sériographe 0.2*, développé par B. Desachy pour l'étude des assemblages céramiques (DESACHY 2004), a été testée pour quelques questions seulement, en raison de la connaissance tardive de ce programme[76]. La création des sériations graphiques repose sur le calcul des

[75] Le programme développé par C. Goeury (Université P. Cézanne, Aix-Marseille) est toutefois téléchargeable sur Internet à l'adresse suivante : http://www.imep-cnrs.com/pages/goeury.htm.

[76] B. Desachy a mis en place ce programme à partir du tableur Excel. La feuille de calcul est accessible en ligne sur le site Internet de la *Revue Archéologique de Picardie* (http://revuearcheo.picardie.free.fr/RAPFrameset.html, section « Année 2004, 3-4 »).

écarts positifs aux pourcentages moyens et fait appel à la notion d'écart à l'indépendance, appliquée par exemple dans le test du Khi-Deux ou dans l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.). La représentation graphique et l'organisation des données, par permutation, s'inspire notamment de la diagonalisation issue des matrices de Bertin (DESACHY 2004 : 41-43).

Suivant ces deux types de représentation graphique, on analysera plusieurs critères :

- l'assemblage de constituants grossiers au niveau 4,
- l'assemblage de constituants grossiers au niveau 3,
- l'assemblage granulométrique,
- l'assemblage céramique.

Pour répondre à la problématique, le choix s'est porté sur les séquences stratigraphiques les mieux documentées au sein du corpus. Trois séquences stratigraphiques sont donc considérées dans cette analyse :

- la première correspond aux dépôts observables dans la coupe ouest du site de Saint-Julien (section 10, Tours-Site 16). Les niveaux à la base de la stratification correspondent à des remblais de démolition (Bas-Empire) ; ils sont surmontés de niveaux agricoles du haut Moyen Âge, initialement appelés « terres noires » que la fouille et les études géoarchéologiques ont permis de caractériser ;
- la seconde séquence comprend les niveaux archéologiques apparaissant dans la coupe est de la zone 1 du site de l'Hôpital Clocheville (section 3, Tours-Site 67). Il s'agit des niveaux de terres noires du haut Moyen Âge formés sur substrat sableux ;
- la dernière séquence correspond à la stratification mise au jour sur le site de Javols Las-Pessos-Nord (Javols-Site 48) et observée en coupe (section 1). Elle comprend les niveaux agricoles du haut Moyen Âge (« terres noires »), développés sur des remblais de démolition antiques.

3.4.1. Site 16, Saint-Julien/Prosper Mérimée (Tours)

Pour le site de Saint-Julien, l'étude a porté sur la séquence stratigraphique observable en coupe 10 (Annexe 33_4). Elle comprend les remblais de démolition datés du Bas-Empire (Agr1.28) scellés par les deux phases successives de mise en culture du haut Moyen Âge (1e phase : Agr1.54, Agr1.53, Agr1.61, Agr1.23 ; 2e phase : Agr1.46, Agr1.45, Agr1.21). Elles sont recouvertes par des couches de construction datées des 16e-17e s. (Agr 1.40). Sur la base des argumentations développées dans le chapitre 2 (cf. pages 251-252), le contact stratigraphique entre ces dépôts modernes et le dernier

niveau agricole, daté du 11e s., indiquerait que le site a été arasé à l'époque moderne, amputant la stratification médiévale des 12e-15e s.

3.4.1.1. Assemblages de constituants grossiers au niveau 4

L'étude porte sur 27 unités stratigraphiques présentes dans la coupe 10 (Annexe 57_1), pour lesquelles des prélèvements en vrac ont été échantillonnés et analysés. Elles correspondent pour l'essentiel aux niveaux de mise en culture et aux remblais de démolition sous-jacents. Plusieurs dépôts ne sont pas représentés dans la distribution en raison de l'absence de prélèvements en vrac (US1142, US1143, US1225, US1268, US1376, US1775).

Les caractéristiques générales de la distribution (Figure 157) montrent que les assemblages sont dominés par les matériaux de construction. Sur ce groupe de constituants, le coefficient de variation est très faible (0,08 soit 8%) et indique que les taux y sont homogènes. La variabilité est plus grande pour les rejets domestiques (0,38, soit 38%) et, dans une moindre mesure, pour les éléments naturels. Ce constat implique que les différences entre les dépôts concernent principalement ces deux derniers groupes de constituants.

	Construction	Domestique	Naturel
profil moyen	69,2	4,9	25,9
profil médian	68,2	4,5	26,5
écart-type	5,3	1,8	5,3
coef. variation	0,08	0,38	0,21
minimum	58,8	1,3	15,2
maximum	81,4	8,6	36,9

Figure 157-Coupe 10, site 16 : tableau des caractéristiques statistiques des 27 refus de tamis, par le critère des assemblages des constituants grossiers au niveau 4.

(profils exprimés en % par grand groupe de constituants)

Globalement, le diagramme montre des taux peu variables sur les matériaux de construction (Annexe 57_2). Toutefois, de bas en haut, on observe quatre ensembles :

- à la base de la stratification, on note des parts élevées de matériaux de construction, au détriment de faibles taux pour les éléments naturels (de US1783 à US1766). Ces couches comportent en outre les parts les plus importantes de rejets domestiques ;
- au dessus de ces niveaux (de US1754 à US1688), on observe une diminution progressive des matériaux de construction et des rejets domestiques, et l'augmentation des éléments naturels ;
- du dépôt US1678 au dépôt US1306, la stratification présente des taux de matériaux de construction et d'éléments naturels très variables, marqués par un profil en dent de scie. Les rejets domestiques y sont faiblement représentés ;

- la partie haute de la séquence, depuis le dépôt US1305, présente une augmentation des éléments naturels et des rejets domestiques.

Plusieurs points nous paraissent intéressants :

- de bas en haut, on observe une lente diminution des matériaux de construction au profit des éléments naturels,
- les rejets domestiques sont principalement représentés à la base et au sommet de cette séquence,
- en conséquence, les pics observés sur les matériaux de construction ou sur les éléments naturels peuvent correspondre à des apports de matériaux particuliers.

Pour expliquer ces phénomènes, il est nécessaire d'étudier la même séquence à partir des assemblages de constituants grossiers au niveau 3.

3.4.1.2. Assemblages de constituants grossiers au niveau 3

L'annexe 57_3 présente la composition grossière au niveau 3 des 27 refus de tamis étudiés.

Les caractéristiques générales de la distribution (Figure 158) indiquent que le profil moyen est dominé par les mortiers et enduits (45,3%). Il contient en outre une part non négligeable de graviers alluviaux et de roches (25,7% et 17,4%). Les taux de restes domestiques (vaisselle, animaux/végétaux consommés et foyers/coprolithes) sont faiblement représentés (de 0,2% à 3,7%). Les coefficients de variation indiquent que les taux sont homogènes pour les trois grands groupes de constituants qui fournissent l'essentiel des assemblages (roches, mortiers/enduits et graviers alluviaux) tandis qu'ils sont très élevés pour les fragments de construction en terre crue, les éléments du vaisselier, les ossements animaux, les restes végétaux et les agglomérats de sol.

	RC	ME	TC	MC	V	AV	F	AS	G
profil moyen	17,4	45,3	1,1	5,7	0,9	3,7	0,2	0,0	25,7
profil médian	16,9	46,1	0,2	5,3	0,7	3,5	0,0	0,0	26,5
écart-type	4,4	7,9	2,2	2,1	0,7	1,5	0,6	0,1	5,4
coef. Variation	0,25	0,18	1,94	0,36	0,80	0,41	2,67	2,22	0,21
minimum	12,0	30,9	0,0	2,7	0,0	0,9	0,0	0,0	14,9
maximum	29,5	66,2	7,7	11,3	2,7	7,7	2,7	0,3	36,9

Figure 158-Coupe 10, site 16 : tableau des caractéristiques statistiques des 27 refus de tamis, par le critère des assemblages des constituants grossiers au niveau 3.

(profils exprimés en % par grand groupe de constituants)

Le diagramme (Annexe 57_4) montre logiquement les mêmes découpages que celui au niveau 4 mais permet toutefois d'expliquer une partie des différences observées précédemment :

- la base de la stratification, de US1783 à US1766, contient des taux plus conséquents de roches que le reste des dépôts sus-jacents, compensés par des taux plus faibles de mortiers/enduits et de graviers alluviaux. Elle est en outre caractérisée par des fragments de construction en terre crue et des restes de foyers/coprolithes, qui se retrouvent rarement dans la stratification postérieure. Le nombre de constituants (N.R.) particulièrement élevé dans le dépôt US1783 ne modifie pas la tendance observée ;
- la séquence supérieure (de US1754 à US1688) présente une augmentation des taux de mortiers/enduits contiguë de celle des graviers alluviaux. Les parts des animaux/végétaux consommés et des mobiliers de construction sont semblables aux observations à la base de la séquence. Ces dépôts présentent en outre quelques fragments de construction en terre crue, probablement hérités des dépôts sous-jacents, quelques éléments de vaisselle, ainsi que des restes de foyers/coprolithes. Il faut noter par ailleurs l'absence des agglomérats de sol dans toute l'épaisseur considérée ;
- la séquence suivante (de US1678 à US1306) est caractérisée par des variations d'une couche à l'autre. Elles concernent toujours les mortiers/enduits et les graviers alluviaux : lorsque les taux des premiers baissent, ceux des seconds augmentent. Ces dépôts sont peu fournis en rejets domestiques. On voit toutefois apparaître quelques agglomérats de sol (US1654 et US1584) ;
- la dernière séquence (de US1305 à US1223) est définie par une part plus importante de graviers alluviaux et de mobiliers de construction, principalement au détriment des mortiers/enduits, ainsi que par des taux légèrement plus fournis en vaisselle et en restes d'animaux/végétaux consommés. Ces dépôts contiennent quelques agglomérats de sol (US1305 et US1224).

De ces observations on peut tirer plusieurs constats.

En premier lieu, concernant la variation sur les mortiers/enduits et les graviers, on observe toujours un basculement des taux d'un groupe de constituants à l'autre. Ceci est très probablement lié à l'origine d'une partie des graviers : en effet, ils peuvent correspondre aux dégraissants utilisés dans les mortiers, dont il ne reste plus de traces de chaux et tel qu'il a été observé en lames minces (MACPHAIL, CROWTHER 2004 : 17). Dans ce cas, cette hypothèse implique que les pics de graviers définissent des niveaux fortement lessivés, qui n'ont pas été enfouis rapidement. Ces dépôts peuvent donc correspondre à des surfaces laissées à l'air libre et aux intempéries, à l'origine du lessivage. Dans plusieurs cas, cette hypothèse est confortée par les observations des naturalistes (R.I. Macphail, R. Harfouche et P. Poupet) : les arrêts qu'ils ont observés dans la sédimentation correspondent aux niveaux US1678, US1612 et US1306, pour lesquels des pics en graviers ont été notés.

En second lieu, il semble intéressant de noter la répartition des fragments brûlés de terre crue préférentiellement à la base de la séquence. Ces matériaux sont donc d'origine antique et implique *a fortiori* leur utilisation dans l'environnement du site (habitat à proximité ?). Il est donc probable que les fragments de ce type, qui se répartissent dans les séquences sus-jacentes, soient redéposés. Se pose donc alors la question de la reconnaissance des matériaux en terre utilisés pour la construction à partir du Bas-Empire. Il est probable qu'ils soient incorporés au substrat urbain après la dégradation et la destruction des bâtiments. Une partie des graviers composant les assemblages étudiés peut provenir initialement de ces constructions. Toutefois, l'étude ne permet pas de les distinguer des apports de matériaux alluviaux ou encore des graviers lessivés issus des mortiers et enduits, ni même d'en estimer la part au sein des assemblages.

En troisième lieu, on voit apparaître les agglomérats de sol dans la moitié supérieure de la stratification, toutefois de manière très limitée. On se rappelle que ces matériaux sont caractéristiques des niveaux d'occupation intérieure et, plus particulièrement, des comblements de rigole-égout, dont la seule structure (STR15, F167/F183) qui compose ce sous-type fonctionnel est comprise dans les niveaux de terres noires étudiés. Il est donc fortement probable que la présence de ces matériaux soit relative à des phénomènes de redéposition, qui impliquent que la séquence stratigraphique concernée, au moins depuis le niveau US1654, est postérieure à la rigole STR15. Cette hypothèse n'est pas cohérente avec le phasage proposé par les archéologues car le niveau de creusement de cette structure a été attribué à la surface du dépôt US1306. Nos observations indiqueraient que ce niveau doit être baissé d'une cinquantaine de centimètres, peut-être jusqu'à la limite inférieure de US1678. Il s'agit là d'une proposition qui doit être bien évidemment discutée avec l'équipe de fouille.

En quatrième lieu, il est probable que les dépôts US1754, US1751 et US1741, interprétés comme des remblais de démolition, soient déjà en partie atteints par la mise en culture. Leurs assemblages sont très semblables à ceux des niveaux agricoles sus-jacents, appartenant à l'agrégation Agr1.54. Il peut donc s'agir initialement de remblais de démolition, fortement perturbés par l'activité agricole postérieure.

En dernier lieu, on observe la grande part de matériaux de construction d'origine antique dans toute la séquence étudiée. Les roches, les mortiers et les enduits, ainsi qu'une part des graviers sont donc redéposés, pour l'essentiel. Toutefois, il semble intéressant de noter l'augmentation des mortiers et enduits dans les niveaux agricoles, alors que le substrat anthropique (remblais de démolition) en contient une plus faible part. L'accroissement du nombre de ces éléments peut être relatif à des activités régulières de récupération des matériaux de constructions antiques. Toutefois, gardons à l'esprit qu'elle peut être également dépendante de la plus grande fragilité de ces éléments par rapport aux roches, impliquant ainsi une plus forte fragmentation. La prise en compte du poids des matériaux permettra de pondérer ces résultats.

En utilisant le programme créé par B. Desachy (DESACHY 2004), on a produit un sériographe pour la séquence étudiée (Annexe 57_5) : les valeurs indiquées en noir correspondent aux « écarts positifs aux pourcentages moyens » (E.P.P.M.) qui marquent donc les groupes de constituants caractéristiques des dépôts concernés. Ce programme permet de permuter les variables de sorte à organiser les données dans l'ordre des individus, ici l'ordre stratigraphique.

Les résultats sont cohérents avec les observations réalisées à partir des diagrammes polliniques :

- les restes de foyers/coprolithes, les fragments de construction en terre crue et les roches sont associés aux remblais de démolition antiques ;
- les fragments de mortiers/enduits ainsi que les graviers alluviaux caractérisent la séquence médiane (comprise entre US1754 et US1320). Les rejets domestiques y sont très faiblement représentés, exceptés les restes d'animaux/végétaux consommés dans la partie basse de cette séquence ;
- les graviers alluviaux, les mobiliers de construction et les fragments de vaisselle caractérisent la séquence supérieure, depuis le niveau US1306.

3.4.1.3. Assemblages granulométriques

L'analyse des assemblages granulométriques repose sur 10 échantillons (soit un corpus très limité) de fonction homogène (Annexe 57_6). Les caractéristiques statistiques de la distribution (Figure 159) montrent que l'assemblage moyen est dominé par les sables grossiers et, dans une moindre mesure, par les sables moyens. On y note également une petite part de limons fins.

	SG	SM	SF	LG	LF	A
profil moyen	35%	21%	16%	10%	15%	3%
profil médian	35%	21%	16%	10%	16%	3%
écart-type	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
coef. variation	0,08	0,03	0,09	0,05	0,08	0,07
minimum	31%	20%	13%	9%	13%	2%
maximum	40%	22%	18%	11%	17%	3%

Figure 159-Coupe 10, site 16 : tableau des caractéristiques statistiques des dix prélèvements, par le critère des assemblages granulométriques.

L'observation des coefficients de variation permet de noter la faible variabilité de la distribution, quelle que soit la fraction considérée. Il est donc peu probable de noter des différences au sein de la séquence.

Le diagramme établi pour ce critère (Annexe 57_7) est, en effet, cohérent avec ces observations. Aucun niveau archéologique ne s'isole de la tendance, excepté peut-être les unités stratigraphiques US1319 et US1223, pour lesquelles la baisse des taux de sables grossiers est compensée par une légère

hausse des sables fins. Toutefois, ces différences sont minimes et n'influent pas ou peu sur l'attribution des faciès granulométriques (Annexe 57_6).

Compte tenu de la faiblesse et de l'homogénéité du corpus, le critère de l'assemblage granulométrique n'est pas ici discriminant. À l'inverse, il indique que l'ensemble de la séquence agricole est très homogène.

3.4.1.4. Assemblages céramiques

Exceptionnellement, on a étudié la totalité des tessons de céramique collectés pour chaque unité stratigraphique. Le corpus n'est donc pas fourni par les assemblages céramiques contenus dans les refus de tamis à 6,3mm mais par l'ensemble des tessons ramassés à la fouille. L'objectif est ici de reconnaître des ruptures dans la stratification et de proposer une datation grossière des phases reconnues. Ces résultats seront comparés aux observations réalisées sur les critères précédemment testés.

Pour cette approche, on s'est inspiré de l'étude de la céramique contenue dans les terres noires à Abingdon (WILSON, THOMAS, WHEELER 1979) et de l'analyse entreprise sur le site du Collège de France à Paris (GUYARD 2003b), sans aller toutefois jusqu'à l'identification des traditions de fabrication comme il a été réalisé sur le site parisien. L'analyse repose sur le découpage chronologique par grandes périodes présenté dans le chapitre 2 (cf. pages 198-199).

Le tri a été réalisé en collaboration avec les céramologues travaillant à Tours et avec l'aide de doctorants[77]. Il a porté sur 1763 tessons contenus dans 27 unités stratigraphiques ou groupes d'unités stratigraphiques[78] (Annexe 57_8).

Les caractéristiques générales de la distribution (Figure 160) indiquent que l'assemblage céramique moyen est principalement représenté par les tessons du Haut-Empire (44,2%). À l'inverse, on observe une part très faible de tessons des époques médiévale et moderne, parmi lesquelles la période des 11e-12e s. est totalement absente. Les coefficients de variation sont généralement importants (supérieurs à 0,35 ou 35%) et particulièrement élevés pour les périodes récentes (P13-15 et P16-18). Seule la tranche chronologique P1-3 est caractérisée par une variabilité limitée. Ces premiers constats indiquent que les assemblages céramiques ne sont pas homogènes dans toute la séquence étudiée, excepté dans le cas des tessons du Haut-Empire qui occupent une place relativement constante dans la stratification.

[77] P. Husi, C. Bébien, A. Laurent, A. Moreau et E. Jaffrot (L.A.T.).
[78] Les U.S. comportant de petits effectifs ont été regroupées en tenant compte de leur position stratigraphique et de leur appartenance à un même type de contexte : [US1754-US1751-US1741] et [US1783-US1782].

	P1-3	P4-5	P6-7	P8-10	P11-12	P13-15	P16-18
profil moyen	44,2	22,1	20,3	8,0	0,0	0,6	4,8
profil médian	42,2	20,3	19,1	6,8	0,0	0,0	0,0
écart-type	15,48	14,48	12,80	6,16	0,00	3,15	16,00
coef. Variation	0,35	0,66	0,63	0,77	/	5,10	3,36
minimum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
maximum	83,3	55,2	61,5	19,8	0,0	16,7	83,3

Figure 160-Coupe 10, site 16 : tableau des caractéristiques statistiques des 27 unités stratigraphiques, par le critère des assemblages céramiques.

(profils exprimés en % par période chronologique notée P)

Le diagramme et le tableau de données (Annexes 57_8 et 57_9) permettent d'isoler de bas en haut cinq séquences homogènes :

- la première comprend les trois unités stratigraphiques US1775, US1782 et US1783, caractérisées par des taux importants de céramique du Haut-Empire (60,6% et 83,3%). On y note toutefois une part de tessons du Bas-Empire (moins de 25%), moins fortement de tessons des 6e-7e s. (8,3% et 12,1%) et un seul fragment céramique daté des 8e-10e s. Ces trois dépôts ne présentent aucun élément médiéval et moderne ;
- la deuxième séquence s'étend de US1774 à US1741. Elle est définie par des taux plus importants de tessons du Bas-Empire (entre 47,8% et 55,2%), dépassant ceux du Haut-Empire (entre 21,7% et 40%). La part des tessons des 6e-7e s. y est limitée (moins de 20%) et, plus fortement, celle des éléments datés des 8e-10e s. (deux tessons dans les cinq U.S.). On observe cependant la présence de deux tessons modernes ;
- la troisième séquence, comprenant les dépôts US1732, US1713, US1701, US1691 et US1688, présente une part plus importante de céramiques datées des 6e-7e s. Les taux des périodes P1-3 et P4-5 sont toutefois majoritaires (autour de 40%). On observe toujours une petite part de tessons des 8e-10e s. (inférieure à 11%) ainsi qu'un élément moderne dans le dépôt US1691 ;
- la quatrième séquence s'étend de US1678 à US1143, où la part des tessons des 8e-10e s. est relativement plus importante que dans la séquence sous-jacente, excepté dans le niveau US1306 qui n'en contient pas. Les périodes antérieures (P1-3, P4-5 et P6-7) fournissent cependant la majorité du corpus. Les périodes médiévales (P11-12 et P13-15) sont toujours absentes des assemblages. On observe encore quelques tessons modernes, particulièrement importants dans le dépôt le plus récent de cette séquence (US1143) ;
- la cinquième séquence réunit le dépôt sommital, US1142, caractérisé par 83,3% de céramique moderne et 16,7% de tessons datés des 13e-15e s.

De ces observations, on peut établir plusieurs constats. En premier lieu, la part de la céramique antique (Haut-Empire et Bas-Empire) redéposée reste très importante dans toute la stratification

agricole, avec un taux toujours supérieur à 20%. En second lieu, les phénomènes d'intrusion sont fréquemment observés dans l'ensemble de la stratification. Ils peuvent être imputés autant à des erreurs de fouille qu'à des processus post-dépositionnels. En outre, ils sont visibles et quantifiables à partir de la céramique moderne (P16-18). Ainsi, sur la base de ces observations, il est probable que les tessons des 8e-10e s. contenus dans les dépôts sous-jacents à US1691 soient intrusifs. La même remarque est valable pour les éléments des 6e-7e s. compris dans les niveaux US1766, US1774, US1782, US1783 et US1775.

3.4.1.5. Synthèse pour la stratification présente en coupe 10

Partant des différentes observations établies par critère ainsi que des connaissances stratigraphiques, on peut proposer de restituer les processus de formation comme suit :

- la base de la stratification correspond aux remblais de démolition des bâtiments antiques (US1775 à US1741), composés principalement de fragments de roches, de mortiers/enduits et de construction en terre crue. L'apport, c'est-à-dire la phase de sédimentation, de ces matériaux de construction est probablement daté du Haut-Empire. Ces dépôts n'ont pas été scellés rapidement mais, au contraire, ont été perturbés par des processus post-dépositionnels au Bas-Empire, très visibles dans la partie haute de la séquence (de US1741 à US1774). Ces altérations ont probablement été produites par une occupation extérieure de type agricole car les assemblages de constituants grossiers de ces dépôts supérieurs sont semblables à ceux des niveaux sus-jacents. Dans l'ensemble de cette séquence, on considère donc que les tessons datés des 6e-7e s. et des 8e-10e s. sont intrusifs. Le dépôt le moins pollué par ces altérations est aussi celui qui se trouve en bas de la stratification (US1775) ;
- d'après l'analyse de chaque critère, la séquence supérieure est la plus homogène. Elle s'étend de US1732 à US1688. Elle est caractérisée par des taux prépondérants de mortiers et d'enduits, associés à une part non négligeable de graviers alluviaux et contient un plus grand nombre de tessons des 6e-7e s. Compte tenu de cette caractéristique, on propose de l'attribuer chronologiquement au début du haut Moyen Âge. Cette proposition signifie que les tessons des périodes antérieures, soit entre 70 et 80% des assemblages céramiques, sont redéposés. De même, les quelques éléments datés des 8e-10e s. sont donc considérés ici comme intrusifs. La part importante des mortiers et des enduits est probablement pour une part héritée du substrat anthropique sous-jacent (remblais de démolition) mais aussi pour une autre part issue de rejets liés à des activités de récupération. Il reste toutefois difficile d'étayer cette dernière hypothèse, en raison de la faible variabilité des taux de mortiers/enduits au sein de la séquence. En effet, des apports

pourraient être identifiés à partir de variations plus marquées (pics). Ici, on a plutôt affaire à une composition sédimentaire héritée de la séquence sous-jacente, où les assemblages se transforment progressivement par le brassage mécanique du sol (fragmentation et désagrégation des mortiers). Ajoutons que R.I. Macphail a mis en évidence un paléosol, dont la surface est matérialisée par le niveau supérieur du dépôt US1701, que la présente analyse n'a pas permis de mettre en évidence ;

- la séquence suivante s'étend du dépôt US1678 au dépôt US1143. Elle est caractérisée par des taux importants de mortiers et d'enduits, et de graviers alluviaux. En outre, elle apparaît plus hétérogène que les niveaux sous-jacents, caractéristique que peuvent expliquer des apports et des arrêts dans la sédimentation. Elle contient un bruit de fond antique important, notamment visible par les taux de céramiques du Haut-Empire et du Bas-Empire élevés (généralement supérieurs à 50%). Bien qu'elle présente une part conséquente de céramique des 6e-7e s., on estime qu'elle date des 8e-10e s. au regard des taux plus importants dans cette séquence. Elle peut être subdivisée en deux ensembles, séparés par le contact entre l'US1306 et l'US1305. Le premier ensemble comprend, à sa base (US1678, US1664 et US1654), une part de mortiers et d'enduits qui peut être le résultat d'apports liés à la récupération de maçonneries rapidement enfouis (taux limités de graviers) ; à sa surface, le niveau US1306 est inversement caractérisé par un taux plus important de graviers, probable conséquence d'un arrêt dans la sédimentation (lessivage des mortiers), ainsi que par un déficit des tessons des 8e-10e s., indiquant l'absence d'apports domestiques contemporains. La mise en évidence de ce niveau suppose un important apport sus-jacent, suffisant pour l'isoler d'une homogénéisation postérieure. Le second ensemble, observé à partir de l'US1305, contient une part plus limitée de mortiers et d'enduits, compensée par des taux plus importants de graviers alluviaux, de mobiliers de construction et d'éléments de vaisselle dans les assemblages de constituants grossiers. À sa base, on observe de légères augmentations des mortiers et des mobiliers de construction, qui peuvent correspondre à des apports. Toutefois, ils apparaissent moins nettement que dans le cas des dépôts US1678 et US1654. Dans sa partie supérieure (US1143), cet ensemble est marqué par de nombreux tessons modernes (21,6%) ;
- la séquence supérieure est certainement moderne (16e-18e s.). Elle correspond au dépôt US1142, pour lequel on n'a malheureusement pas de prélèvement en vrac. Toutefois, par l'assemblage céramique, on observe que cette couche a été faiblement remaniée car les seuls tessons redéposés qu'elle contient sont datés des 13e-15e s.

L'étude de cette séquence met en lumière plusieurs phénomènes qui, par ailleurs, peuvent modifier la mise en phase proposée par l'équipe de fouille.

En premier lieu, il semble probable que la mise en culture du site concerne la partie supérieure des remblais de démolition antiques initiaux, pendant le Bas-Empire. Sur la base de cette interprétation, les couches US1741, US1751, US1754 et US1766 ne seraient plus des remblais de démolition mais, déjà, des niveaux agricoles.

En second lieu, l'occupation des 8e-10e s. est bien plus épaisse et étendue qu'elle n'a été mise en évidence lors du traitement stratigraphique des archéologues. Elle implique, d'une part, que la phase datée des 6e-7e s. est limitée en épaisseur (environ une trentaine de centimètres) et, d'autre part, que les tessons datants représentent moins de 20% des assemblages céramiques. On y a reconnu au moins deux ensembles, isolés par un arrêt dans la sédimentation, suivi d'un apport de matériaux de démolition. L'intérêt de cette séquence réside également dans la présence des agglomérats de sol, absents des dépôts sous-jacents. Comme on l'a déjà exposé, ce type de constituant a été reconnu dans les comblements de la rigole STR15, comprise dans ces niveaux de terres noires. Il est donc vraisemblable, au regard de cette caractéristique et de la périodisation, que l'ensemble de la séquence des 8e-10e s. soit postérieure à la rigole STR15.

En troisième lieu, l'analyse permet de conforter l'hypothèse d'un décaissement à l'époque moderne (cf. page 255). Parmi les dépôts agricoles du haut Moyen Âge, l'absence de céramique datée entre le 11e et le 15e s. et la présence de céramique intrusive moderne indiquent que le site a été arasé tardivement, oblitérant les dépôts médiévaux dont il ne reste plus trace, même à l'état intrusif. À l'inverse, la pollution moderne observée dans le dépôt US1143 montre que des tessons des 16e-18e s. ont été intégrés à la surface arasée au moment de l'aménagement du site. L'absence de céramique antérieure au 13e s. dans la couche US1142 indique qu'elle a rapidement scellé la surface des terres agricoles et qu'elle a été, de la même manière, rapidement enfouie, limitant ainsi les perturbations post-dépositionnelles.

Enfin, pour conclure sur cette analyse, il faut noter que dans quatre cas sur six, les ruptures observées correspondent aux limites de plusieurs paléosols mis en évidence par R.I. Macphail, R. Harfouche et P. Poupet : il s'agit des contacts entre US1741 et US1732, entre US1688 et US1678, entre US1306 et US1305 mais aussi entre US1143 et US1142.

3.4.2. Site 67, Hôpital Clocheville (Tours)

Pour le site de l'Hôpital Clocheville, la stratification visible dans le tronçon de coupe TC67_2, implanté en coupe 3, a été considérée (Annexe 40_2). Il s'agit de niveaux de terres noires, au sein desquels les archéologues ont reconnu une occupation domestique dans la partie supérieure de la séquence. Ces dépôts reposent sur une succession de niveaux sableux à graveleux, d'origine alluviale mais dont les modes déposition n'ont pas été identifiés (crues, remblais).

Contrairement à la plupart des sites à Tours, celui-ci ne livre pas d'occupation romaine dense. Par conséquent, le substrat urbain sur lequel se développe les niveaux de terres noires n'est pas composé des couches de démolition des maçonneries antiques mais des niveaux de circulation gallo-romains, sur support sableux. D'après les données de terrain, la séquence de terres noires se forme entre le 2e s. et le 10e s. Aucun niveau postérieur n'a été mis au jour, le décapage ôtant la partie supérieure de la stratification médiévale.

3.4.2.1. Assemblages de constituants grossiers au niveau 4

L'étude concerne cinq unités stratigraphiques (Annexe 58_1), réparties sur environ un mètre de stratification : les dépôts US13 et US11 correspondent aux niveaux naturels anthropisés à l'époque gauloise puis gallo-romaine, les dépôts US10653, US10652 et US10653 aux couches du Bas-Empire et du haut Moyen Âge. Notons toutefois que l'étude souffre de quelques lacunes : en effet, les niveaux US1086 et US12 n'ont pas été échantillonnés. Leur absence représente ici une limite aux interprétations.

Les statistiques descriptives (Figure 161) montrent que le profil moyen est dominé par les éléments naturels, phénomène que la médiane met plus fortement en évidence. Ces matériaux sont toujours dominants dans la distribution, comme l'indiquent la faible variabilité de ce groupe de constituants (18%) et le minimum observé (59%). Les différences entre les échantillons vont être principalement effectuées sur les matériaux de construction et les rejets domestiques, c'est-à-dire les groupes pour lesquels les coefficients de variation sont les plus élevés (respectivement 62% et 84% de variabilité).

	Construction	Domestique	Naturel
profil moyen	14,9	6,4	78,7
profil médian	8,1	4,6	88,8
écart-type	9,3	5,4	14,4
coef. variation	0,62	0,84	0,18
minimum	6,6	0,8	59,0
maximum	26,4	14,6	91,4

Figure 161-Coupe 3, site 67 : tableau des caractéristiques statistiques des cinq refus de tamis, par le critère des assemblages des constituants grossiers au niveau 4.

(profils exprimés en % par grand groupe de constituants)

Le diagramme (Annexe 58_2) fait apparaître deux ensembles distincts du bas vers le haut de la séquence :

- le premier comprend les dépôts US13, US11 et US10653, composés pour l'essentiel d'éléments naturels (entre 88,8% et 91,4%). On observe également que la part des matériaux de construction et des rejets domestiques augmente du bas vers le haut ;
- le second ensemble réunit les dépôts US10652 et US10653, où les taux d'éléments naturels chutent de plus de 25% et sont compensés par un accroissement des parts de matériaux de construction et des déchets domestiques, dernier groupe bien représenté dans le niveau supérieur.

Ces résultats sont cohérents avec l'attribution des faciès d'assemblages grossiers, mis en place précédemment (Annexe 58_1).

Pour préciser la nature des constituants, il convient à présent d'analyser les assemblages de constituants grossiers au niveau 3 de regroupement.

3.4.2.2. Assemblages de constituants grossiers au niveau 3

Les assemblages de constituants grossiers au niveau 3 sont présentés en annexe 58_3.

Les caractéristiques générales de la distribution (Figure 162) indiquent que le profil moyen est largement dominé par les graviers alluviaux. En outre, on n'y observe aucun restes de foyers/coprolithes et d'agglomérats de sol. Les restes domestiques présents sont majoritairement représentés par les restes osseux animaux (4%) et, moins fortement, les éléments du vaisselier (2,3%). Parmi les matériaux de construction, ce sont les fragments de roche qui sont ici légèrement dominants

(7,2%). De plus, on note une très faible part des éléments de construction en terre crue (maximum 0,2%, soit un fragment reconnu).

L'observation des coefficients de variation montre que la variabilité est importante pour les groupes « roches construction », « mortiers/enduits », « mobilier de construction », « vaisselle » et « animaux/végétaux consommés ». Il ne faut toutefois pas tenir compte du coefficient particulièrement élevé (200%) pour les fragments de construction en terre crue car l'écart réel correspond à un élément.

	RC	ME	TC	MC	V	AV	F	AS	G
profil moyen	7,2	6,2	0,0	0,0	2,3	4,0	0,0	0,0	78,7
profil médian	6,6	5,8	0,0	0,0	1,5	3,7	0,0	0,0	88,9
écart-type	4,5	4,6	0,1	1,3	1,9	3,4	0,0	0,0	14,3
coef. Variation	0,63	0,74	2,00	31,13	0,85	0,85	/	/	0,18
minimum	2,5	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	59,2
maximum	14,8	13,5	0,2	3,2	5,4	9,0	0,0	0,0	91,2

Figure 162-Coupe 3, site 67 : tableau des caractéristiques statistiques des cinq refus de tamis, par le critère des assemblages des constituants grossiers au niveau 3.

(profils exprimés en % par grand groupe de constituants)

Le diagramme (Annexe 58_4) met en évidence les deux mêmes séquences que celles observées à partir du niveau 4 d'assemblage :

- la première séquence (US13, US11 et US10653) est caractérisée par la prépondérance des graviers alluviaux dans l'assemblage à 6,3mm. Elle est faiblement représentée par les matériaux de construction mais on note toutefois la présence (5,8%) de mortiers et d'enduits dans la couche basale (US13). On observe également la faible part des rejets domestiques, correspondant à chaque fois à quelques éléments. Les ossement animaux sont cependant bien représentés dans le dépôt US10651 (3,7%, soit 20 fragments) ;
- la deuxième séquence (US10652 et US10651) est plus fournie en matériaux de construction et en déchets domestiques que les niveaux sous-jacents. La couche supérieure livre les parts d'ossement animaux et de restes de vaisselle les plus importantes (respectivement 9% et 5,4%) ainsi que les roches (14,8%). Il est particulièrement intéressant de remarquer un mode sur les mortiers et les enduits, accompagné de la seule occurrence de construction en terre crue, dans le dépôt US10652.

De ces observations, trois points nous semblent importants.

En premier lieu, le taux des éléments naturels dans les couches supérieures de la séquence (US10652 et US10651) montre qu'ils sont hérités des dépôts sous-jacents. L'absence d'échantillonnage pour le dépôt US1086 est dommageable mais l'allure du diagramme permet de penser que son assemblage est semblable à celui de US10653 et US11. Comme on l'a montré sur le

site de Saint-Julien/Prosper Mérimée, les « terres noires » sont très largement composées du bruit de fond local dont on peut estimer la part grossière à au moins 55%.

En second lieu, le dépôt supérieur (US10651) est le plus riche en déchets d'origine domestique. Ce résultat montre qu'on a bien affaire à une occupation en lien avec un habitat, dont les éléments rejetés sont intégrés aux niveaux inférieurs par des processus post-dépositionnels, qu'ils soient anthropiques ou naturels. On postule donc que les éléments domestiques présents dans US10652 et 10653 sont pour l'essentiel intrusifs. L'absence de prélèvement dans le dépôt US1086 interdit toutefois d'être catégorique.

En troisième lieu, le léger pic observé sur les mortiers/enduits et les fragments de construction en terre crue dans le niveau US10652 peut indiquer un apport d'éléments issus de la récupération de bâtiment(s), qui ne sont probablement pas hérités des niveaux sous-jacents. Encore ici, l'absence d'échantillonnage dans US1086 ne permet pas d'assurer cette hypothèse bien que le retour à l'enregistrement stratigraphique (cf. page 276) indique que ce dépôt est majoritairement composé de graviers alluviaux.

3.4.2.3. Assemblages granulométriques

Les cinq dépôts ont été échantillonnés et analysés pour la question de la granularité des dépôts (Annexe 58_5).

Les statistiques descriptives (Figure 163) montrent que les assemblages sont dominés par les sables moyens (29%) et, dans une moindre mesure, les sables fins (24%). On y observe également une part non négligeable de limons fins (17%). Tous les coefficients de variation sont bas, indiquant que la stratification est, du point de vue granulométrique, relativement homogène.

	SG	SM	SF	LG	LF	A
profil moyen	18%	29%	24%	9%	17%	3%
profil médian	19%	27%	22%	10%	18%	3%
écart-type	0,04	0,06	0,04	0,02	0,04	0,01
coef. variation	0,22	0,19	0,16	0,22	0,21	0,22
minimum	11%	24%	22%	6%	11%	2%
maximum	22%	40%	32%	11%	22%	4%

Figure 163-Coupe 3, site 67 : tableau des caractéristiques statistiques des cinq prélèvements, par le critère des assemblages granulométriques.

Afin de vérifier ces premières constatations, on a donc établi un diagramme en séquence stratigraphique (Annexe 58_6). On y observe deux ensembles sédimentaires :

- le premier n'est représenté que par le niveau inférieur US13, où la part des sables moyens (40%) et des sables fins (32%) est prépondérante. On se souvient que ce niveau compose

le sous-type fonctionnel « alluvial circulation ». Il contient peu de sables grossiers, de limons et d'argiles, et présente un assemblage homométrique (faciès 6) ;

- le deuxième ensemble réunit les quatre dépôts supérieurs hétérométriques. En effet, les parts respectives de sables grossiers (18% à 22%), de sables moyens (24% à 27%), de sables fins (22% à 23%) et de limons fins (17% à 22%) sont relativement homogènes entre elles et entre les dépôts. Toutefois, il semble intéressant de pointer l'augmentation progressive, du bas vers le haut, des limons fins, qui sont bien représentés dans le niveau supérieur de la séquence (22% dans US10651).

Il ressort de cette analyse que le dépôt inférieur US13 est un niveau naturel peu ou pas altéré par des processus post-dépositionnels, liés à des activités humaines ou à des processus pédogénétiques. Le dépôt sus-jacent US11 hérite de sa composition granulométrique mais les taux accrus de limons indiquent qu'il est affecté par des processus d'altération. La part non négligeable de sables grossiers dans l'assemblage peut être relative aux agents et aux modes de déposition spécifiques au dépôt. Les niveaux supérieurs (US10653, US10652 et US10651) héritent dans les grands traits des compositions granulométriques sous-jacentes. Les informations concernant le dépôt US1086 sont ici particulièrement manquantes. Toutefois, on note la part grandissante des limons fins de bas en haut de cette séquence de « terres noires », dont le taux le plus important concerne le niveau supérieur (US10651). Cette caractéristique le rapproche des couches de jardin, d'occupation intérieure et des comblements de rigole-égout, en somme des dépôts primaires et secondaires constitués de rejets d'une occupation domestique.

3.4.2.4. Assemblages céramiques

Pour les cinq dépôts considérés, cette analyse est réalisée à partir des éléments céramiques contenus dans les refus de tamis à 6,3mm. Cette procédure concerne donc des effectifs très réduits, de 1 à 26 tessons (Annexe 58_7), et ne permet pas de pousser finement les interprétations. En outre, il n'a pas été possible de distinguer les tessons appartenant aux 4e-5e s. de ceux appartenant aux 6e-7e s. : du Bas-Empire au début du haut Moyen Âge, une seule période (P4-7) a été renseignée.

Les caractéristiques générales de la distribution (Figure 164) montrent que l'assemblage céramique moyen contient une part importante de tessons du Haut-Empire (60%) et une part relativement conséquente d'éléments des 8e-10e s. (27,9%). On note toutefois la présence de céramique des 4e-7e s. (12,1%) mais aussi l'absence de tessons médiévaux postérieurs au 10e s. La variabilité est particulièrement forte pour les périodes P4-7 (135%) et P8-10 (92%), indiquant que chacune des deux distributions est hétérogène sur l'ensemble de la séquence étudiée. Le tableau indique, à l'inverse, que

le taux de tessons de P1-3 est plus homogène (67%) ; pour cette période, le minimum montre que les dépôts en contiennent au moins 5,9 %.

	P1-3	P4-7	P8-10	P11-12	P13-15	P16-18
profil moyen	60,0	12,1	27,9	0,0	0,0	0,0
profil médian	75,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0
écart-type	40,04	16,34	25,78	0,00	0,00	0,00
coef. Variation	0,67	1,35	0,92	/	/	/
minimum	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
maximum	100,0	41,2	61,5	0,0	0,0	0,0

Figure 164-Coupe 3, site 67 : tableau des caractéristiques statistiques des 5 refus de tamis, par le critère des assemblages céramiques.

(profils exprimés en % par période chronologique notée P)

Le diagramme (Annexe 58_8) met en évidence deux ensembles :

- le premier comprend les dépôts US13 et US11, caractérisés uniquement par les tessons de P1-3. Toutefois, les données brutes indiquent que cette observation ne repose que sur deux tessons au total (Annexe 58_7). Il reste néanmoins intéressant de constater que ces deux dépôts ne sont pas pollués par les éléments des niveaux sous-jacents ;
- le second ensemble réunit les dépôts US10653, US10652 et US10653, caractérisés par la présence de tessons des 8e-10e s. Dans le détail, les trois assemblages ne sont pas homogènes. Le dépôt US10653 contient une part toujours prépondérante de céramique du Haut-Empire (75%) et est défini par l'absence de tessons du Bas-Empire. Le dépôt US10652 est marqué par une baisse importante des tessons de P1-3 (5,9%), compensée par une augmentation des éléments de P4-7 (41,2%) et de P8-10 (52,9%). Ce constat peut être le résultat d'une occupation du Bas-Empire polluée, *a posteriori*, par l'occupation carolingienne ou bien la conséquence d'un apport de matériaux datés à l'origine des 4e-7e s. au moment de l'occupation carolingienne. Le dernier niveau, US10651, est principalement marqué par la céramique des 8e-10e s. (61,5%), à laquelle sont associés des tessons de P1-3 et P4-7 (19,2% pour chaque période), qu'on suppose être redéposés.

À partir de ces observations, qui rappelons-le sont fondées sur des effectifs relativement faibles (49 tessons), on peut dresser un bilan chronologique.

Les niveaux inférieurs (US13, US11) sont des niveaux antiques, peu perturbés par l'occupation anthropique. Ils sont scellés par un premier niveau de terres noires, qui contient un élément de P8-10 et qu'on suppose être intrusif. La sédimentation de ce dépôt date probablement du Haut-Empire, oblitérée par des processus post-dépositionnels. La séquence sus-jacente (US10652 et US10653) présente des taux importants de céramique des 8e-10e s. et une part très limitée de tessons du Haut-Empire. Ce constat est à mettre en relation avec la faiblesse des découvertes des 1er-3e s. sur ce site et

n'implique donc pas de phénomènes de redéposition limités. En outre, on observe un taux important de céramique des 4e-7e s. dans le dépôt US10652, caractéristique particulièrement intéressante compte tenu des lacunes documentaires concernant cette tranche chronologique à l'échelle de la ville. Il reste néanmoins à déterminer quelle valeur chronologique accorder aux tessons de P4-7 (redéposés, contemporains). La synthèse, prenant en considération l'ensemble des critères testés, peut permettre d'y répondre.

3.4.2.5. Synthèse pour la stratification présente en coupe 3

Pour la séquence étudiée, les différentes analyses permettent de proposer l'histoire dépositionnelle et post-dépositionnelle suivante :

- une première phase (US13, US11 et US10653), qu'on propose de dater du Haut-Empire, comprend des apports distincts mais répondant globalement aux mêmes processus de sédimentation. Il s'agit de niveaux d'origine alluviale, plus ou moins fortement perturbés par des processus post-dépositionnels. Le niveau inférieur (US13) n'est presque pas atteint par ces altérations, indiquant qu'il n'est pas resté longtemps exposé aux intempéries. Contrairement à nos suppositions établies sur le terrain, ce niveau n'est pas, ou pas uniquement, le niveau de circulation de l'occupation gauloise. Le seul tesson céramique qu'il contient date du Haut-Empire et, compte tenu des observations précédentes, il y a peu de probabilité que cet élément soit intrusif. En outre, ce dépôt contient quelques fragments de mortiers/enduits, dont la présence conforte l'hypothèse chronologique précédente. Le dépôt US11 et, plus fortement, la couche US10653 ont été affectés par des pollutions postérieures, liées à la fois aux mécanismes pédogénétiques et aux activités anthropiques. Ces interprétations sont liées à l'augmentation des fines dans les assemblages et à la présence de tessons des 8e-10e s. dans le niveau US10653. Ce dernier n'a probablement pas été enfoui rapidement ;
- une seconde phase comprend le dépôt US10652. Celui-ci est caractérisé par un apport de matériaux issus de la démolition et de la récupération de maçonneries (mortiers/enduits), associés à des tessons des 4e-7e s. en assez grand nombre et qui ne proviennent pas du sol urbain sous-jacent, où ils sont inexistants. Il est probable que les matériaux de construction proviennent de structures antiques dans l'environnement du point d'observation mais que leur utilisation date du Bas-Empire ou du début du haut Moyen Âge. Cette interprétation a deux implications : la première concerne la mise en évidence d'une occupation sur le site, même temporaire, pendant l'Antiquité tardive ; la seconde concerne la part importante des phénomènes d'intrusion dans les assemblages de constituants grossiers et des fractions granulométriques. Les processus de formation qui

ont affecté le dépôt US10653 sont les mêmes que pour les couches US10652 et US10653 ;

- une troisième phase est représentée par le dépôt US10651, présentant les traits caractéristiques des occupations domestiques, en contexte primaire ou secondaire (taux relativement importants de rejets ménagers et de limons fins). Il est datable des 8e-10e s. mais contient toutefois une part conséquente de céramique redéposée (environ 40%) alors que l'occupation antique est peu développée.

Les interprétations émises précédemment sont des propositions qu'il faudra discuter avec l'équipe de fouille du site de l'Hôpital Clocheville. Néanmoins, on peut noter que l'étude permet de revoir l'organisation stratigraphique des dépôts et qu'elle est cohérente avec la découverte d'une occupation domestique intense à l'époque carolingienne, principalement représentée sur le site par des fosses-dépotoirs.

Gardons toutefois à l'esprit qu'un protocole d'échantillonnage plus développé, comme celui dit « en colonne continue » appliqué sur le site 73, aurait permis de préciser ces grandes observations. Les lacunes documentaires, dépendantes des conditions d'intervention sur le site, sont ici le principal biais de l'analyse.

3.4.3. Site 48, Javols Las Pessos Nord 2005 (Javols)

Sur le site de Javols Las Pessos Nord (JPN05), l'échantillonnage a été réalisé pendant la campagne de fouille 2005 et a concerné les dépôts visibles dans la coupe nord (Annexe 44_4). Une colonne de prélèvements a été installée dans l'angle nord-ouest de la fouille, le long de la coupe 1 (Annexe 44_2). La stratification étudiée comprend, à sa base, une couche de remblai de démolition, US1140, non échantillonnée car inaccessible au moment de l'échantillonnage. Ces dépôts sont scellés par une séquence de « terres noires » subdivisée en quatre phases, s'étendant des 4e-5e s. aux 16-18e s. (US positives US1157, US1112, US1083, US1063, US1053, US1052). La partie supérieure de la stratification correspond au sol actuel développé sur colluvions (US positive US1026). Les études archéologiques et géoarchéologiques ont reconnu, dans ces niveaux de terres noires, des sols mis en culture et des sols sous prairie.

Cette analyse se place à la suite de celle entreprise en 2005 (FONDRILLON 2005). Il semblait intéressant de reprendre les données et de les replacer en séquence stratigraphique, tel qu'il a été réalisé pour les sites de Saint-Julien/Prosper Mérimée et de l'Hôpital Clocheville, à Tours.

L'intérêt réside dans la considération d'un site dont les caractéristiques géologiques et historiques diffèrent fortement de Tours. Toutefois, l'étude de 2005 a montré les limites de l'application de la démarche sur le site de Javols.

Avant d'entamer l'analyse en séquence, il convient dès à présent de dresser le bilan méthodologique et analytique de l'étude de 2005.

3.4.3.1. Apports et limites de l'étude de 2005

L'étude réalisée en 2005 a porté sur 38 U.S., dont faisaient partie les onze dépôts présents en coupe 1. La principale caractéristique de ce corpus réside dans la part fortement majoritaire des fragments de granite et de granulite représentant en moyenne 90% des constituants grossiers des refus de tamis à 6,3mm. Cette particularité met en exergue notre incapacité de distinguer, au sein des roches granitiques, les éléments utilisés dans la construction et ceux issus du substrat (arène granitique). En outre, de nombreux groupes de constituants étaient absents ou très faiblement représentés dans les refus, en particulier les restes osseux, les fragments coquilliers et les liants à base de chaux, dont la part très limitée est principalement dépendante des conditions géochimiques du sol.

Ces particularités confèrent donc aux dépôts archéologiques une grande homogénéité et n'ont pas autorisé la comparaison à l'œil entre assemblages. Pour permettre une discrimination, des outils

statistiques ont été appliqués (test du Khi-Deux, analyse factorielle des correspondances) et ont permis de distinguer des groupes de dépôts, cohérents avec la mise en phase archéologique.

Trois ensembles sédimentaires ont été distingués de bas en haut de la stratification :

- le premier regroupe la seule U.S. mécanique US1123, caractérisée par un déficit de roches granitiques et de terres cuites architecturales et un excédent de tessons de céramique. Le taux de fragmentation des roches y est plus limité que dans les deux autres ensembles. L'analyse a permis d'interpréter le dépôt US1123 comme un remblai de démolition ou une couche de destruction *in situ (*FONDRILLON 2005 : 119*)* alors que les archéologues l'ont identifié à un niveau de mise en culture *;*
- le deuxième groupe réunit les dépôts US1112, US1104, US1090, US1075, US1064, US1044, caractérisés par un déficit en roches locales, un excédent en terres cuites architecturales et un taux de fragmentation moyen. Dans le dépôt US1075, on a noté la présence de trois fragments de construction en terre crue, correspondant par ailleurs aux seules occurrences de ce groupe de constituants dans toute la séquence. En outre, le dépôt US1090 présente un taux excédentaire marqué de terres cuites architecturales, probablement attribuable à un apport de matériaux de démolition. Le regroupement de ces dépôts au sein d'un même ensemble sédimentaire, mis en lumière par l'analyse factorielle, s'accorde avec le phasage proposé par l'équipe de fouille : l'ensemble de ces dépôts appartient à la phase de mise en culture du site au cours du haut Moyen Âge (6e-7e s. ?) et est caractéristiques des « terres noires » à Javols ;
- le troisième ensemble, composé des dépôts US1036, US1028, US1018, US1010 et US1002, présente un excédent sur les roches granitiques et un déficit en terres cuites architecturales et en vaisselle. Le taux de fragmentation y est particulièrement élevé. Les données stratigraphiques et pédologiques ont indiqué que les couches sommitales (US1002, US1010 et US1018) correspondent aux horizons profonds du sol actuel, développé sur des dépôts de pente. L'analyse factorielle leur a associé les couches sous-jacentes US1028 et US1036 (niveaux de « terres noires » les plus récents), et a permis d'interpréter ces deux dernières comme étant des colluvions (FONDRILLON 2005 : 118). L'étude céramique engagée par l'équipe de fouille a montré que ces deux dépôts étaient modernes (P16-18).

L'ensemble de ces dépôts contient un assemblage céramique composé en majorité par les éléments du Haut-Empire (P1-3) mais présentant toujours une part de tessons datés des 4e-7e s. Dans le haut de la séquence, pour les couches attribuées à la période moderne, aucun tesson postérieur à la période P4-7 n'a été récupéré dans les refus de tamis. Ici encore, on observe une grande homogénéité des dépôts qui limite fortement la discrimination par le critère des assemblages céramiques.

Il est par ailleurs important de noter que l'analyse stratigraphique a mis en lumière un hiatus à l'époque médiévale, marqué par le contact entre le niveau supérieur de mise en culture daté des 6e-7e s. (US1044) et la première couche de colluvions modernes (US1036). L'absence de dépôts entre le 8e et le 15e s. est une particularité du site de Javols sur laquelle on s'était interrogée : elle peut résulter soit d'une absence réelle d'occupation pour cette période, soit d'une anthropisation invisible dans la stratification (FONDRILLON 2005 : 120). Toutefois, notons que l'importance du hiatus peut être accentuée par l'absence de référentiel de la céramique médiévale à Javols, qui limite l'identification chrono-typologique pour ces périodes (TRINTIGNAC *et al.* 2005 : 36).

Malgré ces problèmes d'identification, l'absence d'occupation après le 8e s. semble être un phénomène reconnu sur l'ensemble du site de Javols. Ce point est particulièrement intéressant dans la mesure où les villes, pour lesquelles la continuité d'occupation est attestée à l'époque médiévale, livrent des occupations domestiques denses entre le 9e et le 11e s., principalement sous la forme de structures de rejets fossoyées. À Javols, ce type d'occupation n'a pas été mis au jour dans les différents points de fouille ouverts depuis 1996. Seule une implantation funéraire des 8e-9e s. a été découverte sur le sondage JAE96, attribuable à une nécropole installée autour de l'église (FERDIÈRE 2000 : 346). L'absence d'occupation à partir du 8e s. dans les anciens quartiers d'habitation pose donc directement le problème du transfert du chef-lieu de cité de Javols à Mende, entre le 5e et la fin du 8e s. (PRÉVOT 1989 : 86 ; FERDIÈRE, ODE 2003).

De cette étude, on retient donc le caractère particulièrement homogène des assemblages de constituants grossiers pour le site de Javols, incitant à la prise en compte des moindres différences pour distinguer les dépôts. On propose ici de compléter l'analyse réalisée en 2005, par l'utilisation du sériographe 0.2, créé par B. Desachy. En raison de la forte homogénéité des assemblages, il nous semble que la représentation graphique des diagrammes polliniques est inadaptée au corpus.

L'analyse suivante porte donc sur les assemblages de constituants grossiers, aux niveaux 4 et 3 de regroupement, ainsi que sur les assemblages granulométriques. La céramique ne sera pas étudiée compte tenu du nombre limité et de la faible variabilité des périodes représentées (P1-3 et P4-7).

3.4.3.2. Assemblages de constituants grossiers au niveau 4

L'étude concerne les onze U.S. mécaniques dont on vient de faire une brève présentation (Annexe 59_1). Pour l'étude de ce critère, cinq grands groupes de constituants ont été considérés[79].

[79] Les grands groupes de constituants diffèrent de ceux mis en place pour Tours et Chinon, en raison des problèmes d'identification évoqués précédemment. Les cinq grands G.C. sont : « Granites » (GRA), « Construction » (C, soit les roches dont l'utilisation pour la construction est attestée), « Domestique » (D), « Artisanat » (A), « Naturel » (N).

Les caractéristiques statistiques de la distribution (Figure 165) montrent que le profil moyen est caractérisé par la très grande majorité des fragments de roches granitiques (94,3%), dont on ne connaît pas la fonction (construction ou naturel). La faiblesse des écarts entre les valeurs moyennes et les valeurs médianes montrent que la distribution est très homogène. Cette faible variabilité concerne principalement les roches granitiques (2%) qui fournissent aussi les plus grands effectifs. Ainsi, l'hétérogénéité des assemblages concerne principalement les G.C. « Artisanat » (coefficient de variation de 65%) et « Naturel » (coef. var. de 262%). La prise en compte des effectifs bruts (N.R.) peut permettre de nuancer la valeur significative de ces différences.

	Granites	Construction	Domestique	Artisanat	Naturel
profil moyen	94,3	3,8	1,5	0,2	0,1
profil médian	94,3	3,7	1,4	0,2	0,0
écart-type	1,8	1,2	0,6	0,2	0,3
coef. variation	0,02	0,31	0,41	0,65	2,62
minimum	91,8	2,0	0,7	0,0	0,0
maximum	97,3	5,7	2,9	0,6	1,1

Figure 165-Coupe 1, site 48 : caractéristiques statistiques des onze refus de tamis, par le critère des assemblages des constituants grossiers au niveau 4.

(profils exprimés en % par grand groupe de constituants)

À partir de l'observation du tableau de données et du sériographe (Annexes 59_1 et 59_2), on distingue trois séquences de bas en haut de la stratification :

- la première comprend le dépôt US1123 caractérisé par un assemblage essentiellement marqué par les roches granitiques (93,2%) mais dans des proportions inférieures à la moyenne. Ce dépôt est également riche en rejets domestiques (2,9%), en comparaison des taux relatifs à l'ensemble de la stratification ;
- la deuxième séquence regroupe les niveaux US1112, US1104, US1090, US1075, US1064 et US1044. Leurs assemblages grossiers sont très majoritairement représentés par les roches granitiques, mais dont les taux sont toujours inférieurs à la moyenne (entre 91,8% et 94,4%). À l'inverse du dépôt sous-jacent et de la séquence postérieure, cet ensemble sédimentaire est caractérisé par des taux supérieurs à la moyenne d'éléments de construction attestée (de 3,7% à 5,7%), soit les fragments de terre cuite architecturale, de schiste et de calcaire, qui s'amenuisent du bas vers le haut de la séquence. En outre, on observe une bonne représentation des rejets domestiques (entre 1,2% et 2,3%), principalement dans le niveau inférieur (US1112). Le dépôt US1090 s'isole légèrement du reste par des taux plus importants de matériaux de construction et d'éléments naturels ;
- la troisième séquence regroupe les dépôts US1036, US1028, US1010 et US1002, caractérisés par des taux supérieurs à la moyenne de roches granitiques (compris entre

95,4% et 97,3%). Leurs parts augmentent selon l'ordre stratigraphique, où elles apparaissent prédominantes dans les niveaux supérieurs. Cette augmentation est faite au détriment des autres groupes de constituants. Dans l'ensemble, il s'agit de la séquence la plus sélective, avec un mode très marqué sur les roches granitiques et la rareté des autres groupes de constituants.

Plusieurs points semblent ici intéressants. D'une part, les rejets domestiques sont concentrés dans la partie basse de la stratification, c'est-à-dire le remblai de démolition US1123 et les niveaux agricoles du haut Moyen Âge. Ils sont déficitaires dans les niveaux les plus récents, attribués aux sédimentations d'origine colluviale. Ces éléments domestiques, ainsi que les déchets artisanaux sont attestés dans l'ensemble de la deuxième séquence. Leurs origine et datation ne peuvent être identifiées mais il est probable qu'ils soient contemporains des dépôts dans lesquels on les retrouve. D'autre part, les taux plus importants de roches granitiques dans la séquence supérieure sont probablement liés à la nature colluviale de la sédimentation (arène granitique). Ainsi, ces déficits observés dans la moitié inférieure de la stratification impliquent qu'une part de ces matériaux provient des destructions des bâtiments antérieurs ou environnants.

Il convient à présent d'observer la distribution à partir des assemblages grossiers, au niveau 3.

3.4.3.3. Assemblages de constituants grossiers au niveau 3

La distribution présente l'assemblage de chacun des onze dépôts par grand groupe de constituants défini au niveau 3 de regroupement (Annexe 59_3). Comme pour l'analyse précédente, la définition des groupes de constituants diffère quelque peu de celle appliquée pour les sites de Tours et de Chinon. Ainsi, douze groupes de constituants ont été considérés ici [80].

Les statistiques descriptives appliquées aux dépôts montrent que le profil moyen est dominé par les roches granites (94,3%), comme il a déjà été évoqué à plusieurs reprises (Figure 166). Les autres groupes de constituants sont très faiblement représentés, avec toutefois des taux plus importants pour le « Mobilier Construction » (3,4%) qui réunit les terres cuites architecturales.

Les coefficients de variation les plus élevés caractérisent principalement les groupes de constituants dont les effectifs sont très limités, c'est-à-dire les fragments de mortiers/enduits et de construction en terre crue, les restes animaux et végétaux consommés, les fragments de foyer/coprolithes, les agglomérats de sol et les graviers alluviaux.

[80] Il s'agit de : « Granites » (GRA), « Roches Construction » (RC, regroupant des éléments de construction attestés), « Mortiers/enduits » (ME), « Construction en terre crue » (TC), « Mobilier de construction » (MC), « Vaisselle » (V), « Animaux/végétaux consommés » (AV), « Foyer/coprolithes » (F), « Petit Mobilier » (PM), « Artisanat » (A), « Agglomérats sédiments » (AS) et « Graviers alluviaux » (G).

	GRA	RC	ME	TC	MC	V	AV	F	PM	A	AS	G
profil moyen	94,3	0,4	0,0	0,0	3,4	1,2	0,2	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0
profil médian	94,3	0,2	0,0	0,0	3,5	1,2	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0
écart-type	1,8	0,3	0,0	0,1	1,0	0,4	0,3	0,1	0,1	0,2	0,3	0,0
coef. variation	0,02	0,96	2,14	3,16	0,29	0,33	1,38	2,36	1,00	0,65	3,16	1,65
minimum	91,8	0,1	0,0	0,0	1,8	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
maximum	97,3	1,3	0,1	0,2	5,1	2,2	1,0	0,2	0,2	0,6	1,1	0,1

Figure 166-Coupe 1, site 48 : tableau des caractéristiques statistiques des onze refus de tamis, par le critère des assemblages des constituants grossiers au niveau 3.

(profils exprimés en % par grand groupe de constituants)

Le sériographe (Annexe 59_4) met en lumière le même découpage que celui observé au niveau 4, soit les trois séquences sédimentaires suivantes :

- à la base, le niveau US1123 est principalement caractérisé par des rejets de consommation (0,7%), quelques fragments de roche de construction attestée (0,7%) et principalement des éléments de vaisselle (2,2%). Néanmoins, il comprend toujours le bruit de fond commun à cette stratification javolaise, c'est-à-dire les fragments de roches granites ;
- la séquence suivante comprend à sa base (US1112, US1104), des niveaux caractérisés par des rejets domestiques de tous types, des fragments de roches utilisées dans la construction (0,4 et 1,3%) et une part non négligeable de mobilier de construction (soit 4% et 4,3% de T.C.A.). Les dépôts intermédiaires (US1090 et US1075) ont en commun des taux plus importants de mobilier de construction (4,5% et 5,1%), des taux supérieurs à la moyenne de restes animaux et végétaux consommés et d'agglomérats de sol. La partie supérieure (US1064 et US1044) contient moins de rejets domestiques et d'éléments liés à la construction. Il faut toutefois noter que ces subdivisions sont réalisées à partir de très petits effectifs : l'ensemble de ces dépôts contient majoritairement des fragments de roches granitiques, correspondant aux substrats anthropique et naturel du site ;
- pour la séquence supérieure (US1036, US1028, US1010 et US1002), l'analyse des assemblages grossiers à cette échelle n'apporte pas d'information complémentaire aux observations établies au niveau 4. Les faibles écarts positifs aux pourcentages moyens (E.P.P.M.) ne permettent pas d'affiner le découpage.

Cette analyse permet d'accentuer la part prépondérante du fonds granitique dans l'ensemble de la stratification, qu'il soit lié aux activités de destruction ou qu'il soit dépendant du substrat naturel. L'échelle considérée permet également d'observer des variantes dans la deuxième séquence. On note particulièrement les deux séquences US1112-US1104 et US1090-US1075, caractérisées par des taux plus importants que la moyenne en terres cuites architecturales et la présence de rejets domestiques et

d'agglomérats de sol. Ces dépôts peuvent être liés à deux apports distincts de déchets domestiques et de matériaux de démolition, au sein de la séquence agricole. Globalement, cette dernière est la moins sélective de toutes. Cependant, ces résultats doivent être nuancés, compte tenu des effectifs très réduits sur lesquels l'analyse se fonde.

3.4.3.4. Assemblages granulométriques

Le corpus est composé de sept prélèvements (Annexe 59_5) : six d'entre eux concernent les dépôts analysés précédemment ; un échantillon prélevé dans les colluvions contemporaines[81] a été incorporé au corpus (US_coll) pour permettre des comparaisons avec les colluvions modernes (US1026, US1052).

Les caractéristiques statistiques indiquent que l'assemblage moyen est dominé par les sables grossiers (35%) et, dans une moindre mesure, par les limons fins (21%) (Figure 167). Les coefficients de variation sont très faibles (entre 5% et 10%), indiquant que les différences entre les dépôts sont peu flagrantes.

	SG	SM	SF	LG	LF	A
profil moyen	35%	13%	13%	15%	21%	2%
profil médian	35%	13%	14%	16%	21%	2%
écart-type	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
coef. variation	0,08	0,06	0,05	0,06	0,07	0,10
minimum	31%	12%	12%	14%	18%	2%
maximum	39%	14%	14%	17%	23%	3%

Figure 167-Coupe 1, site 48 : tableau des caractéristiques statistiques des sept prélèvements, par le critère des assemblages granulométriques.

Malgré la faible variabilité observée, le sériographe (Annexe 59_6) montre que les couches de colluvions (UScoll, US1026 et US1052) sont nettement représentées par les sables grossiers, dont les taux sont supérieurs à la moyenne (entre 36% et 38%). On observe toutefois des différences sur les taux de sables moyens et de sables fins entre les colluvions contemporaines (UScoll) et les niveaux modernes qu'elles scellent (US1026, US1052). Les séquences de terres noires agricoles du haut Moyen Âge sont caractérisées par des assemblages moins sélectifs, dans lesquels les taux de limons, de sables moyens et de sables fins, apparaissent supérieurs à la moyenne. En revanche, la part des sables grossiers est toujours inférieure au pourcentage moyen (entre 31% et 35%), bien que cette fraction soit majoritaire dans les assemblages. Le niveau US1112 s'isole du reste par des taux de limons grossiers (17%) et de limons fins (23%) plus élevés.

[81] Cette séquence correspond aux niveaux supérieurs visibles en coupe 1, décapés à la pelle mécanique à l'ouverture de la fouille en 2005 et donc non fouillés.

Il reste toutefois difficile d'interpréter ces résultats en l'absence de référentiel granulométrique établi sur les dépôts archéologiques de Javols. Les différences observées sont confortées par le découpage stratigraphique et celui issu de l'analyse précédente mais elles sont aussi fondées sur des écarts très faibles, généralement de l'ordre de 2%, soit 2g.

Compte tenu de l'homogénéité du corpus, l'assemblage granulométrique n'apparaît pas nettement comme un critère discriminant. Il indique plutôt que l'ensemble de la séquence observée hérite d'un fonds commun, naturel et anthropique.

3.4.3.5. Synthèse pour la stratification en coupe 1

Il convient de dresser le bilan méthodologique et analytique de cette analyse.

La prise en compte du site de Javols dans le corpus de données montre que le principe général de l'étude est applicable à un contexte très différent de celui de Tours. Toutefois, l'identification fine des groupes de constituants pose un problème de cohérence et d'interprétation. Comme il a été dit dans le premier chapitre de cette étude, la comparaison entre Javols et Tours ne peut être opérée directement.

Quel que soit le critère observé, l'étude a montré la grande homogénéité des dépôts dans toute la stratification. L'analyse mériterait d'être complétée par des échantillons de nature et de fonction différentes. La poursuite des fouilles en 2006 et en 2007 a permis la mise au jour de stratifications antérieures aux niveaux agricoles : il s'agit, d'une part, de couches d'occupation extérieure riches en rejets domestiques et associées à un habitat du Bas-Empire (« terres noires » anciennes) et, d'autre part, de niveaux de destruction et d'occupation intérieure d'une *domus* du Haut-Empire. L'incorporation de ces niveaux au corpus permettra de compléter le référentiel et d'employer une nouvelle fois la sériation graphique en considérant l'ensemble de la stratification présente en coupe 1, jusqu'au substrat.

Malgré la grande homogénéité des dépôts, l'analyse précédente a fourni les mêmes résultats que l'étude de 2005, réalisée à partir d'une A.F.C. Cette cohérence s'explique par la bonne correspondance entre le calcul des barycentres pour la création du sériographe et les deux premiers axes de l'analyse factorielle (DESACHY 2004 : 51).

Ainsi, trois séquences sédimentaires ont été observées au sein de la stratification de la coupe 1.

De bas en haut, on observe un premier dépôt (US1123) caractérisé par des rejets domestiques et déficitaire en fragments de roches granitiques. L'étude de 2005 avait montré que ce niveau était faiblement fragmenté, indiquant que les roches étaient issues de la destruction d'un bâtiment. Les matériaux domestiques incorporés à ce remblai de démolition peuvent être relatifs à l'utilisation de la zone en décharge. Les niveaux supérieurs héritent du fonds granitique général mais présentent des assemblages de constituants grossiers et granulométriques plus diversifiés que les dépôts sus- et sous-jacents. On y observe des apports de nature distincte, produits par une occupation domestique et par le

démantèlement de bâtiments. Enfin, les colluvions postérieures présentent des assemblages plus sélectifs, moins pollués par des apports anthropiques.

L'expérience est à renouveler en diversifiant les types de couches et en analysant les assemblages céramiques issus de la totalité des tessons recueillis à la fouille.

3.5. Bilan des analyses

Il convient, dans un premier temps, de dresser un bilan méthodologique et analytique de l'approche développée dans ce travail. Les limites de la démarche sont exposées dans un second temps.

L'établissement des critères utilisables pour le référentiel fonctionnel montre que huit sur les dix testés sont discriminants pour distinguer les différentes catégories fonctionnelles. Toutefois, pour deux d'entre eux, la redéposition et la texture, l'absence de valeur fonctionnelle a conduit à les éliminer de l'analyse : cette absence est liée à la fois à une forte variabilité intra-catégorie et à une faible variabilité inter-catégorie. Ainsi, des dépôts dont les processus de formation sont très nettement distincts, comme les niveaux d'occupation intérieure et les couches de mise en culture, fournissent des données semblables.

Parmi les critères conservés, tous ne se révèlent pas avoir une valeur discriminante commune et fixe pour l'ensemble des sous-types fonctionnels. On voit nettement apparaître des corrélations entre un critère donné et un groupe particulier de sous-catégories. Il convient donc de synthétiser rapidement les associations entre variables (critères) et individus (sous-types fonctionnels), telles qu'elles ont été mises en évidence dans les bilans établis par critère, pour en extraire la valeur significative :

- la richesse taxinomique oppose les couches de déchets de taille, de remblais de démolition et de nivellement, caractérisés par des indices limités, aux couches d'occupation extérieure et intérieure, définies par des indices élevés. Ce critère distingue bien les dépôts sélectifs des dépôts « cumulatifs » (BROCHIER 1999 : 94), c'est-à-dire les évènements des processus ;
- la contribution à l'échantillon discrimine, d'un côté par des valeurs basses, les couches d'occupation intérieure et les comblements de rigoles/égouts et, d'un autre côté par des valeurs élevées, les couches de destruction, de déchets de taille et les remblais de démolition. Ce critère établit donc une différence entre les dépôts entretenus, impliquant l'évacuation des déchets à l'extérieur des espaces considérés, et les dépôts constitués de rejets laissés sur place ;
- la fragmentation isole, par des taux faibles, les couches contenant une majorité de matériaux de construction (remblais de démolition, destruction, récupération, mise en herbe et mise en culture) et, par des valeurs élevées, les niveaux liés à l'occupation (en intérieur, comblements de rigoles/égouts et zones dépotoirs) ainsi que les déchets de taille. Ce critère présente une signification analogue à celle de la contribution à l'échantillon ;

- l'altération céramique oppose les jardins et l'occupation intérieure, définis par de faibles taux, aux niveaux de mise en herbe, de zone dépotoir et de récupération, caractérisés par de fortes valeurs. Ce critère est un bon indicateur de l'intensité des processus post-dépositionnels qui affectent les dépôts. L'analyse des taux de redéposition fournit des résultats cohérents avec ceux de l'altération céramique ;
- la part des matériaux brûlés isole d'un côté les couches de mise en œuvre ou de mobilisation des matériaux de construction (déchets de taille, cailloutis, empierrement, destruction, remblai de démolition), caractérisées par des taux limités, et les couches d'occupation intérieure, de jardin et de foyer, caractérisées par des taux élevés de matériaux brûlés. Ce critère est donc un marqueur des rejets issus de l'activité domestique ;
- les assemblages de constituants grossiers au niveau 4, à un niveau d'analyse global, distinguent trois types de dépôts : les niveaux naturels, les couches de mise en œuvre des matériaux de construction et les dépôts liés à l'occupation, intérieure ou extérieure, représentant la majorité de la stratification archéologique. Toutefois, dans le détail, de petites caractéristiques permettent d'affiner les observations. On a ainsi établi que des taux de rejets domestiques supérieurs à 10% caractérisaient bien les niveaux liés à une occupation intense de l'espace. Ce critère a principalement permis de mettre en lumière deux phénomènes : le premier concerne la distinction entre les évènements et les processus ; le second est relatif à la part du bruit de fond anthropique et naturel qui compose l'essentiel des assemblages des couches archéologiques, quelles que soient la nature et l'intensité des activités anthropiques ;
- les assemblages de constituants grossiers au niveau 3 livrent des résultats analogues au critère précédent : il permet ainsi de bien distinguer les niveaux d'origine alluviale peu ou pas anthropisés et les couches de déchets de taille, marqués par des assemblages sélectifs ; il permet également d'isoler les couches liées à une occupation domestique, en contexte primaire ou secondaire, par des assemblages en rejets domestiques diversifiés et fournis. Ce critère met en lumière également la marque du temps qui distingue les stratifications médiévales et modernes des dépôts du haut Moyen Âge caractérisés par la récupération des matériaux de construction antiques. Rappelons toutefois que ces résultats correspondent à des grandes tendances ;
- les assemblages granulométriques permettent globalement de distinguer les niveaux naturels du dépôt archéologique. Des assemblages homométriques caractérisent bien les sédimentations alluviales, peu ou pas altérées par l'occupation humaine. À l'inverse, des assemblages hétérométriques discriminent les stratifications fortement remaniées par les activités anthropiques. Dans le détail, certains marqueurs caractérisent plus finement des types de dépôts particuliers : un mode sur les sables grossiers est un indicateur des

couches de mobilisation des matériaux de construction (remblai de démolition) auxquelles sont associés des niveaux d'occupation extérieure sur substrat anthropique (mise en culture, jardin, mise en herbe) ; des taux plus importants de sables fins et de limons fins caractérisent principalement les couches d'occupation intérieure, les comblements de rigoles/égouts, les couches de circulation et de foyer.

Cette étude montre donc que tous les critères pertinents ne discriminent pas de la même manière toutes les fonctions archéologiques et que la combinaison de plusieurs d'entre eux permet de caractériser finement l'usage des dépôts.

Ainsi, cette étape de validation des critères a donc autorisé la mise en place d'un référentiel fonctionnel. Les caractéristiques établies à partir des différents critères conservés montrent qu'on est loin, parfois, du modèle prévisionnel.

L'approche typologique livre des résultats intéressants pour la connaissance des processus de formation. Dans le cas des couches d'occupation intérieure, on a montré qu'elles correspondaient en réalité à des mélanges de sources sédimentaires, de nature et de chronologie distinctes, certaines relevant de phases d'aménagement et de construction (remblais de sables, de matériaux de démolition) et d'autres de phases d'occupation (rejets domestiques, apports de sédimentations fines, …). Rappelons-le, ce type de dépôts est reconnu pour être le plus homogène et le plus révélateur de l'occupation d'un espace, expliquant qu'il est traditionnellement privilégié dans les études archéologiques. Par cette analyse, on rejoint donc les constats établis par les préhistoriens depuis plus d'une trentaine d'années, dont l'archéologie des périodes historiques n'a pas su tirer encore tous les partis. Ces études ont également démontré que les niveaux d'occupation pouvaient être fortement perturbés par des altérations anthropiques et naturelles post-dépositionnelles, conduisant souvent à un mélange vertical des séquences stratigraphiques et des éléments mobiliers (BORDES 1975). Une couche d'occupation – le constat vaut non seulement pour les contextes intérieurs mais aussi extérieurs – doit donc être considérée comme un « objet cumulatif » (BROCHIER 1999 : 94), qui porte les traces de nombreuses histoires dépositionnelles et post-dépositionnelles : ce type de couches, homogène en apparence, correspond au « *cumul* des traces de nombreuses habitations successives dont l'organisation spatiale, années après années (ou même siècle après siècle), aurait été à chaque fois différente. » (BROCHIER 1999 : 92).

On se trouve alors placé devant les limites de nos grilles descriptives et interprétatives, traditionnellement utilisées sur la fouille. Le décalage observé entre le modèle de formation des dépôts et leur composition réelle a été notamment mis en lumière lors de l'établissement des critères discriminants, par l'étape de comparaison entre les données théoriques et les données observées. Bien que ce modèle, établi à l'échelle de la couche archéologique, ait tenu compte des principes de formation des stratifications établis à l'échelle des séquences, ce constat implique qu'on sous-estime

encore fortement la part du fonds anthropique et naturel dans la composition des dépôts relevant d'activités (ou processus).

Toutefois, l'analyse a permis de mettre en lumière deux échelles d'analyse fournissant des informations complémentaires : le critère des assemblages de constituants grossiers au niveau 4 permet l'identification de l'usage des dépôts, quelles que soient la période de constitution et la localisation topographique dans la ville ; le critère des assemblages au niveau 3 met en lumière le contexte stratigraphique, qui tient compte à la fois de la fonction et de la datation des dépôts. L'exemple le plus illustratif est donné par les couches d'occupation intérieure provenant du site de Saint-Julien. Tandis que le niveau 4 d'analyse les associe de manière générale aux dépôts fortement anthropisés et riches en matériaux domestiques, le niveau 3 permet d'y observer deux groupes d'unités stratigraphiques présentant des caractéristiques différentes. Le retour aux données stratigraphiques permet de conforter ces observations en indiquant que chacun des deux groupes correspond à une phase d'occupation homogène. Il en va de même pour la relation qu'on a établie entre l'une de ces phases d'occupation intérieure et les niveaux de jardin qui lui sont contemporains. Les assemblages sont donc principalement régis par l'usage des espaces à l'échelle des phases d'occupation – les matériaux rejetés dans les fosses-dépotoirs et les jardins sont aussi ceux produits par l'occupation du bâtiment dont ils dépendent – plutôt que par l'usage spécifique des dépôts. Ce constat s'accorde avec les observations générales établies lors de l'analyse des données : la marque du temps, qui distingue les niveaux du haut Moyen Âge des niveaux des époques médiévale et moderne, implique que la composition des dépôts est fortement dépendante du substrat anthropique ou naturel sur lequel les activités s'installent. On est ici en présence d'un phénomène largement reconnu sur d'autres sites, où le legs sédimentaire est une caractéristique des niveaux de terres noires. Il l'est tout autant pour les séquences en apparence plus stratifiées, médiévales et modernes.

Ce point particulier pose le problème de l'identification des éléments redéposés au sein d'un assemblage archéologique et, par conséquent, de la définition des durées d'utilisation des dépôts. Dans cette perspective, la nature sélective des assemblages de matériaux me semble être discriminante mais nécessite d'être combinée avec des données chronologiques, établies par exemple à partir des assemblages céramiques. À cet égard, il est fortement décevant que le critère de la redéposition n'ait pas, à ce jour, donné de résultats positifs. Ce constat peut être relatif, d'une part, au mélange stratigraphique important qui dépend de l'intensité de l'occupation, en contexte intérieur ou extérieur, que ce mélange soit lié à l'usage des dépôts (contemporain) ou qu'il intervienne après leur déposition (post-dépositionnel). D'autre part, l'absence de valeur discriminante du critère de la redéposition peut être relative à la méthode de périodisation appliquée dans l'étude. Une approche plus poussée des assemblages céramiques pourrait permettre d'établir précisément la date de constitution des dépôts et donc d'identifier plus finement qu'il n'a été fait ici la part des tessons redéposés et intrusifs. Dans ce sens, l'étude fine engagée sur les traces d'altération des tessons céramiques des couches archéologiques permet de mettre en exergue une bonne corrélation entre le taux d'altération et le taux

de redéposition (JAFFROT 2006 : 110-111). L'étude d'É. Jaffrot montre donc que le critère de la redéposition ne peut être utilisé seul ; c'est sa combinaison avec d'autres variables qui permet de caractériser fonctionnellement les dépôts et d'expliquer, pour une part, les processus de formation qui les ont affectés. Compte tenu de ces résultats, il serait profitable d'appliquer ultérieurement aux couches du corpus de thèse l'ensemble de la procédure mise en place par É. Jaffrot.

L'analyse a donc mis en lumière la faible variabilité entre les niveaux d'occupation de type domestique (occupations intérieures, fosses-dépotoirs, jardins), et les dépôts de terres noires. Ce constat autorise la reconsidération des derniers et implique que leur modes de formation correspondent à ceux des occupations domestiques, en contexte stratifié (processus).

L'étape de caractérisation des terres noires et d'autres dépôts, initialement indéterminés, a montré l'hétérogénéité des couches de terres noires, d'un site à l'autre, mais aussi à l'intérieur d'une même phase d'usage du sol. Ont ainsi été reconnus des remblais de démolition, des zones dépotoir, des niveaux agricoles ou encore des niveaux d'occupation intérieure (Annexe 56_2). Dans beaucoup de cas, le retour aux données stratigraphiques a permis de valider la procédure et son application. Dans d'autres, plus rares mais tout aussi intéressants, la méthode a permis de discuter la mise en phases proposée par les équipes de fouilles. En effet, la méthode permet de lier stratigraphiquement des dépôts entre eux, en les intégrant dans une même phase d'occupation de l'espace ou en proposant des équivalences.

Bien que dans presque la moitié des cas l'interprétation fonctionnelle des dépôts ne puisse être précisée, l'intérêt de l'analyse concerne les deux échelles de l'étude des stratifications urbaines : celle du site, par la proposition d'équivalences stratigraphiques qui n'ont pu être observées sur le terrain, et celle de la ville, par la mise en lumière d'usages différents de l'espace du 4e au 15e s., signifiant que les terres noires sont issues d'activités diversifiées.

L'étude des processus à l'échelle des séquences stratigraphiques apporte également des résultats positifs, d'ordre méthodologique et analytique. En premier lieu, elle est globalement cohérente avec les découpages stratigraphiques opérés par les équipes de fouille et les géoarchéologues. Généralement, les variations observées dans nos assemblages correspondent aux limites de phases distinguées à la fouille. Les sites de Saint-Julien/Prosper Mérimée et de Javols Las Pessos Nord sont à ce titre évocateurs. L'étude permet également de proposer de nouveaux phasages, en couplant plusieurs critères avec les assemblages céramiques : c'est notamment le cas sur le site de Saint-Julien, où l'on reconnaît le début de la séquence agricole des 8e-10e s. bien plus bas que ce que l'équipe de fouille a proposé.

Par ailleurs, cette analyse a montré l'efficacité d'un échantillonnage fourni, où des prélèvements sont opérés tous les 5cm. Dans le cas du site de l'Hôpital Clocheville, les lacunes documentaires ont limité les interprétations. Pour les fouilles préventives, on propose donc d'appliquer à l'avenir l'échantillonnage en colonne continue comme il a été procédé sur le site de la rue Gambetta, pendant l'hiver 2006-2007 (Tours-Site 73). Ce protocole est particulièrement adapté à la question des processus de formation des stratifications et permet d'observer les moindres variations, tout en les pondérant par rapport à l'ensemble des dépôts.

Au-delà de l'apport méthodologique, cette étude a permis de distinguer des apports au sein de séquences en apparence non stratifiées. Par exemple, on a mis en évidence des apports de matériaux de construction et de rejets domestiques au sein des séquences agricoles découvertes à Saint-Julien et à Javols Las Pessos Nord. L'homogénéité reste évidemment la principale caractéristique des terres noires étudiées : elle est principalement la conséquence de la part très importante des matériaux redéposés au sein des assemblages. Mais rappelons-le, cette surreprésentation des éléments plus anciens caractérise également les niveaux d'occupation intérieure et extérieure en contexte stratifié. En outre, l'approche typologique précédente a mis en évidence que seuls quelques marqueurs suffisaient à discriminer des usages différents du sol urbain. Ce constat a donc autorisé la considération des moindres variations dans les séquences étudiées pour distinguer les dépôts. À cet égard, la reconnaissance d'une occupation domestique sur le site de l'Hôpital Clocheville, confortée par le contexte archéologique, est fondée sur les taux de déchets domestiques plus importants que la moyenne.

Il faut toutefois noter que l'étude souffre d'un corpus déséquilibré, limité pour certains sous-types fonctionnels, inversement très fourni pour d'autres. Les valeurs moyennes établies sur les unités stratigraphiques référentes sont donc largement tributaires des catégories fonctionnelles surreprésentées dans le corpus de données. Ce déséquilibre est lié, d'une part, à la pratique de l'échantillonnage sur le terrain et, d'autre part, à la réalité de la composition stratigraphique des sites sélectionnés : ainsi, les principaux déficits concernent les niveaux naturels, anthropisés ou non, et des types de couches particuliers tels que les comblements de fosses-dépotoirs et de fossés, les couches de circulation en contexte extérieur, les niveaux de dégradation de bâtiments ou d'abandon.

Ainsi, il faudra à l'avenir échantillonner de préférence ces sous-types stratigraphiques, de sorte à rééquilibrer les effectifs et à valider les grandes tendances observées dans cette étude.

Une autre limite importante de l'analyse concerne notre incapacité à distinguer, dans la plupart des cas, les dépôts primaires des dépôts secondaires. La caractérisation concerne principalement les matériaux utilisés et informe ainsi sur la ou les sources sédimentaires mobilisées pour la constitution des couches. La part prépondérante du bruit de fond dans les assemblages de constituants grossiers est

donc ici un frein à la caractérisation fine des dépôts. Dans le cas des remblais, les assemblages sont logiquement représentatifs de la source sédimentaire et non du contexte d'utilisation. Toutefois, comme on l'a exposé précédemment, c'est la présence de marqueurs particuliers qui peut permettre d'identifier finement l'usage des dépôts.

Conclusion

L'étude visait à définir les modalités de formation des stratifications de terres noires urbaines, fondées sur la composition sédimentaire des couches archéologiques et sur la mise en place d'une typologie fonctionnelle. S'inscrivant dans une problématique historique développée depuis plus d'une trentaine d'années en archéologie urbaine et s'inspirant des principes géoarchéologiques, l'étude a donc porté sur la reconnaissance de l'historicité du sol urbain, en prenant en compte l'ensemble de ses composantes stratigraphiques de fonctions et de périodes diversifiées, pour permettre la caractérisation des dépôts méconnus du haut Moyen Âge.

Au terme de ce travail, il convient de revenir sur les principaux résultats méthodologiques et analytiques que l'étude a mis en lumière, au sein d'une problématique de caractérisation des terres noires urbaines. Méthodologiquement, la démarche a été validée et ouvre des perspectives de recherche pour la mise en place de nouvelles procédures d'acquisition et de traitement des stratifications urbaines. Historiquement, l'étude répond à la problématique de caractérisation des dépôts du haut Moyen Âge et explique en partie les processus de formation des terres noires à Tours.

Moyens mis en œuvre : acquisition, traitement des données et perspectives

Cette thèse avait deux grands objectifs : d'une part, caractériser l'usage des terres noires à l'échelle de l'unité stratigraphique, d'autre part, connaître les processus de formation à l'échelle des stratifications. Pour répondre à ces deux questions, l'analyse a expérimenté une méthode d'acquisition et de traitement des données mobilières et stratigraphiques, dans la lignée des applications géoarchéologiques développées en Angleterre puis en France à partir des années 1980. L'application de ces principes a porté sur un cas particulier de formation du sol urbain, la ville de Tours.

Mise en place et développement des protocoles d'échantillonnage

La thèse a porté sur l'étude de 336 échantillons constitués de 111 prélèvements granulométriques et de 225 prélèvements en vrac, dont seuls les refus de tamis à 6,3mm ont été triés. Ces derniers correspondent au total à 161 888 éléments, répartis dans des groupes de constituants à valeur fonctionnelle. L'ensemble des données traitées intègre la base de données *BaDoSU*.

L'expérimentation méthodologique a principalement été appliquée sur le site de Saint-Julien (Tours-Site 16). Celui-ci a fourni la majorité du corpus de thèse, soit 82% des unités stratigraphiques étudiées. Quatre autres sites fouillés à Tours ainsi que deux autres plus ou moins éloignés (Chinon et

Javols) ont été incorporés au corpus pour valider la démarche, compléter le référentiel fonctionnel et contribuer à l'explication du phénomène des terres noires.

De 2000 à 2006, différentes procédures d'échantillonnage ont été testées. Le protocole a été appliqué différemment selon les conditions d'intervention propres à chaque site. En contexte préventif, un nouveau protocole d'échantillonnage, dit en colonne continue, a été expérimenté sur le site 73 en 2006 (rue Gambetta, I.N.R.A.P., responsable d'opération A.-M. Jouquand). Cette procédure de prélèvement est d'une application plus longue, multiplie le nombre d'échantillons par dix et pose ainsi le problème de la gestion du stock de prélèvements en attente de tamisage dans les dépôts de fouille. Toutefois, elle présente deux principaux avantages : d'une part, elle limite considérablement les pollutions stratigraphiques par l'ouverture d'un sondage de vérification contigu de la séquence échantillonnée, d'autre part, elle est particulièrement bien adaptée à la question de la reconnaissance des processus de formation à l'échelle de la stratification par la multiplication du nombre de prélèvements.

L'analyse a également porté sur la question de la représentativité des échantillons au sein des dépôts fouillés. On a démontré qu'il s'agissait là d'une question à laquelle l'archéologie ne pouvait répondre dans la mesure où les dépôts fouillés n'étaient eux-mêmes qu'une part des strates initialement produites. En outre, il est apparu que les écarts observés dans deux prélèvements issus d'un même dépôt sont fortement dépendants du taux de variabilité intrinsèque de la couche concernée : ces résultats peuvent donc être à l'avenir utilisés comme marqueurs de l'homogénéité des couches, critère dont il faudra tester la valeur discriminante dans une perspective fonctionnelle.

Enfin, on a établi le volume-étalon à 10 litres, qui se révèle pertinent compte tenu du type de données étudiées (matériaux grossiers nécessitant un volume important), de la mise en œuvre sur le terrain (un seau) et du temps de traitement (tri et comptage). L'analyse a montré qu'en dessous du seuil de 5 litres les assemblages sont trop fortement modifiés au regard de ceux du volume-étalon et altèrent, par conséquent, la comparaison entre échantillons.

Validation de la démarche et perspectives méthodologiques

Le choix des critères, issu des observations réalisées au moment du tri, est globalement pertinent. Ce constat conforte la procédure de classification à l'aveugle, validée par les résultats obtenus. Cette procédure privilégie une démarche empirique, fondée sur l'identification de traits caractéristiques, qui correspondent à une très faible part de la composition des couches archéologiques : c'est la considération de marqueurs spécifiques qui discrimine les usages du sol urbain. Dans l'exemple des couches d'occupation intérieure, les taux supérieurs à 10% de rejets domestiques associés à une part importante de sables fins et de limons fins représentent ici de bons traceurs de la fonction

archéologique. Ce constat est lié à la forte homogénéité dans la composition des couches archéologiques étudiées. En effet, à une échelle globale, les unités stratigraphiques constituant le sol urbain semblent très homogènes au regard des dépôts naturels. Partant de ce constat, l'étude a donc tenté de mettre en lumière les marqueurs, c'est-à-dire ces différences minimes mais visibles dans les assemblages, pour permettre une classification fonctionnelle opérante. C'était par ailleurs l'objectif qu'on s'était fixé en D.E.A. : l'étude partait du postulat que les « traits caractéristiques sont des indices d'activité. On suppose qu'ils sont reconnaissables par la nature et l'organisation des constituants et communs à tous les sols ayant subi une occupation de même nature » (FONDRILLON 2001 : 44).

De ce fait, on peut s'interroger sur la validité de la démarche initialement adoptée dans ce travail et fondée sur une approche hypothético-déductive. Le modèle de formation des couches archéologiques, issu des expériences de terrain en contexte urbain, se révèle généralement d'une efficacité limitée. Dans le meilleur des cas, s'agissant des critères de la contribution à l'échantillon et de la part des matériaux brûlés, on note une bonne correspondance entre les données observées et les données théoriques dans 60% des cas (13/22). Il en reste donc neuf pour lesquels l'écart au modèle est important. On note un décalage particulièrement grand pour les niveaux d'occupation dense, supposés contenir en majorité des restes domestiques. Les données observées livrent toujours moins de 20% pour ce type de rejets. Toutefois, reprenant les propositions méthodologiques de J.-C. Gardin, le modèle ne doit pas être considéré comme un objet statique et autorise son renouvellement par les données empiriques, selon un circuit fermé et en permanence dynamique (GARDIN 1979 : 239-243 ; 275-283). C'est principalement la démarche adoptée dans cette étude (Figure 168).

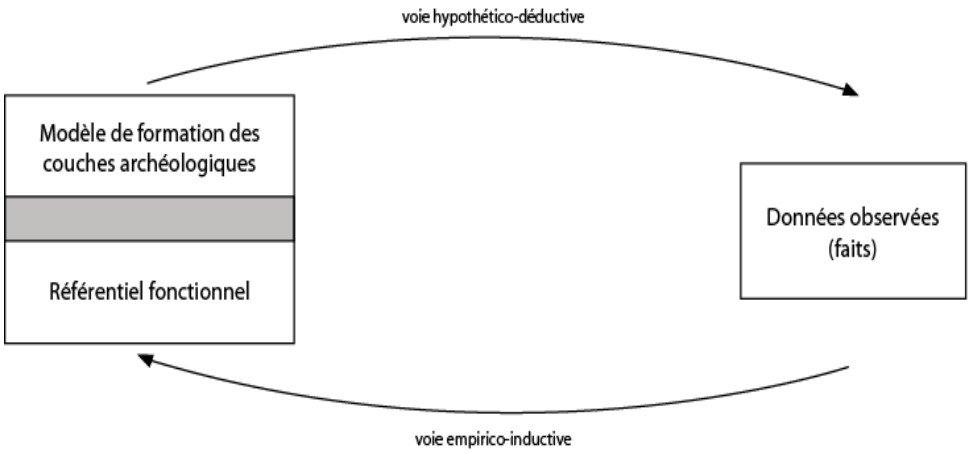


Figure 168-Cycle scientifique de l'étude, intégrant la voie hypothético-déductive (du modèle aux faits) et la voie empirico-inductive (des faits au modèle), d'après GARDIN 1979.

En gris, estimation de la correspondance entre la classification fondée sur les observations et la classification fondée sur les modèles archéologiques.

L'approche typologique présentée doit être considérée comme une première étape du référentiel fonctionnel, fondé sur un objet d'étude particulier, que sont les constituants du sol. De nouveaux critères devront être testés et notamment la fragmentation des tessons de céramique et des matériaux anthropiques, le nombre de constituants (N.R.) par refus de tamis à 6,3mm, ou encore le poids (P.R.) qui permettra de pondérer les valeurs en N.R. L'analyse a démontré que la démarche était valide et permettait dans la plupart des cas de restituer l'usage passé de l'espace. En alimentant ce référentiel et en continuant la collaboration avec d'autres disciplines, il est possible à terme d'interpréter l'essentiel des dépôts du haut Moyen Âge.

Dans la même démarche, il serait donc pertinent de compléter le corpus par d'autres données à disposition, informant à diverses échelles les processus de formation des dépôts archéologiques.

En premier lieu, on propose de poursuivre l'expérience menée par I. Gay-Ovejero sur la composition minéralogique de la fraction sableuse. L'objectif est de compléter le référentiel d'artéfacts pour améliorer l'identification de ces matériaux mais aussi de diversifier les types de couches étudiés et d'augmenter leur nombre au sein du corpus. Les résultats, par la multiplication des échantillons référents, pourront être intégrés au référentiel fonctionnel.

En second lieu, on devra procéder au tri et à l'analyse des refus de tamis à des mailles inférieures à celle considérée (6,3mm). Ces données permettront de comparer les assemblages de ces mailles plus fines à ceux de refus à 6,3mm et, ainsi, de compléter les observations réalisées à maille grossière, si des écarts sont notés[82].

En troisième lieu, il sera approprié d'intégrer les prélèvements en collecte au corpus de données : ce type d'échantillonnage permet de considérer à une échelle plus grossière les assemblages de constituants et, ainsi, de compléter le référentiel fonctionnel. Une étude réalisée en 2002 sur le site de Saint-Julien/Prosper Mérimée avait notamment permis d'observer des fluctuations dans les assemblages de matériaux de l'aire empierrée STR14, indiquant que cet aménagement était issu d'activités de récupération de matériaux de construction antiques, utilisés comme tout-venant (sans sélection) dans les recharges caillouteuses (FONDRILLON 2002).

En dernier lieu, on propose de développer l'étude en séquence continue, par l'application du sériographe E.P.P.M. (DESACHY 2004) et par la multiplication des points d'observation. Pour une efficacité accrue, ce développement nécessite le mode d'échantillonnage en colonne continue, qui devra donc être appliqué sur les sites préventifs.

[82] Des écarts sont prévisibles sur les matériaux les plus petits et donc les plus déficitaires dans la fraction grossière, c'est-à-dire les petits mollusques, les graines, les os de poissons …

Processus de formation du sol urbain

Les couches archéologiques, dans leur très grande majorité et quelle que soit la fonction concernée, sont caractérisées par un mélange de populations, c'est-à-dire de sources sédimentaires. Les assemblages sélectifs ou unimodaux, dans la nature et la taille des constituants, discriminent soit des dépôts naturels faiblement perturbés par l'anthropisation, soit des couches archéologiques pour lesquelles la durée de formation est courte et les phénomènes taphonomiques limités. Il s'agit pour l'essentiel des dépôts alluviaux peu ou pas anthropisés, des remblais de démolition et des couches de déchets de taille. Ce résultat montre que l'analyse permet d'isoler les niveaux naturels, et les autres dépôts de composition sélective, des couches d'occupation, quel que soit le contexte de découverte. Ce résultat s'accorde avec le modèle des processus de formation des stratifications, présenté dans le premier chapitre de ce travail, qui distingue les évènements des processus. Comme on l'a démontré, les dépôts relatifs à des activités sont donc des objets cumulatifs, composés pour l'essentiel du fonds anthropique et naturel du sol urbain sur lequel l'occupation s'installe.

En dépit de la grande homogénéité des données, dépendante du bruit de fond composant l'essentiel des assemblages, on a montré qu'il est possible de caractériser finement le dernier usage des dépôts en observant des marqueurs spécifiques. Appliqués aux dépôts de terres noires, ces traceurs fonctionnels ont permis de répondre à la problématique générale énoncée en préambule de l'étude.

Toutefois, l'analyse ne permet pas d'estimer la part de la construction en terre à partir du Bas-Empire. L'intégration au corpus de couches de préparation du torchis devait contribuer, par comparaison, à identifier ces matériaux au sein des séquences du haut Moyen Âge. Notre incapacité à les reconnaître tient vraisemblablement à leur oblitération par des processus post-dépositionnels, incorporant ces matériaux au sol urbain et que l'origine alluviale ne permet pas de distinguer du fonds naturel.

Au-delà des « terres noires »

Pour Tours, cette thèse contribue pour une part à la caractérisation de l'usage des espaces, jusqu'à présent méconnu, et complète ainsi les données topographiques du système *ToToPI*. Les principaux résultats correspondent à la reconnaissance d'une zone de décharge domestique ou de jardins des 8e-10e s. sur le site de l'Hôpital Clocheville (Site 67), d'un habitat des 13e-15e s. sur le site de l'Hôtel de Police (Site 23) et, enfin, d'activités de récupération sur les sites du Lycée Descartes (Site 64), de Saint-Julien (Site 16) et de Javols Las Pessos Nord (Site 48). L'étude met donc en lumière des usages distincts de l'espace, signifiant que les terres noires sont issues d'activités diversifiées. Pour ces sites, la caractérisation fonctionnelle d'une partie des séquences urbaines fait donc écho à l'article de H.

Galinié où les mots « terres noires », strictement descriptifs et sans valeur fonctionnelle, doivent être à terme effacés (GALINIÉ 2004).

À l'échelle de la ville de Tours, on a établi une synthèse pour le haut Moyen Âge fondée sur les données topographiques ainsi que sur une argumentation issue de la fouille et de l'interprétation des terres noires mises au jour sur les sites les mieux documentés. On peut ainsi exposer les points essentiels de ce bilan topographique, en y intégrant les résultats de notre analyse.

Concernant le Bas-Empire, l'analyse ne pallie pas les lacunes documentaires observées dans l'étude topographique. Dans le *suburbium*, les traces des structures d'habitat sont inexistantes, ou presque, et seuls des sites fouillés à l'intérieur du *castrum* indiquent une continuité d'occupation. Le problème réside donc dans notre incapacité à reconnaître les stratifications de l'Antiquité tardive, dans une large fourchette chronologique qui s'étend de la fin du 3e au 6e s. La fouille de ces niveaux immédiatement postérieurs aux structures du Haut-Empire est ici une nécessité. La continuité d'occupation des maisons urbaines antiques est probablement plus fréquente que ce qu'on imagine mais sous une forme moins visible et pérenne.

Pour le début du haut Moyen Âge, les traces d'occupation s'intensifient et se diversifient quelque peu (parcelles mises en culture, quelques habitats essentiellement localisés dans le *castrum*). Le problème de la méconnaissance de la céramique de cette période, auquel s'ajoute la rareté des fouilles, peut expliquer une grande partie des lacunes documentaires. Le phénomène important de cette période concerne l'apparition des sépultures isolées, parfois associées à des structures d'habitat. Leur découverte pose le problème de l'identification de ces anonymes, détachés du contrôle de l'Église ; la question sous-jacente concerne l'origine de ces populations, dont l'interprétation reste délicate, tant par la faiblesse des preuves que par nos modes de pensée.

Concernant la période qui s'étend du 8e au 11e s., on observe globalement l'augmentation et la diversification des traces d'occupation. Elles prennent soit la forme de parcelles cultivées, soit la forme d'habitats au sens large, comprenant donc des habitations à proprement parler et leurs espaces extérieurs (jardins, cours). Ainsi, cette période documente le mieux les changements dans l'attribution fonctionnelle des espaces, dont la part prépondérante des terrains non construits est l'une des caractéristiques. L'analyse des terres noires sur le site de l'Hôpital Clocheville a permis d'identifier une occupation domestique dans la partie supérieure de la séquence et s'accorde avec les découvertes archéologiques.

Pour les siècles ultérieurs, la reconnaissance d'un habitat entre le 13e et le 15e s. sur le site de l'Hôtel de Police indique que cette occupation médiévale a produit le même type de stratification que les activités antérieures : des dépôts bruns-noirs, sans stratification apparente, contenant une majorité d'éléments redéposés et une part non négligeable de matériaux organiques. Ce secteur de la ville, reconnu pour être, depuis le Bas-Empire, éloigné des centres urbains, livre donc les indices d'une continuité d'occupation du 1er au 15e s. Pour les époques médiévales et modernes, d'autres

stratifications analogues ont été découvertes sur les sites du Parking Anatole France (Tours-Site 69) et du Palais des Congrés (Tours-Site 023). Ces observations militent donc pour la prise en compte des niveaux postérieurs au haut Moyen Âge, pour permettre les comparaisons et les explications des processus à l'origine des terres noires.

Du sol urbain à la pratique de la ville

Par l'analyse des séquences continues de terres noires, l'étude met en exergue une mobiliation volontaire d'une partie des matériaux antérieurs, issus du démantèlement des bâtiments antiques. Tel est le cas, par exemple, au sein des séquences agricoles reconnues sur les sites de Saint-Julien/Prosper Mérimée et de Javols Las Pessos Nord.

Ce dernier point invite donc à s'interroger sur les facteurs à l'origine de cet héritage antique, prépondérant dans la composition des terres noires : la première raison implique la remontée involontaire des matériaux sous les effets conjugués de l'activité biologique, du travail de la terre et des creusements successifs (*reworking*) ; la seconde concerne la récupération et le recyclage des matériaux antiques (*spolia*). Ces derniers constitueraient alors un stock d'éléments de construction réutilisés pour le comblement, l'exhaussement et l'aménagement de nouveaux espaces (GUYARD 2000 ; DESACHY 2000). Les deux phénomènes sont probablement imbriqués, mais le second reste largement sous-estimé dans nos modes de représentation des activités urbaines. Dans cette optique, la faiblesse du nombre d'objets dans les assemblages, correspondant au petit mobilier archéologique, pose aussi la question de la remobilisation des artéfacts facilement recyclables et réutilisables. La faiblesse quantitative de ce type de matériaux dans les stratifications des 1er-3e s. à Tours est un point soulevé à l'occasion d'un séminaire donné par A.-M. Jouquand, malheureusement inédit, organisé dans le cadre de l'exposition « Tours antique et médiéval » en 2006 (GALINIÉ *et al. sous* presse) : cette réalité découle-t-elle des conditions sociales limitées des habitants de la ville du Haut-Empire ou plutôt d'une récupération et d'une réutilisation des matériaux à partir du Bas-Empire ? Compte tenu du statut de la ville et de la variété des contextes antiques fouillés, la seconde interprétation semble la plus plausible.

Indirectement, elle implique des activités importantes, et pour une partie organisées, de récupération des matières premières pour de nouvelles constructions ; elle pose également la question de la continuité d'utilisation des objets pendant plusieurs siècles, comme R. White l'a proposé pour expliquer la part prépondérante du mobilier antique dans les couches des 5e-7e s. sur le site des *Baths Basilica* à Wroxeter (WHITE 2000). La réutilisation de la culture matérielle antique (*spolia*) est donc un phénomène caractéristique du Bas-Empire et du haut Moyen Âge et concerne à la fois les matériaux de construction et les objets domestiques mais aussi, à une autre échelle, les bâtiments et l'organisation parcellaire. Sur les sites de Saint-Julien et de l'Hôtel de Police, les structures antiques

sont encore visibles au début du haut Moyen Âge et représentent des contraintes urbanistiques importantes.

Le phénomène de réinvestissement des espaces privés et publics antiques est commun à de nombreuses villes en Gaule, comme à Arles, à Bordeaux, à Reims ou encore à Tours. Dans certains cas, les espaces sont entretenus, et leur fonction initiale conservée, tandis que dans d'autres exemples, seuls les repères topographiques (murs, limites parcellaires) marquent une continuité avec l'occupation précédente. Historiquement, ce phénomène de réutilisation mobilière et immobilière renvoie à la valeur accordée à ces objets ou à ces bâtiments antiques par les habitants du haut Moyen Âge. À cet égard, B. Ward-Perkins explique que cet héritage antique, quel que soit l'objet considéré, renvoie à la fois aux représentations idéologiques, comme cela peut être avancé dans certains cas de transformation de temples en églises, et à la pratique de l'espace, lorsque des habitats investissent les voies ou les espaces publics (WARD-PERKINS 1999 : 236-241). Oscillant entre pragmatique et idéologie, le phénomène de réutilisation des espaces antiques est complexe et nous ramène à la reconnaissance des relations des habitants à l'espace urbain, dépendantes des représentations des différents acteurs sociaux et de la pratique de la ville (NOIZET 2003 : 596). À côté de cet héritage antique, se développent parallèlement de nouvelles manières d'occuper l'espace : les changements qui affectent la production de sol urbain sont tributaires de nouveaux modes de construction, d'évacuation des déchets et d'occupation des parcelles urbaines.

Entre héritage antique et nouvelles formes urbaines, la ville du haut Moyen Âge est un autre espace urbain, pour lequel la recherche historique doit s'affranchir d'une représentation trop linéaire, qui conduit souvent à la définir comme un « entre-deux ». Le développement des recherches archéologiques urbaines doit permettre, à terme, d'établir des marqueurs urbains, qui ne sont pas ceux de la ville classique, ni ceux de la ville médiévale, et doit permettre la reconnaissance des processus sociaux à l'origine de la fabrique urbaine. Cette recherche est nécessairement interdisciplinaire et requiert la multiplication des points d'observation.

Bibliographie

Règles bibliographiques
Les normes bibliographiques sont établies sur le modèle de la *Revue Archéologique du Centre de la France*.

Abréviations
A.D.A.M. : Association pour la Diffusion de l'Archéologie Méridionale
A.F.A.M. : Association Française d'Archéologie Mérovingienne
A.L.P.A.R.A. : Association Lyonnaise pour la Promotion de l'Archéologie en Rhône-Alpes
A.P.A. : Association Provence Archéologie
A.P.P.I.F. : Association Pour le Patrimoine en Ile-de-France
A.P.R.A.V. : Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Vaucluse
A.P.D.C.A. : Association pour la Promotion et la Diffusion des Connaissances Archéologiques
A.R.A.L.O. : Association pour la Recherche Archéologique en Languedoc Oriental
A.R.C.H.E.A. : Association en Région Centre pour l'Histoire Et l'Archéologie
B.A.P. : Bulletin Archéologique de Provence
B.A.R. : British Archaeological Report
B.S.R. : Bilan Scientifique Régional
B.U. : Bibliothèque Universitaire
C.B.A. : Council British Archaeology
C.D.G.A. : Centre de Développement des Géosciences
C.E.S.C.M. : Centre d'Études Supérieures de Civilisation Médiévale (Université de Poitiers, U.M.R. 6223)
C.N.A.U. : Centre National d'Archéologie Urbaine
C.N.R.S. : Centre National de la Recherche Scientifique
C.N.U. : Conseil National des Universités
C.R.A.H.M. : Centre de Recherches Archéologiques et Historiques Médiévales (Université de Caen, U.M.R. 6577)
C.R.A.H.N. : Centre de Recherches Archéologiques de Haute-Normandie
C.T.H.S. : Comité des Travaux Historiques et Scientifiques
D.A.F. : Documents d'Archéologie Française
D.A.R.A. : Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne
D.F.S. : Document Final de Synthèse
D.R.A.C. : Direction Régionale des Affaires Culturelles
E.A. : Équipe d'Accueil
F.E.R.A.C. : Fédération pour l'Édition de la Revue Archéologique du Centre (R.A.C.F.)
G.D.R. : Groupe de Recherche
I.N.A.-P.G. : Institut National Agronomique Paris-Grignon (depuis le 1er janvier 2007, regroupé dans Agro Paris Tech)
I.N.R.A. : Institut National de la Recherche Agronomique
I.N.R.A.P. : Institut National de Recherches Archéologiques Préventives
L.A.T. : Laboratoire Archéologie et Territoires (Université de Tours, U.M.R. 6173)
L.A.U. : Laboratoire d'Archéologie Urbaine de Tours
MoLAS : Museum of London Archaeology Service
P.U.F. : Presses Universitaires de France
R.A.C.F. : Revue Archéologique du Centre de la France
S.A.M. : Société d'Archéologie Médiévale
S.A.T. : Société Archéologique de Touraine
S.D.A. : Sous-Direction de l'Archéologie (depuis 2005, SDArchEtIS)
SDArchEtIS : Sous-Direction de l'ARCHéologie, de l'EThnologie, de l'Inventaire et du Système d'information)
S.E.D.E.S. : Société d'Édition D'Enseignement Supérieur
S.F.E.C.A.G. : Société Française d'Étude de la Céramique Antique en Gaule
S.R.A. : Service Régional d'Archéologie
U.C.L. : Université Catholique de Louvain
U.F.R.A.L. : Unité de Fouilles et de Recherches Archéologiques de Lattes
U.M.R. : Unité Mixte de Recherche
U.M.S. : Unité Mixte de Service

A

ADDYMAN 1975
Addyman P.V. – Excavations in York 1972-3, First Interim report, *The Antiquaries Journal*, 54 : 200-231.

AMBROSIANI 1988
Ambrosiani B. – The prehistory of towns in Sweden, *in* : HODGES, HOBLEY 1988 : 63-68.

ANNUAIRE 1986-2006
Annuaire des opérations de terrain en milieu urbain, Tours, C.N.A.U., 1986-2006.

ANNUAIRE 1989
Annuaire des opérations de terrain en milieu urbain 1988, Tours, C.N.A.U., 118 p.

ANNUAIRE 1990
Annuaire des opérations de terrain en milieu urbain 1989 , Tours, C.N.A.U., 122 p.

ANNUAIRE 1993
Annuaire des opérations de terrain en milieu urbain 1992 , Tours, C.N.A.U., 170 p.

ANNUAIRE 1995
Annuaire des opérations de terrain en milieu urbain 1994 , Tours, C.N.A.U., 154 p.

ANNUAIRE 1996
Annuaire des opérations de terrain en milieu urbain 1995, Tours, C.N.A.U., 141 p.

ANNUAIRE 2000
Annuaire des opérations de terrain en milieu urbain 1999 , Tours, C.N.A.U., 192 p.

ANNUAIRE 2005
Annuaire des opérations de terrain en milieu urbain 2004 , Tours, C.N.A.U., 166 p.

ARCHÉOLOGIE URBAINE 1982
Archéologie urbaine, Actes du colloque international de Tours (17-20 novembre 1980), Paris, A.F.A.N., 769 p.

ARLAUD 2000
Arlaud C. (dir.) – *Lyon, les dessous de la presqu'île. Bourse-République-Célestins-Terreaux. Sites Lyon Parc-Auto*, D.A.R.A., 20, Série Lyonnaise 8, D.R.A.C.-S.R.A., Lyon, A.L.P.A.R.A., 280 p.

ARLAUD, BURNOUF 1993
Arlaud C., Burnouf J. – L'archéologie du bâti médiéval urbain, introduction, *Les nouvelles de l'archéologie*, dossier « L'archéologie du bâti médiéval urbain », 53/54 : 5-6.

ARLAUD *et al.* 1994
Arlaud C., Burnouf J., Bravard J.-P., Lurol J.-M., Vérot-Bourrély A. – *Lyon Saint-Jean. Les fouilles de l'îlot Tramassac*, D.A.R.A., 10, Série Lyonnaise 4, D.R.A.C.-S.R.A., Lyon, A.L.P.A.R.A., 151 p.

ARGANT, LATOUR-ARGANT 2005
Argant J., Latour-Argant C. – Analyses polliniques effectuées dans la zone 5 de JPN.05, *in* : TRINTIGNAC *et al.* 2005 : 125-127.

ARROYO-KALIN *et al.* à paraître
Arroyo-Kalin M., Góes Neves E., Petersen J., Bartone R. – Geoarchaeological approaches to the study of Amazonian Anthropic Dark Earths, *in* : *Second International Conference on Soils and Archaeology*, Pise (2-5 mai 2003), à paraître.

ARTHUR 1991
Arthur P. – Naples: a case of urban survival in the early middle ages ?, *Mélanges de l'École française de Rome*, 103, 2 : 759-784.

ATKINSON 1957
Atkinson R.J.C. – Worms and Weathering, *Antiquity*, 31 : 219-233.

AUBOURG, JOSSET 2002
Aubourg V., Josset D. – Les fouilles archéologiques au « 2-4, rue Robert-Houdin ». De l'habitat antique à la résidence contemporaine, évolution topographique et fonctionnelle d'une parcelle urbaine, *Mémoires de la Société des Sciences et Lettres de Loir-et-Cher*, 57 : 5-55.

AUDOUZE 1988
Audouze F. – Des modèles et des faits : les modèles de A. Leroi-Gourhan et de L.R. Binford confrontés aux résultats récents, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 84, 10-12, numéro spécial « Hommage à André Leroi-Gourhan » : 343-352.

AUDOUZE 2001
Audouze F. – Interpréter les sols d'habitat du Magdalénien du Bassin Parisien : approche empirique et approche modélisante, *Cahier II, Thème 2 : Évolution des structures et dynamiques sociales* : 55-63.

B

BAIZE, GIRARD 1995
Baize D., Girard M.-C. – *Référentiel pédologique*, Techniques et pratiques, Paris, I.N.R.A., 322 p.

BAIZE, JABIOL 1998
Baize D., Jabiol B. – *Guide pour la description des sols*, Techniques et Pratiques, Paris, I.N.R.A., 375 p.

BALLET, CORDIER, DIEUDONNÉ-GLAD 2003
Ballet P., Cordier P., Dieudonné-Glad N. (dir.) – *La ville et ses déchets dans le monde romain : rebuts et reclyclages*, Actes du colloque de Poitiers (19-21 septembre 2002), Archéologie et Histoire Romaine, 10, Montagnac, Monique Mergoil, 320 p.

BALMELLE 1996
Balmelle C. – La maison romaine en Aquitaine, *in* : LA MAISON URBAINE 1996 : 117-128.

BARKER 1977
Barker P.A. – *Techniques of Archaeological Excavation*, Londres, Batsford, 279 p.

BARKER *et al.* 1997
Barker P.A., White R., Pretty K. B., Corbishley M. J., Bird H. – *The Baths Basilica, Wroxeter: Excavations 1966-90*, Archaeology Monograph series 8, London, English Heritage, 387 p.

BARLES 1993
Barles S. – *La pédosphère urbaine : Le sol urbain de Paris, 18e-20e siècles*, Thèse de doctorat en urbanisme et aménagement, Paris, École des Ponts et Chaussées, 570 p.

BARLES *et al.* 1999
Barles S., Breysse D., Guillerme A., Leyval C. (dir.) – *Le sol urbain*, collection Villes, Anthropos, Paris, Economica, 275 p.

BARLEY 1977
Barley M.W. (éd.) – *European Towns. Their Archaeology and Early History*, Londres, Academic Press, 523 p.

BARNISH 1989
Barnish S.J.B. – The transformation of classical cities and the Pirenne debate, *Journal of Roman Archaeology*, 2 : 385-400.

BATARDY, BUCHSENSCHUTZ, DUMASY 2001
Batardy C., Buchsenschutz O., Dumasy F. (dir.) – Le Berry antique : atlas 2000, supplément à la R.A.C.F., 189 p.

BATS *et al.* 1986

Bats M., Bessac J.-C., Chabal L., Chazelles C.-A. de, Fiches J.-L., Poupet P., Py M. – *Enregistrer la fouille archéologique. Le système élaboré pour le site de Lattes (Hérault)*, U.F.R.A.L., Lattes, A.R.A.L.O., 56 p.

BATS 1996
Bats M. – Le vase céramique dans l'habitat : fonction et usage, *in* : *Les portiers Gaulois et la vaisselle gallo-romaine, Dossiers de l'Archéologie*, 215 : 146-150.

BAUD 1982
Baud C.-A. – La taphonomie. La transformation des os après la mort, *Dossiers d'Histoire et d'Archéologie*, 66 : 33-35.

BAUDIN, SANFOURCHE 2004
Baudin F., Sanfourche J. – Rapport des analyses du contenu en carbone organique des « terres noires » sur le site du boulevard Saint-Michel à Paris, *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 32-24.

BAUDOUX *et al.* 1994
Baudoux J., Chatelet M., Dormoy C. *et al.* – *Strasbourg, dix ans d'archéologie urbaine. De la Caserne Barbade aux fouilles du Tram*, Fouilles récentes en Alsace, 3, Strasbourg, Musées de la Ville de Strasbourg, 221 p.

BAUDOUX *et al.* 2000
Baudoux J., Boes E., Cantrelle S., Gardeisen A., Georges P., Kuhnle G., Letterle F., Macquet C., Nilles R., Schneider N., Vaxelaire L., Waton M.-D. – *Strasbourg. Fouilles archéologiques de la ligne B du Tram*, Fouilles récentes en Alsace, 5, Strasbourg, Musées de la Ville de Strasbourg, 74 p.

BAYARD 1999
Bayard D. – Amiens, *in* : DESACHY, GUILHOT 1999 : 199-210.

BEAUJARD 1996
Beaujard B. – L'évêque dans la cité en Gaule aux 5e et 6e siècles, *in* : LEPELLEY 1996a : 127-145.

BEAUJARD 2002
Beaujard B. (éd.) – *La naissance de la ville chrétienne. Mélanges en hommage à Nancy Gauthier*, collection Perspectives « Villes et Territoires », Tours, Maison des Sciences de l'Homme « Villes et Territoires », 173 p.

BEAUJARD 2006
Beaujard B. – Les cités de la Gaule méridionale du 3e au 7e siècle, *in :* HEIJMANS, GUYON 2006a : 11-23.

BÉBIEN 2004
Bébien C. – *Étude de l'approvisionnement en céramique à Tours durant l'Antiquité (1er-5e s. ap. J.-C.)*, D.E.A. « Villes et Territoires » d'Archéologie, Université de Tours, 2 vol., 55 pages, consultable à la B.U. de Tours.

BÉBIEN 2005
Bébien C. – Étude préliminaire de la céramique de l'Antiquité tardive à Tours (Indre-et-Loire), l'exemple du Château, *in* : *Actes du Congrès de Blois*, (5-8 mai 2005), S.F.E.C.A.G., Marseille : 323-336.

BÉBIEN sous presse
Bébien C. – La céramique modelée à Tours au 4e siècle de notre ère, *in* : GALINIÉ *et al.* sous presse.

BERGER 1997
Berger J.-F. – Géoarchéologie du Bassin valdainais (Brôme), *in* : BRAVARD, PRESTREAU 1997 : 103-128.

BERGER, BROCHIER, BRAVARD 2000
Berger J.-F., Brochier J.-L., Bravard J.-P. – La Géoarchéologie en France : définition et champs d'application, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 81 : 37-47.

BERGER *et al.* 1997
Berger J.-F., Brochier J.-L., Jung C., Odiot T. – Données paléogéographiques et données archéologiques dans le cadre de l'opération de sauvetage archéologique du TGV-Méditerrannée, *in* : BURNOUF, BRAVARD, CHOUQUER 1997 : 127-154.

BERTHOUD 1980
Berthoud 1980 – De la fouille au laboratoire, *in* : SCHNAPP 1980 : 125-146.

BERTRAN, TEXIER 1997
Bertran P., Texier J.-P. – Géoarchéologie des versants. Les dépôts de pente, *in* : BRAVARD, PRESTREAU 1997 : 59-86.

BIDDLE 1969
Biddle M. – Excavations at Winchester, 1968. Seventh interim report, *The Antiquaries Journal*, 49, 2 : 295-329.

BIDDLE 1975
Biddle M. – Excavations at Winchester, 1971. Tenth and final interim report, *The Antiquaries Journal*, 55, 2 : 96-337.

BIDDLE 1976
Biddle M. – Towns, *in* : Wilson D. M. (éd.), *The Archaeology of Anglo-Saxon England*, Londres, Methuen and Co Ltd : 99-150.

BIDDLE 1982
Biddle M. – Vers une archéologie urbaine au service de la société, *in :* ARCHÉOLOGIE URBAINE 1982 : 47-53.

BIDDLE 1984
Biddle M. – London on the Strand, *Popular Archaeology*, 6, 1 : 23-27.

BIDDLE 1990
Biddle M. – The study of Winchester. Archaeology and History in a British Town, *in* : STANLEY (éd.), *British academy papers on Anglo-Saxon England*, Oxford, Oxford Univerity Press : 299-341.

BIDDLE, HUDSON, HEIGHWAY 1973
Biddle M., Hudson D., Heighway C. – *The future of the London Past, a survey of the archaeological implication of planning and development in the nation's capital*, Publication 4, Winchester, Rescue, 83 p.

BINFORD 1962
Binford L.R. – Archaeology as Anthropology, *American Antiquity*, 28 : 212-225.

BINFORD 1981
Binford L.R. – *Bones. Ancient Men and Modern Myths, Studies in Archaeology*, Academic Press, New York, 320 p.

BILAN 1992
Bilan Scientifique Régional 1991, Centre, S.R.A., 90 p.

BLANCHARD 1994
Blanchard P. – *La chapelle de la maladrerie Saint-Lazare. Rapport de fouille de sauvetage urgent*, mémoire de M.S.T., Université de Tours, 161 p.

BLARY, DUREY-BLARY 1994
Blary F., Durey-Blary V. – Château-Thierry (Aisne). Le château du comte de Champagne et ses antécédents, *in* : Renoux A. (dir.), *Palais médiévaux (France, Belgique). 25 ans d'archéologie*, G.D.R. 94 du C.N.R.S., Le Mans, Université du Maine : 35-36.

BLIECK, GUIFFRAY 1994
Blieck G., Guiffray A. – Genèse et évolution d'une place publique. L'exemple de Lille, *in* : DEMOLON, GALINIÉ, VERHAEGHE 1994 : 207-224.

BLIN 1998
Blin C. – *Contribution à la géoarchéologie et la morphogenèse de la Loire dans la val de Tours. Constitution d'une base de données géologique*, mémoire de maîtrise, Université d'Angers, 176 p.

BLIN 2007
Blin O. – L'agglomération antique de Jouars-Pontchartrain (Yvelines), *Diodurum*. Évolution d'un vicus de la cité carnute, *in* : HANOUNE 2007 : 187-203.

BLIN, TABERLY, MARLET 2001
Blin C., Taberly C., Marlet O. – Le val de Tours, résumés de maîtrise, *in :* CARCAUD, GARCIN 2001 : 25-28.

BLOIS 2000
Blois, un château en l'an mil, catalogue d'exposition, Paris, Éditions d'art Somigy, 167 p.

BLUME 1998
Blume H.P. – History and Landscape Impact of Plaggen Soils in Europe, *in* : *Proceeding of 16th World Congress of Soil Science* (20-26 août 1998), Symposium 45, Montpellier, International Society of Soil Science (CD-Rom).

BOISSAVIT-CAMUS 1995
Boissavit-Camus B. – Les découvertes archéologiques. Notre-Dame-la-Grande, *Archéologia*, hors-série « Poitiers » : 44-47.

BOISSAVIT-CAMUS 2001
Boissavit-Camus B. – *Le quartier épiscopal de Poitiers : essai de topographie historique d'un secteur urbain (4e-12e siècle)*, Thèse de doctorat d'Histoire, Université de Tours, 4 vol., 615 p. (consultable à la B.U. de Tours).

BOISSAVIT-CAMUS 2002
Boissavit-Camus B. – Archéologie, *in* : CAMUS, ANDRAULT-SCHMITT (dir.), *Notre-Dame-la-Grande de Poitiers. L'œuvre romane*, Poitiers, Picard/C.E.S.C.M. : 76-114.

BOISSAVIT-CAMUS, CERRUTI, CHASLES 2000
Boissavit-Camus B., Cerruti M.-C., Chasles D. – Villes de France dans lesquelles ont été mentionnées des terres noires entre Antiquité et Moyen-Age : étude lexicologique d'après les Annuaires des opérations de terrain en milieu urbain (l'Annuaire) et les Bilans scientifiques régionaux (BSR), *in* : TERRES NOIRES 2000 : 7-13.

BOISSAVIT-CAMUS *et al.* 2005
Boissavit-Camus B., Djament G., Dufaÿ B., Galinié H., Grataloup C., Guilloteau C., Rodier X. – Chrono-chorématique urbaine : figurer l'espace/temps des villes, *in* : BERGER *et al.*, *Temps et espaces de l'Homme en société. Analyses et modèles spatiaux en Archéologie*, Actes des 25e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes (21-23 octobre 2004), Antibes, A.P.D.C.A. : 67-80.

BOISSINOT 1997
Boissinot P. – Archéologie des façons culturales, *in* : BURNOUF, BRAVARD, CHOUQUER 1997 : 85-112.

BONNIN 1999
Bonnin T. – Le site de Chessy et l'occupation du sol en Île-de-France (6e-10e siècles), *Archéologie médiévale*, 29, 1-68.

BORDERIE 2006
Borderie Q. – *Les terres noires urbaines. Inventaire et approche spatiale en Ile-de-France et Picardie*, Master 2 Archéologie et Environnement, Université de Paris 1 (Panthéon-Sorbonne), 2 vol., 95 p.

BORDES 1975
Bordes F. – Sur la notion de sol d'habitat en préhistoire paléolithique, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 72 : 139-144.

BOÜARD 1975
Boüard M. de – *Manuel d'archéologie médiévale. De la fouille à l'histoire*, Regards sur l'Histoire, Paris, S.E.D.E.S., 340 p.

BOÜARD 1982
Boüard M. de – Archéologie et archéométrie : quelques réflexions, *Archéologie médiévale*, 12 : 7-12.

BOUCHET 2003
Bouchet F. – L'étude parasitologique, *in* : GUYARD 2003a : 102.

BOUET 1999
Bouet A. – Les matériaux de construction en terre cuite dans les thermes de la Gaule Narbonnaise, Scripta Antiqua 1, Paris, Ausonius, De Boccard, 207 p.

BOURGEOIS 2006
Bourgeois L. – Résidences des élites et fortifications du haut Moyen-Age en France et en Belgique dans leur cadre européen : aperçu historiographique (1955-2005), *Cahiers de civilisation médiévale*, 49 : 113-141.

BOURQUIN-MIGNOT *et al.* 1999
Bourquin-Mignot C., Brochier J.-É., Chabal L., Crozat S., Fabre L., Guibal F., Marinval P., Richard H., Terral J.-F., Rhéry I. – *La botanique*, collection « Archéologiques », Paris, Errance, 206 p.

BRACCO 1994
Bracco J.-P. – Formation, déformations et informations d'une couche archéologique : La Roche à Tavernat, Locus 1, *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, 3 : 25-37.

BRAVARD 1983
Bravard J.-P. – Les sédiments fins des plaines d'inondation dans la vallée du Haut-Rhône (approche qualitative et spatiale), *Revue de Géographie Alpine*, 71 : 363-379.

BRAVARD *et al.* 1999
Bravard J.-P., Cammas C., Nehlig P., Poupet P., Salvador P.-G., Wattez J. – *La Géologie. Les Sciences de la Terre*, collection « Archéologiques », Paris, Errance, 167 p.

BRAVARD, PRESTREAU 1997
Bravard J.-P., Prestreau M. (dir.) – *Dynamique du paysage, entretiens de Géoarchéologie*, Actes de la table-ronde de Lyon (17-18 novembre 1995), Lyon, D.A.R.A., 284 p.

BREDA, BROGIOLO, MONDINI 1987
Breda A., Brogiolo G. P., Mondini M. – Brescia, *in* : BROGIOLO 1987a : 78-98.

BREYSSE, KASTNER 2003
Breysse D., Kastner R. (éd.) – *Sols urbains*, collection Mécanique et Ingénierie des Matériaux, Paris, Lavoisier, 462 p.

BROCHIER 1988
Brochier J.-L. – Les sédiments : documents archéologiques, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, dossier « Archéologie et sédiments », 31 : 15-17.

BROCHIER 1993
Brochier J.-L. – Les sédiments archéologiques : analyse spatiale, *in* : COLARDELLE, VERDEL (dir.), *Les habitats du lac de Paladru dans leur environnement : la formation d'un terroir au 11e s.*, D.A.F., 40, Paris, Maison des Sciences de l'Homme : 151-165.

BROCHIER 1999
Brochier J.-É. – Couche archéologique, sol archéologique et distributions spatiales : quelques réflexions (géo)archéologiques sur un vieux problème, *Geoarqueologia i Quaternari litoral, Memorial Maria Pilar Fumanal*, Universitat de València : 91-95.

BROCHIER 2002
Brochier J.-É. – Les sédiments anthropiques. Méthodes d'étude et perspectives, *in* : MISKOVSKY 2002 : 453-477.

BROGIOLO 1987a
Brogiolo G.P. (éd.) – *Archeologia urbana in Lombardia. Valutazione dei depositi archeologici e inventario dei vencoli*, Modène, Panini, 208 p.

BROGIOLO 1987b
Brogiolo G.P. – La città tra tarda-antichità e Medioevo, *in* : BROGIOLO 1987a : 48-56.

BROGIOLO 1999
Brogiolo G.P. – Ideas of the Town in Italy during the transition from Antiquity to the Middle Ages, *in* : BROGIOLO, WARD-PERKINS 1999 : 99-146.

BROGIOLO 2000
Brogiolo G.P. – Towns, forts and the countryside: archaeological models for northern Italy in the early lombard period (AD 568-650), *in* : BROGIOLO, GAUTHIER, CHRISTIE (éd.), *Towns and their territories between Late Antiquity ans the Early Middles Ages*, The transformation of the Roman World, Boston, Brill : 299-323.

BROGIOLO *et al.* 1988
Brogiolo G.P., Cremaschi M., Gelichi S. – Processi di stratificazione in centri urbani (dalla stratificazione « naturale » alla stratificazione « archeologica »), *in* : *Archeologia stratigrafica dell'Italia settentrionale*, Atti del convegno di Brescia (1 marzo 1986), 1, Como, New Press : 23-30.

BROGIOLO, WARD-PERKINS 1999
Brogiolo G.P., Ward-Perkins B. (éd.) – *The idea and Ideal of the Town between Late Antiquity and the Early Middle Ages*, The transformation of the Roman World, 4, Leiden, Brill, 267 p.

BRULET 1996
Brulet R. – La maison urbaine en Gaule Belgique et en Germanie inférieure, *in* : LA MAISON URBAINE 1996 : 73-97.

BRULET *et al.* 2004
Brulet R., Coquelet C., Defgnée A., Pigière F., Verslype L. – Les sites à « terres noires » à Tournai et le secteur des anciens cloîtres canoniaux. Études archéozoologique, palynologique et contextualisation, *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 152-172.

BRUNELLA *et al.* 1990
Brunella P., Heckenbenner D., Lefebvre C., Thion P. – L'habitat privé à Metz, *in* : LA LORRAINE 1990 : 82-83.

BRUNELLA *et al.* 1992
Brunella P., Dautremont N., Thion P., Wagner P.-E. – *Metz*, D.E.P.A.V.F., Tours, C.N.A.U., 117 p.

BUKO 1987
Buko A. – L'utilisation de la poterie dans l'analyse des processus de stratification, *in* : CHAPELOT, GALINIÉ, PILET-LEMIÈRE (dir.), *La céramique (5e-19e s.), fabrication, commercialisation, utilisation*, Actes du 1er colloque International d'archéologie Médiévale, Caen, S.A.M. : 23-32.

BURNOUF 1994
Burnouf J. – Informatisation des archives du sol en archéologie de sauvetage : les expériences lyonnaises, 1984-1994, *Le Médiéviste et l'ordinateur*, 29, 5 p.

BURNOUF 1997
Burnouf J. (dir.) – *Interaction Homme/Milieux dans le bassin versant de la Loire (fin du Tardiglaciaire/époque industrielle)*, 2 vol., Tours, L.A.T., 226 p.

BURNOUF 2002
Burnouf J. – Les terres noires : un faux problème archéologique, un vrai problème scientifique, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 88 : 50-51.

BURNOUF, BRAVARD, CHOUQUER 1997
Burnouf J., Bravard J.-P., Chouquer G. – *La dynamique des paysages protohistoriques, antiques, médiévaux et modernes*, Actes des 17e rencontres Internationales d'Histoire et d'Archéologie d'Antibes (19-21 octobre 1996), Antibes, A.P.D.C.A., 624 p.

BURNOUF, CARCAUD, GARCIN 2003

Burnouf J., Carcaud N., Garcin M. – La Loire entre mythes et réalités, *303 Arts, Recherches et Créations*, n° spécial « La Loire », 75 : 13-18.

BURNOUF, LEVEAU 2004
Burnouf J., Leveau P. (dir.) – *Fleuves et marais, une histoire au croisement de la nature et de la culture*, Archéologie et Histoire de l'Art, 19, Paris, C.T.H.S., 493 p.

BUSSON 1998
Busson D. – *Paris. 75, Carte archéologique de la Gaule*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres, 609 p.

BUTZER 1982
Butzer K. W. – *Archaeology as Human Ecology*, Cambridge, Cambridge University Press, 324 p.

C

CAMMAS 1999
Cammas C. – Dynamique pédo-sédimentaire urbaine : modes de construction et d'occupation à Lattes au 4e s. av. n. è., *in* : PY 1999 : 211-227.

CAMMAS 2000
Cammas C. – Apports et perspectives de l'analyse micromorphologique des « terres noires », *in :* TERRES NOIRES 2000 : 45-60.

CAMMAS 2004
Cammas C. – Les « terres noires » urbaines du Nord de la France : première typologie pédo-sédimentaire, *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 43-63.

CAMMAS, COURTY, FEDOROFF 1998
Cammas C., Courty M.-A., Fedoroff N. – Dynamique de la bio-structuration dans les sols cumuliques. Cas des "terres noires" de Paris, *in* : *Proceeding of 16th World Congress of Soil Science* (20-26 août 1998), Symposium 18, Montpellier, International Society of Soil Science (CD-Rom).

CAMMAS, DAVID, GUYARD 2003
Cammas C., David C., Guyard L. – Les approches de terrain et la micromorphologie, *in* : GUYARD 2003a : 84-92.

CAMMAS *et al.* 1995
Cammas C., Champagne F., David C., Desachy B., Guyard L. – Le problème des « terres noires » sur les sites urbains tardo-antiques et médiévaux : réflexions et propositions méthodologiques à partir de l'exemple du Collège de France à Paris, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 61 : 22-29.

CAMMAS, WATTEZ 1999
Cammas C., Wattez J. – L'approche micromorphologique, méthodes et applications aux stratigraphies archéologiques, *in :* BRAVARD *et al.* 1999 : 139-159.

CAMPY, MACAIRE 2003
Campy M., Macaire J.-J. – *Géologie de la surface. Érosion, transfert et stockage dans les environnements continentaux*, Paris, Dunod, 440 p.

CANTINO WATAGHIN 1999
Cantino Wataghin G. – The ideology of Urban Burials, *in* : BROGIOLO, WARD-PERKINS 1999 : 147-180.

CANTINO WATAGHIN 2003
Cantino Wataghin G. – Christian Topography in the Late Antique Town: Recent Results and Open Questions, *in* : LAVAN, BOWDEN 2003 : 224-256.

CANTINO WATAGHIN, MICHELETTO 2004
Cantino Wataghin G., Micheletto E. – Les « villes éphémères » de l'Italie du Nord, *in* : FERDIÈRE 2004 : 269-296.

CARCAUD 1998
Carcaud N. (dir.) – *Géoarchéologie de la Loire moyenne et de ses marges (région Centre)*, rapport annuel n°3, Orléans, S.R.A. Centre, 98 p.

CARCAUD, GARCIN 2001
Carcaud N., Garcin M. (dir.) – *Géoarchéologie de la Loire moyenne et de ses marges. Synthèse des résultats du PCR 1996-1999*, Orléans, S.R.A. Centre, 125 p.

CARCAUD, GARCIN, BURNOUF sous presse
Carcaud N., Garcin M., Burnouf J. – L'interfluve entre Loire et Cher, petite échelle et longue durée, *in* : GALINIÉ *et al.* sous presse.

CARVER 1983
Carver M.O.H. – Forty French Towns: An Essay on Archaeological Site Evaluation and Historical Aims, *Oxford Journal of Archaeology*, 2, 3 : 339-378.

CARVER 1987
Carver M.O.H. – *Underneath English Towns. Interpreting Urban Archaeology*, Londres, Batsford, 160 p.

CARVER 1993
Carver M.O.H. – *Arguments in stone*, Oxbow Monograph 29, Oxford, Oxbow Books, 96 p.

CARVER 1995
Carver M.O.H. – Roman to Norman at York Minster, *in* : PHILIPPS, HEYWOOD (éd.), *Excavations at York Minster*, 1, Londres, RCHME/HMSO : 177-221.

CATT, WEIR 1976
Catt J.A., Weir A.H. – The study of archaeologically important sediments by petrographic techniques, *in* : DAVIDSON, SHACKLEY 1976 : 66-113.

CERRUTI 2006
Cerruti M.-C. – *Candidats-descripteurs pour le thesaurus du Centre National d'Archéologie Urbaine*, Tours, C.N.A.U., 26 p., document inédit.

CHABAL *et al.* 1999
Chabal L., Fabre L., Terral J.-F., Théry-Parisot I. – *L'anthracologie*, *in* : BOURQUIN-MIGNOT *et al.* 1999 : 43-104.

CHAIX, MÉNIEL 2001
Chaix L., Méniel P. – *Archéozoologie. Les animaux et l'archéologie*, Archéologie aujourd'hui, Paris, Errance, 239 p.

CHAMPAGNE, WITTMAN, YVERNAULT 2004
Champagne F., Wittman A., Yvernault F. – *Hôtel de Police. Opération préventive de fouille archéologique. D.F.S.*, 2 vol., I.N.R.A.P., Orléans, S.R.A. Centre, 47 p.

CHAPELOT 1982
Chapelot J. – Évaluation du patrimoine archéologique urbain. Procédures d'analyse et programmation des recherches, *in* : ARCHEOLOGIE URBAINE 1982 : 27-35.

CHARDRON-PICAULT 1998
Chardron-Picault P. – École, 2 rue Bouteiller, Notes d'archéologie et d'histoire locales, *Mémoires de la Société éduenne des Lettres, Sciences et Arts*, nouvelle série, 56, 2 : 246-247.

CHAZELLES, FICHES, POUPET 1985
Chazelles C.-A. de, Fiches J.-L., Poupet P. – La Gaule méridionale, *in* : LASFARGUES 1985 : 61-71.

CHENORKIAN
Chenorkian R. – *Pratique archéologique statistique et graphique*, Paris, Errance et A.D.A.M., 162 p.

CHEVALIER 1983
Chevalier B. – *Tours, ville royale (1356-1520). Origine et développement d'une capitale*, Tours, C.L.D., 343 p.

CHEVALIER 1985a
Chevalier B. (dir.) – *Histoire de Tours*, Univers de la France et des pays francophones, Millau, Privat, 423 p.

CHEVALIER 1985b
Chevalier B. – Naissance de la bonne ville, *in* : CHEVALIER 1985a : 90-113.

CHIMIER *et al*. 2005
Chimier J.-P., Chambon M.-P., Juge P., Giry K., Liard M., Poupon F. – *Neung-sur-Beuvron (Loir-et-Cher), « Rue du 11 novembre, parcelle A386 », Rapport de diagnostic archéologique*, Orléans, S.R.A. Centre, 37 p.

CHIMIER, LARUAZ 2005
Chimier J.-P., Laruaz J.-M., avec la collaboration de Ben Nejma F. – *Amboise (Indre-et-Loire), « 12, rue du Petit-Bonheur », Rapport de diagnostic archéologique*, Orléans, S.R.A. Centre, 19 p.

CHRISTIE 2000
Christie N. – Construction and deconstruction : reconstructing the late-Roman townscape, *in* : SLATER 2000 : 51-71.

CIBOIS 2000
Cibois P. – *L'analyse factorielle*, Que sais-je ?, 5e édition, Paris, P.U.F., 127 p.

CLARKE, AMBROSIANI 1995
Clarke H., Ambrosiani B. – *Towns in the Viking Age*, Londres, Leicester University Press (2e édition), 210 p.

CLAVEL 2001
Clavel B. – *L'animal dans l'alimentation médiévale et moderne en France du Nord (13e-17e siècle), Revue archéologique de Picardie*, n° spécial 19, 202 p.

CLEUZIOU 1988a
Cleuziou S. – Archéologie comportementale, *in* : LEROI-GOURHAN 1988 : 59.

CLEUZIOU 1988b
Cleuziou S. – New Archaeology, *in* : LEROI-GOURHAN 1988 : 748-749.

COLLART 1999
Collart J.-L. – Saint-Quentin, *in* : DESACHY, GUILHOT 1999 : 67-128.

COSSETTE 2000
Cossette É. – *Prélude à l'agriculture dans le Nord-Est américain. Le site Hector Trudel et les stratégies de subsistance entre 500 et 1000 de notre ère dans la vallée de Saint-Laurent, Québec, Canada*, Oxford, B.A.R., International Series, 884, 164 p.

COUDART 1998
Coudart A. – Pourquoi n'y-a-t'il pas d'archéologie post-processualiste en France, *Les nouvelles de l'Archéologie*, 72 : 41-45

COURTIN, VILLA 1982
Courtin J. et Villa P. – Une expérience de piétinement, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 79, 4 : 117-123.

COURTY, GOLDBERG, MACPHAIL 1989
Courty M.-A., Goldberg P., Macphail R.I. – *Soils and micromorphology in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, 344 p.

COURTY, FEDOROFF 2002

Courty M.-A., Fedoroff N. – Micromorphologie des sols et sédiments archéologiques, *in* : MISKOVSKY 2002 : 511-554.

COURTY, MISKOVSKY 2002
Courty M.-A., Miskovsky J.-C. – Place des sédiments archéologiques au sein des dépôts quaternaires et évolution des techniques, *in* : MISKOVSKY 2002 : 449-451.

COUVIN 2005
Couvin F. – Premier aperçu de la céramique du Val de Loire au 1er siècle de notre ère, *in* : *Actes du Congrès de Blois de la S.F.E.C.A.G.*, (5-8 mai 2005), Marseille, S.F.E.C.A.G. : 99-138.

COUVIN, DELAGE 2006
Couvin F., Delage R. – Un dépotoir du 2e siècle à *Caesarodunum* (Indre-et-Loire), *in* : *Actes du Congrès de Pezenas de la S.F.E.C.A.G.* (25-28 mai 2006), Marseille, S.F.E.C.A.G. : 381-410.

D

DALWOOD 1992
Dalwood H. – Continuity and change in the urban fabric of Worcester, England, *in* : *Medieval Europe, 1992*, Pre-printed Papers of the Conference on Medieval Archaeology in Europe, 8 vol., vol. 1 Urbanism : 69-74.

DALWOOD, EDWARDS 2004
Dalwood H., Edwards R. (éd.) – *Excavations at Deansway, Worcester, 1988-1989 : Romano-British small town to late medieval city*, York, C.B.A., Research Report, 139, 605 p.

DARLING, VINCE 1992
Darling M., Vince A. – Dark earth and the end of Roman Lincoln, *Current Archaeology*, 129 : 364-367.

DAUDIN, CHAMPAGNE, JOUQUAND 1998
Daudin L., Champagne V., Jouquand A.-M. – *Tours, Collège Anatole France, rue des Amandiers. Rapport d'évaluation archéologique*, Orléans, S.R.A. Centre, 22 p.

DAVID 2003
David C. – Tamisage et granulométrie, *in* : GUYARD 2003a : 96-97.

DAVID 2004a
David C. – Les « terres noires » : outils méthodologiques, propositions analytiques et perspectives à partir de quelques exemples de sites à « terres noires » de l'Antiquité tardive et du haut Moyen-Age du nord de la France, *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 12-31.

DAVID 2004b
David C. – Reconnaissances géophysiques par la méthode électrique à mailles ultra-fines : perspectives pour la connaissance de la structuration interne des « terres noires ». L'exemple des « remblais médiévaux du Palais de Justice de Besançon, *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 75-85.

DAVID *et al.* 2000
David C., Cammas C., Durey-Blary V., Féchant C., Jesset S., Josset D., Naizet F. – Problématique archéologique. Méthodes et techniques appliquées à l'étude des terres noires : état de la recherche, *in* : TERRES NOIRES 2000 : 15-35.

DAVIDSON 1973
Davidson D.A. – Particle size and phosphate analysis – evidence for the evolution of a tell, *Archaeometry*, 15, 1 : 143-152.

DAVIDSON 1976
Davidson D.A. – Processes of tell formation and erosion, *in* : DAVIDSON, SCHACKLEY 1976: 255-266.

DAVIDSON, SCHACKLEY 1976
Davidson D.A., Schackley M. L. (éd.) – *Geoarchaeology. Earth Science and the Past*, Londres, Duckworth, 408 p.

DE FILIPPO sous presse
De Filippo R. – La fouille du site de l'Hôpital Clocheville, site 67, *in* : GALINIÉ *et al.* sous presse.

DELESTRE, PÉRIN, KAZANSKY 2005
Delestre X., Périn P., Kazansky M (dir.) – *La Méditerranée et le monde mérovingien : témoins archéologiques*, Actes des 23e Journées internationales d'archéologie mérovingienne, tenues à Arles (11-13 octobre 2002), supplément au B.A.P., 3, Aix-en-Provence, A.P.A. : 113-128.

DEMOLON 1999
Demonlon P. (dir.) – *20 ans d'archéologie dans le Douaisis*, catalogue d'exposition, Archaeologia Duacensis, 16, Douai, Société Archéologique de Douai, 52 p.

DEMOLON, LOUIS 1994
Demolon P., Louis É. – Naissance d'une cité médiévale flamande. L'exemple de Douai, *in* : DEMOLON, GALINIÉ, VERHAEGHE 1994 : 47-58.

DEMOLON, LOUIS, LOUIS-VANBAUCE 1990
Demolon L., Louis É., Louis-Vanbauce M. – *Douai*, D.E.P.A.V.F., Tours, C.N.A.U., 69 p.

DEMOLON, GALINIÉ, VERHAEGHE 1994
Demolon P., Galinié H., Verhaeghe F. – *Archéologie des villes dans le Nord-Ouest de l'Europe (7e-13e siècle)*, Actes du 4e Congrès International d'Archéologie Médiévale tenu à Douai (26-28 septembre 1991), Archaeologia Duacensis 11, Maison des Sciences de la Ville de l'Université de Tours, 7, Douai, Société Archéologique de Douai, 229 p.

DEMOULE *et al.* 2002
Demoule J.-P., Giligny F., Lehöerff A., Schnapp A. – *Guide des méthodes de l'Archéologie*, Repères, Paris, La Découverte, 293 p.

DESACHY 2000
Desachy B. – « Terres noires » du Collège de France à Paris : traitement par analyse factorielle des comptages en poids des fragments de matériaux de construction, *in* : TERRES NOIRES 2000 : 77-82.

DESACHY 2004
Desachy B. – Le sériographe EPPM : un outil informatisé de sériation graphique pour les tableaux de comptages, *Revue Archéologique de Picardie*, 2004, 3-4 : 39-56.

DESACHY 2005
Desachy B. – Formalisation du traitement des données stratigraphiques en archéologie de terrain (vers un système d'information stratigraphique), D.E.A. d'Archéologie, Université de Paris 1, 2 vol., 227 p.

DESACHY, DJINDJIAN 1990
Desachy B., Djindjian F. – Sur l'aide au traitement des données stratigraphiques des sites archéologiques, *Histoire et Mesure*, 5, ½ : 58-88.

DESACHY, GUILHOT 1999
Desachy B., Guilhot J.-O. (dir.) – *Archéologie des villes. Démarches et exemples en Picardie, Revue Archéologique de Picardie*, n° spécial 16, Amiens, 212 p.

DESBAT 1985
Desbat A. – La région de Lyon et de Vienne, *in* : LASFARGUES 1985 : 75-84.

DESBAT 1991
Desbat A. – La datation par les céramique : réflexions à partir de quelques exemples, *in* : *Actes du Congrès de Cognac de la S.F.E.C.A.G.*, (8-11 mai 1991), Marseille, S.F.E.C.A.G. : 153-1160.

DESBAT 2003a
Desbat A. – La gestion des déchets en milieu urbain : l'exemple de Lyon à la période romaine, *in* : BALLET, CORDIER, DIEUDONNÉ-GLAD 2003 : 117-120.

DESBAT 2003b
Desbat A. – La céramique romaine en Gaule et en Occident, in : D'ANNA *et al.*, *La céramique. La poterie du Néolithique aux Temps modernes*, collection « Archéologiques », Paris, Errance : 115-181.

DIEKMANN 1997
Diekmann A. – *Artisanat médiéval et habitat urbain. Rue d'Une Personne et place de la Vieille-Halle-aux-Blés*, Archéologie à Bruxelles, 3, Bruxelles, Service des Monuments et des Sites de la Région Bruxelles-Capitale, 158 p.

DION 1961
Dion R. – *Histoire des levées de la Loire*, Paris, Flammarion, 312 p.

DUBANT 1989
Dubant D. – *Site 021 (Rue de la Monnaie), sauvetage urgent*, Rapport de fouilles, Tours, L.A.U., 34 p.

DUBANT 1990
Dubant D. - *Tours site 11 : Fouilles de la Nouvelle République*, Rapport de fouilles, Tours, L.A.U., 55 p.

DUBANT 1991
Dubant D. – *Tours 1991, Site 016, Sauvetage programmé « Place du Général Leclerc ». Rapport préliminaire*, Tours, L.A.U., 38 p.

DUBANT 1993a
Dubant D. – Fouilles du Centre International des Congrès « Vinci ». Rapport préliminaire, Site 023, *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine*, 43 : 803-824.

DUBANT 1993b
Dubant D. – *Le site de Tours du 1er au milieu du 19e siècle. De l'adoption à l'astreinte (étude historique)*, Thèse de doctorat d'Histoire, Université de Tours, 2 vol., 427 p. (consultable à la B.U. de Tours).

DUBANT 2003
Dubant D. – Une décharge publique gallo-romaine (fin 1er-début 2e s. ap. J.-C.) à Tours (Indre-et-Loire, France), *in* : BALLET, CORDIER, DIEUDONNÉ-GLAD 2003 : 165-179.

DUCHAUFOUR 1977
Duchaufour P. – *Pédologie*, tome 1, « Pédogenèse et classification », Paris, Masson, 474 p.

DUCHAUFOUR 1997
Duchaufour P. – *Abrégé de pédologie, sol, végétation, environnement*, 5e édition, Paris, Masson, 291 p.

DUFAŸ 2002
Dufaÿ B. – De la topographie à l'histoire : comprendre l'évolution des villes anciennes, *Mappemonde*, 67 : 32-37.

DUFAŸ *et al.* 2004
Dufaÿ B., Arnaud C., Lefebvre B., Marlet O. – *Les fouilles du Fort Saint-Georges. Forteresse de Chinon. Indre-et-Loire (37). Rapport de la campagne de juin-juillet 2004*, Conseil Général d'Indre-et-Loire, Orléans, S.R.A. Centre, 153 p.

DUNIKOWSKI *et al.* 1998
Dunikowski C., Leroy M., Merluzzo P., Ploquin A. – Des déchets paléométallurgiques : quels indices pour une forge ?, *in* : NICOLINI, DIEUDONNE-GLAD (dir.), *Les métaux antiques : travail et restauration*, Actes du colloque de Poitiers (28-30 septembre 1995), Monographies *Instrumentum* 6, Montagnac, Monique Mergoil : 145-152.

DUREY-BLARY 2000
Durey-Blary V. – Le site du château de Château-Thierry. La question des « terres noires », *in* : TERRES NOIRES 2000 : 83-94.

DURLIAT 1996
Durliat J. – Évêque et administration municipale au 7e siècle, *in* : LEPELLEY 1996a : 273-286.

E

EFREMOV 1940
Efremov J.A. – Taphonomy : a new branch of paleontology, *Pan-American Geologist*, 74, 2 : 81-93.

ÉTRICH 2000
Étrich C. – Les fouilles de la rue du Donon à Strasbourg-Koenigshoffen, *Cahiers alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, 43 : 35-44.

ÉVIN *et al.* 1998
Évin J., Ferdière A., Lambert G.-N., Langouët L., Lanos P., Oberlin C. – *Les méthodes de datation en laboratoire*, collection « Archéologiques », Paris, Errance, 198 p.

F

FARNOUX 1995
Farnoux C. - Le fond de cabane mérovingien comme fait culturel, *in* : LORREN, PÉRIN 1995 : 29-44.

FARRAND 1988
Farrand W.R. – Rockshelter and Cave Sediments, *in* : STEIN, FARRAND 1988 : 21-39.

FAULKNER 2000
Faulkner N. – Change and decline in late Romano-British towns, *in* : SLATER 2000 : 25-50.

FECHNER 1997
Fechner K. – Étude archéo-pédologique du site de la rue d'Une Personne, *in* : DIEKMANN 1997 : 91-100.

FERDIÈRE 1980
Ferdière A. – La fouille, pour quoi faire ?, *in* : SCHNAPP 1980 : 23-60.

FERDIÈRE 2000
Ferdière A. – L'église primitive du Gévaudan : découverte d'un lieu de culte à Javols ?, *Antiquité tardive*, 8 : 243-347.

FERDIÈRE 2004
Ferdière A. (dir.) – *Capitales éphémères. Des capitales de cités perdent leur statut dans l'Antiquité tardive*, Actes du colloque de Tours (6-8 mars 2003), 25e supplément à la R.A.C.F., Tours, A.R.C.H.E.A., 508 p.

FERDIÈRE 2005
Ferdière A. – *Les Gaules, 2e s. av. J.-C., 5e s. ap. J.-C.*, Paris, Armand Colin, 447 p.

FERDIÈRE, ODE 2003
Ferdière A., Ode B. – Recherches archéologiques à Javols-Anderitum : campagne 2002, *Revue du Gévaudan, des Causses et des Cévennes*, 15 : 134-150.

FERDIÈRE, ODE 2004
Ferdière A., Ode B. – Genèse, transformation et effacement de Javols-Anderitum, *in* : FERDIÈRE 2004 : 207-217.

FÉVRIER 1974
Février P.-A. – Permanence et héritages de l'Antiquité dans la topographie des villes de l'Occident durant le haut Moyen-Age, *in : Topografia urbana e vita cittadina nell'alto medioevo in Occidente*, Settimane di studio del Centro italiano sull'alto medioevo (26 avril-1er mai 1973), 21, Spolète : 41-138.

FÉVRIER 1977
Février P.-A. – Towns in the Western Mediterranean, *in* : BARLEY 1977 : 315-342.

FÉVRIER 1980

Février P.-A. – Vetera et nova : le poids du passé, les germes de l'avenir; *in* : FÉVRIER *et al.*, *Histoire de la France urbaine, 1 : La ville antique des origines au 9e siècle*, Paris, Seuil : 393-493.

FICHES 1996
Fiches J.-L. (dir.) – *Le 3e siècle en Gaule Narbonnaise. Données régionales sur la crise de l'Empire*, Actes de la table ronde du G.D.R. 954 (15-16 septembre 1995), Antibes, A.P.D.C.A., 404 p.

FLEURY, LEPROUX 1999
Fleury M., Leproux G.-M. (dir.) – *Cent ans d'histoire de Paris. L'œuvre de la Commission du Vieux Paris, 1898-1998*, Paris, Commission du Vieux Paris, 205 p.

FLOTTÉ 2005
Flotté P. – *Metz. 57/2, Carte archéologique de la Gaule*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres, 371 p.

FOLK, WARD 1957
Folk R.L., Ward W.C. – Brazos river bar : a study in the significance of grain size parameters, *Journal of Sedimentary Petrology*, 27 : 3-26.

FONDRILLON 2001
Fondrillon M. – *Caractérisation archéologique du sol urbain*, D.E.A. « Villes et Territoires » d'archéologie, Université de Tours, 74 p. (consultable au L.A.T.).

FONDRILLON 2002
Fondrillon M. – Étude des constituants grossiers de la structure 14, *in* : GALINIÉ *et al.* 2002 : 19-24.

FONDRILLON 2005
Fondrillon M. – Étude archéologique des constituants grossiers : premier bilan de l'analyse des terres noires du sondage JPN05, *in* : TRINTIGNAC *et al.* 2005 : 107-124.

FONDRILLON *et al.* 2005
Fondrillon M., Germinet D., Laurent A., Marot E., Marthon V., Poirier N., Salin M. – Aborder la question de l'identité en archéologie : bilan bibliographique et réflexions dans des thèses en cours, *Les Petits Cahiers d'Anatole*, n° 18, 19561 signes, http://www.univ-tours.fr\lat\pdf\F2_18.pdf

FOUILLET *et al.* 2002
Fouillet N., Belvata Balasy C., Bouillon J., Champagne V., Chimier J.-P., Couvin F., Ott M., Neury P. – *Lycée Descartes, « Bâtiment F ». Opération préventive de fouille archéologique. D.F.S.*, 2 vol., Orléans, S.R.A. Centre, 204 p.

FOUILLET *et al.* 2003
Fouillet N., Couderc A., Rossignol C., Trébuchet É. – *Les fouilles de la place Anatole France. Opération préventive de fouille archéologique. D.F.S.*, 3 vol., Orléans, S.R.A. Centre, Orléans (CD-Rom).

FOUILLET sous presse
Fouillet N. – La fouille du Lycée Descartes, site 64, *in* : GALINIÉ *et al.* sous presse.

FOY 1989
Foy D. – *Le verre médiéval et son artisanat en France méditerranéenne*, Paris, C.N.R.S., 467 p.

FOY, NENNA 2001
Foy D., Nenna M.-D. – *Tout feu tout sable. Mille ans de verre antique dans le Midi de la France*, Musée d'Histoire de Marseille, Marseille, Édisud, 255 p.

FRENCH 2003
French C. – *Geoarchaeology in action*, Londres, Routledge, 291 p.

FRERE 1983
Frere S. – *Verulamium excavations*, vol. 2, Londres, Thames and Hudson, 346 p.

G

GAIDON *et al.* 1988
Gaidon M.-A., Ziegle A., Barraud D. *et al.* – *Découvertes archéologiques sur le site de Parunis, de Mithra aux Carmes*, S.D.A., catalogue d'exposition, Bordeaux, Musée d'Aquitaine, 98 p.

GALINIÉ 1976a
Galinié H. – Fouilles archéologiques sur le site de Saint-Pierre-le-Puellier (1969-1974). Rapport préliminaire, *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine*, 38 : 3-19.

GALINIÉ 1976b
Galinié H. (dir.) – *A propos d'archéologie urbaine à Tours*, Bulletin du L.A.U., 2, Tours, La Simarre, 28 p.

GALINIÉ 1977a
Galinié H. (dir.) – *A propos d'archéologie urbaine à Tours*, Bulletin du L.A.U., 3, Tours, La Simarre, 28 p.

GALINIÉ 1977b
Galinié H. (dir.) – *A propos d'archéologie urbaine à Tours*, Bulletin du L.A.U., 4, Tours, La Simarre, 28 p.

GALINIÉ 1978
Galinié H. – Fouilles archéologiques sur le site du Château de Tours (1974-1978). Rapport préliminaire, *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine*, 38 : 639-662.

GALINIÉ 1979
Galinié H. – Droit de cité pour l'archéologie urbaine, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, dossier « l'Archéologie urbaine », 0 : 6-10.

GALINIÉ 1980
Galinié H. – De la stratigraphie à la chronologie, *in* : SCHNAPP 1980 : 63-85.

GALINIÉ 1981a
Galinié H. – *Recherches sur la topographie de Tours du 4e au 11e siècle*, Thèse de 3e cycle d'Histoire, Université de Caen, 2 vol., 287 p. (archive du L.A.U.T. n°120).

GALINIÉ 1981b
Galinié H. – La notion de territoire à Tours aux 9e et 10e siècles, *Recherches sur Tours 1*, Tours, La Simarre : 73-84.

GALINIÉ 1982
Galinié H. – L'archéologie urbaine, *in* : ARCHÉOLOGIE URBAINE 1982 : 21-25.

GALINIÉ 1985
Galinié H. – Genèse du paysage urbain, *in* : CHEVALIER 1985a : 11-48.

GALINIÉ 1994
Galinié H. – Émergence ou ré-émergence des villes dans le Nord-Ouest de l'Europe, 7e-10e siècle, *in* : DEMOLON, GALINIÉ, VERHAEGHE 1994 : 9-16.

GALINIÉ 1996
Galinié H. – Le passage de la nécropole au cimetière : les habitants des villes et leurs morts, du début de la christianisation à l'an Mil, *in* : GALINIÉ, ZADORA-RIO 1994 : 23-30.

GALINIÉ 1997
Galinié H. – Tours de Grégoire, Tours des archives du sol, *in* : GAUTHIER, GALINIÉ 1997 : 65-80.

GALINIÉ 1999a
Galinié H. – L'appréhension archéologique du sol urbain, *in* : BARLES *et al.* 1999 : 7-21.

GALINIÉ 1999b
Galinié H. – Enjeux en archéologie urbaine, *in* : DESACHY, GUILHOT 1999 : 13-15.

GALINIÉ 2000
Galinié H. – *Ville, espace urbain et archéologie. Essai*, collection Sciences de la Ville, 16, Maison des Sciences de la Ville, de l'Urbanisme et des Paysages, Tours, 128 p.

GALINIÉ 2002
Galinié H. – L'entre-deux : les terres noires des cités, *in* BEAUJARD 2002 : 97-105.

GALINIÉ 2003
Galinié H. – Lire les archives du sol des villes, *in* : BREYSSE, KASTNER 2003 : 447-455.

GALINIÉ 2004
Galinié H. – L'expression « terres noires », un concept d'attente, *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 1-11.

GALINIÉ *et al.* 1979
Galinié H., Kemp R., Randoin B., Lorans É., Wood J., Motteau J. – Fouilles archéologiques à Tours, 1978-1979. Rapport préliminaire, *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine*, 39 : 203-249.

GALINIÉ *et al.* 1980
Galinié H., Randoin B., Kemp R., Lorans É., Wood J., Motteau J. – Fouilles archéologiques à Tours, 1980. Rapport préliminaire, *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine*, 39 : 607-649.

GALINIÉ *et al.* 1981
Galinié H., Randoin B., Lorans É. – Fouilles archéologiques à Tours, 1981. Rapport préliminaire, *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine*, 39 : 1041-1084.

GALINIÉ *et al.* 1982
Galinié H., Randouin B., Kemp R., Lorans É., Watkinson B., Mabire La Caille C. – Fouilles archéologiques à Tours, 1982. Rapport préliminaire, *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine*, 40 : 153-199.

GALINIÉ *et al.* 1989
Galinié H., Guédez A., Guelle F., Jouquand A.-M., Massat T., Motteau J., Theureau C. – *Site 12, Hôtel de Police, Rapport de fouille*, Tours, L.A.U., 38 p.

GALINIÉ *et al.* 2000
Galinié H., Lorans É., Fondrillon M., Laurens-Berge M., Moreau A., Rocque G. – *Tours-Site 16. Fouille programmée sur le site Prosper Mérimée/Saint-Julien, Rapport de la 1e campagne de fouille*, Orléans, S.R.A. Centre, 26 p.

GALINIÉ *et al.* 2001
Galinié H., Lorans É., Fondrillon M., Laurent A., Moreau A., Rocque G. – *Tours-Site 16. Fouille programmée sur le site Prosper Mérimée/Saint-Julien, Rapport de la 2e campagne de fouille*, Orléans, S.R.A. Centre, Tours, 29 p.

GALINIÉ *et al.* 2002
Galinié H., Lorans É., Laurent A., Moreau A., Fondrillon M., Poupet P., Harfouche R. – *Tours-Site 16. Fouille programmée sur le site Prosper Mérimée/Saint-Julien, Rapport de la 3e campagne de fouille*, Orléans, S.R.A. Centre, 35 p.

GALINIÉ *et al.* 2003
Galinié H., Lorans É., Laurent A., Seigne J., Fondrillon M. – *Tours-Site 16. Fouille programmée sur le site Prosper Mérimée/Saint-Julien, Rapport de la 4e campagne de fouille*, Orléans, S.R.A. Centre, 14 p.

GALINIÉ *et al.* 2004
Galinié H., Rodier X., Seigne J., Carcaud N., Garcin M., Marlet O. – Quelques aspects documentés des relations entretenues par les habitants de Tours avec la Loire du 1er au 12e siècle, *in* : BURNOUF, LEVEAU 2004 : 127-136.

GALINIÉ *et al.* 2005

Galinié H., Husi P., Rodier X., Theureau C., Zadora-Rio É. – ARSOL, La chaîne de gestion des données de fouilles du Laboratoire Archéologie et Territoires, *Les Petits Cahiers d'Anatole*, n° 17, 27/05, 36772 signes, http://www.univ-tours.fr\lat\pdf\F2_17.pdf

GALINIÉ *et al.* sous presse
Galinié H. *et al.* – *Tours antique et médiéval*, supplément à la R.A.C.F., Tours, A.R.C.H.E.A., sous presse.

GALINIÉ, RANDOIN 1979
Galinié H., Randoin B. avec la collaboration de Holtz M., Kemp R.L. – *Les archives du sol à Tours. Survie et avenir de l'archéologie de la ville*, Tours, S.A.T./L.A.U., 63 p.

GALINIÉ, RODIER 2001
Galinié H., Rodier X. – Les modifications du trait de rive gauche de la Loire dans l'ouest de Tours, *in* : CARCAUD, GARCIN 2001 : 29-36.

GALINIÉ, RODIER 2002
Galinié H., Rodier X. – TOTOPI – Topographie de Tours Pré-Industriel, *Les petits cahiers d'Anatole*, 11, 09/12/2002, 21065 signes, http://www.univ-tours.fr/lat/pdf/F2_11.pdf

GALINIÉ, RODIER 2004
Galinié H., Rodier X. – *La formalisation des données de la topographie historique*, *in* : GUILLOTEAU 2004 : 25-34.

GALINIÉ, RODIER, SALIGNY 2004
Galinié H., Rodier X., Saligny L. – Entités fonctionnelles, entités spatiales et dynamique urbaine dans la longue durée, *Histoire et Mesure*, 19, 3/4 : 223-242.

GALINIÉ sous presse a
Galinié H. en collaboration avec Husi P., Motteau J., Lorans É., Seigne J. – La fouille du site du « Château », site 3, *in* : GALINIÉ *et al.* sous presse.

GALINIÉ sous presse b
Galinié H. en collaboration avec C. Theureau – La fouille du site de Saint-Martin, site 7, *in* : GALINIÉ *et al.* sous presse.

GALINIÉ, ZADORA-RIO 1996
Galinié H., Zadora-Rio É. (dir.) – *Archéologie du cimetière chrétien*, Actes du 2e colloque A.R.C.H.E.A. d'Orléans (29 septembre-1er octobre 1994), 11e supplément à la R.A.C.F., A.R.C.H.E.A.,Tours, 1996, 310 p.

GALLAY 1986
Gallay A. – *L'archéologie demain*, Sciences, Paris, Belfond, 320 p.

GAMA 1997
Gama F. – *Verdun*, D.E.P.A.V.F. 15, Paris, Éditions du Patrimoine, 158 p.

GARDIN 1979
Gardin J.-C. – *Une archéologie théorique*, L'esprit Critique, Paris, Hachette, 339 p.

GARDINI PERRAUD 2004
Gardini Perraud M. – Analyse sédimentologique du site du parking de la place de l'Hôtel de Ville de Chalon-sur-Saône : un paléochenal fossilisé par les Terres Noires, *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 129-134.

GARMY 1994
Garmy P. – Pour une archéologie de la ville, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, dossier « Archéologie de la ville », 55 : 5-6.

GARMY, MONTEIL 2000
Garmy P., Monteil M. (dir.) – *Le quartier antique des Bénédictins à Nîmes (Gard). Découvertes anciennes et fouille 1966-1992*, D.A.F., 81, Paris, Maison des Sciences de l'Homme, 282 p.

GARRIGOU GRANDCHAMPS 2002a
Garrigou Grandchamps P. – Les maisons urbaines du 10e au milieu du 13e s. : état de la question, *Mémoires de la Société Archéologique du Midi de la France*, Hors série 2002 « La maison au Moyen-Age » : 75-107.

GARRIGOU GRANDCHAMPS 2002b
Garrigou Grandchamps P. – L'architecture domestique des 12e et 13e siècles dans les terroirs au nord de la Loire. État des questions, *in* : PITTE, AYERS (éd.), *La maison médiévale en Normandie et Angleterre*, Actes des tables rondes de Rouen (16-17 octobre 1998) et Norwich (16-17 avril 1999), Rouen, Lecerf : 9-30.

GARRISON 2003
Garrison E. G. – *Techniques in Archaeological Geology*, Berlin, Springer, 304 p.

GAUTHIER 1997
Gauthier N. – Le paysage urbain en Gaule au 6e siècle, *in* : GAUTHIER, GALINIÉ 1997 : 49-63.

GAUTHIER, GALINIÉ 1997
Gauthier N., Galinié H. (éd.) – *Grégoire de Tours et l'espace gaulois*, Actes du Congrès international de Tours, (3-5 novembre 1994), 13e supplément à la R.A.C.F., Tours, A.R.C.H.E.A., 364 p.

GAUTHIER 2003
Gauthier A. – L'étude palynologique, *in* : GUYARD 2003a : 100-102.

GAY-OVEJERO 2007
Gay-Ovejero I. – *Analyse minéralogique de la fraction sableuse de couches archéologiques : recherche d'indices anthropiques. Exemple de la fouille de Saint-Julien à Tours (Indre-et-Loire)*, rapport d'étude, GéEAC, 7 pages.

GAY-OVEJERO *et al*. 2006
Gay-Ovejero I., Macaire J.-J., Seigne J., Bakyono J.-P., Honstettre C., Roger S. – *Sondages carottés (cave du Couvent des Dominicains, 12, rue du Général Meunier et au 5, rue Manceau, Tours (37)*, rapport d'analyse, Tours, inédit, 6 p.

GÉ *et al.* 1993
Gé T., Courty M.-A., Matthews W., Wattez J. – Sedimentary Formation Processes of Occupation Surfaces, *in* : GOLDBERG, NASH, PETRAGLIA 1993 : 149-164.

GÉBUS, GAMA 2004
Gébus L., Gama F. – Le quartier de la Pierre-Hardie et l'îlot Turmel dans la ville de Metz en Lorraine : deux exemples d'études archéologiques des couches sombres attribuées aux 4e-12e siècles, *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 135-144.

GOLBERG, MACPHAIL 2006
Golberg P., Macphail R.I. – *Practical and Theorical Geoarchaeology*, Blackwell Science, Oxford, Blackwell Publishing, 454 p.

GOLDBERG, NASH, PETRAGLIA 1993
Goldberg P., Nash D.T., Petraglia M.D. (éd.) – *Formation Processes in Archaeological Context*, Monographs in World Archaeology, 17, Madison, Prehistory Press, 188 p.

GRAZ 2007
Graz Y. – Rapport des analyses de matière organique, sur le site de Saint-Julien (Tours-Site 16), Orléans, I.S.TO., 19 p.

GUÉRIN 2003
Guérin A. – *Analyses sédimentologiques du remplissage du fosse F406 du site "Anatole France" (Tours)*, Mémoire de maîtrise des Sciences de l'Environnement, Université de Tours, 37 p.

GUILLERME, BARLES 1999
Guillerme A., Barles S. – Le sol urbain, objet d'études, *in* : BARLES *et al.* 1999 : 1-6.

GUILLOTEAU 2004
Guilloteau C. (éd.) – *Information des Documents d'Evaluation du Patrimoine Archéologique des Villes de France, bilan d'étape 2002-2003*, C.N.A.U., Tours, La Simarre, 162 p.

GUILLOTEAU, IBAÑEZ 2004
Guilloteau C., Ibañez T. – De l'étude des données à la modélisation et à l'expérimentation, *in* : GUILLOTEAU 2004 : 53-78.

GUYARD 2000
Guyard L. – Études quantitatives du mobilier contenu dans les terres noires d'un secteur de la fouille du Collège de France (Paris 5e), *in* : TERRES NOIRES 2000 : 107-110.

GUYARD 2003a
Guyard L. (dir.) – *Le Collège de France (Paris). Du quartier gallo-romain au Quartier latin (1er s. Av. J.-C.-19e s.)*, D.A.F., 95, Paris, Maison des Sciences de l'Homme, 283 p.

GUYARD 2003b
Guyard L. – Étude quantitative du matériel contenu dans les « terres noires », *in* : GUYARD 2003a : 108-113.

GUYON 1996
Guyon J. – La maison et la ville en Narbonnaise, *in* : LA MAISON URBAINE 1996 : 245-251.

GUYON 2005
Guyon J. – Les villes de Provence à l'aube du haut Moyen-Age, *in* : DELESTRE, PÉRIN, KAZANSKY 2005 : 29-44.

GUYON 2006
Guyon J. – Émergence et affirmation d'une topographie chrétienne dans les villes de la Gaule méridionale, *in* : HEIJMANS, GUYON 2006a : 85-110.

H

HANOUNE 2007
Hanoune R. (dir.) – *Les villes romaines du Nord de la Gaule*, Hors-série 10 de la Revue du Nord, Collection Art et Archéologie, Lille, Université Charles-de-Gaulle-Lille 3, 503 p.

HARFOUCHE, POUPET 2002
Harfouche R., Poupet P. – Approche pédologique des terres noires, Tours Saint-Julien, *in* : GALINIÉ *et al.* 2002 : 28-31.

HARFOUCHE, POUPET 2005
Harfouche R., Poupet P. – Études spécifiques (archéologique et pédologique) de la zone 5 : approches archéologique et pédologique du paysage des « terres noires » sur le site de Javols, *in* : TRINTIGNAC *et al.* 2005 : 51-106.

HARRIS 1989
Harris E.C. – *Principles of archaeological stratigraphy*, Academic Press, Londres, 170 p.

HARRIS 1992
Harris E.C. – Stratigraphy in the Matrix of Archaeology, *in* : TROCOLI, SOSPEDRA 1992 : 84-107.

HASSAN 1978
Hassan F.A. – Sediments in Archaeology : Methods and Implications for Palaeoenvironmental and Cultural Analysis, *Journal of Field Archaeology* : 197-213.

HECKENBENNER 1990
Heckenbenner D. – L'architecture de terre et de bois, *in* : LA LORRAINE 1990 : 80-81.

HEIGHWAY 1972
Heighway C. – *The erosion of history. Archaeology and Planning in Towns*, Lincoln, C.B.A., 126 p.

HEIJMANS 2004
Heijmans M. – *Arles durant l'Antiquité tardive : de la* Duplex Arelas *à l'*Urbs Genesii, Rome, École française de Rome, 446 p.

HEIJMANS 2005
Heijmans M. – *Arelatensis urbas*. La ville d'Arles (Bouches-du-Rhône) à l'époque mérovingienne, *in* : DELESTRE, PÉRIN, KAZANSKI 2005 : 113-128.

HEIJMANS 2006a
Heijmans M – La place des monuments publics du Haut-Empire dans les villes de la Gaule méridionale durant l'Antiquité tardive (4e-6e s.), *in* : HEIJMANS, GUYON 2006a : 25-41.

HEIJMANS 2006b
Heijmans M. – Les habitations urbaines en Gaule méridionale durant l'Antiquité tardive, *in* : HEIJMANS, GUYON 2006a : 48-57.

HEIJMANS, GUYON 2006a
Heijmans M., Guyon J. (éd.) – Antiquité tardive, haut Moyen-Age et premiers temps chrétiens en Gaule méridionale. Première partie : réseau des cités, monde urbain et monde des morts, *Gallia*, 63 : 1-170.

HEIJMANS, GUYON 2006b
Heijmans M., Guyon J. – Introduction, *in* : HEIJMANS, GUYON 2006a : 5-9.

HEIMDAHL 2005
Heimdahl J. – *Urbanised Nature in the Past. Site Formation and Envionmental Development in Two Swedish Towns, AD 1200-1800*, Avhandling I Kvartärgeologi, Thesis in Quaternary Geology, 5, Stockholm, Université de Stockholm, 60 p.

HILL 1977
Hill D.H. – Continuity from Roman to Medieval : Britain, *in* : BARLEY 1977 : 293-302.

HIRST 1980
Hirst S. – Excavations behind the City Wall at Talbot Street, 1975, *in* : CARVER (éd.), *Medieval Worcester. An Archaeological Framework*, Transactions of the Worcestershire Archaeological Society, 3rd Series, 7, Worcester : 87-91.

HOBLEY 1988
Hobley B. – Lundenwic and Lundenburh: two cities rediscovered, *in* : HODGES, HOBLEY 1988 : 69-82.

HODGES 1988
Hodges R. – The rebirth of towns in the early Middle Ages, *in* : HODGES, HOBLEY 1988 : 1-7.

HODGES, HOBLEY 1988
Hodges R., Hobley B. – *The Rebirth of Towns in the West AD 700-1050*, Research Report, 68, Londres, C.B.A., 135 p.

HODGES, WHITEHOUSE 1983
Hodges R., Whitehouse D. – *Mohammed, Charlemagne and the origins of Europe*, Duckworth, Gloucester, 181 p.

HOLLIDAY 1992
Holliday V.T. (éd.) – *Soils in Archaeology. Landscape Evolution and Human Occupation*, Proceedings of the first annual Fryxell Symposium held (April 1988), Society for American Archaeology, Phoenix, Smithsonian Institution, 245 p.

HUBERT 1959
Hubert J. – Évolution de la topographie et de l'aspect des villes en Gaule du 5e au 10e siècle, *in* : *La città nell'alto medioevo*, Settimane di studio del centro italiano di studi sull'alto medioevo, 4 (10-16 avril 1958), Spoleto, Presso La Sede del Centro: 529-558.

HUDSON 1985
Hudson P.J. – La dinamica dell'insediamento urbano nell'area del cortile del tribunale di Verona. L'età medieval, *Archeologia Medievale*, 12 : 281-302.

HUDSON 1987
Hudson P.J. – Pavia, *in* : BROGIOLO 1987a : 140-150.

HUEDA-TANABE 2006
Hueda-Tanabe Y. – *Le fait urbain en Champagne au Moyen-Age. Étude de 15 agglomérations en Champagne méridionale*, Thèse de doctorat d'Archéologie, Université de Paris 1, 4 vol., 181 p. (consultable à la B.U. de la Paris 1-Panthéon Sorbonne).

HUSI 2003
Husi P. (dir.) – *La céramique médiévale et moderne du Centre-Ouest de la France (11e-17e siècle). Chrono-typologie de la céramique et approvisionnement de la vallée de la Loire moyenne*, 20e supplément à la Revue Archéologique du Centre de la France, Tours, F.E.R.A.C., 110 p. (1 CD-Rom).

HUSI 2006
Husi P. – La céramique peinte et glaçurée du Haut Moyen-Age dans l'Ouest de la France : nouvelles données pour d'anciennes interprétations, un bilan pour le Nord-Ouest de l'Europe, *in* : HINCKER, HUSI (dir.), *La céramique du Haut Moyen-Age dans le nord-ouest de l'Europe (5e-10e siècles)*, Actes du colloque de Caen, Condé-sur-Noireau, NEA : 173-180.

J

JAFFROT 2006
Jaffrot É. – C*onstitution d'un référentiel pour l'étude de l'altération du matériau céramique stratifié en contexte urbain*, mémoire de Master 2, Université de Tours, 149 p. (consultable à la B.U. de Tours).

JESSET, CHIMIER 2000
Jesset S., Chimier J.-P. – *Site du 60, rue Marceau*, D.F.S. de fouille d'évaluation, S.R.A. Centre, 19 p.

JESSET *et al.* 1996
Jesset S., Jouquand A.-M., Massat T. – Fouilles archéologiques à Tours, 1995-1996 : rapports préliminaires, *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine*, 44 : 699-737.

JONES 1993
Jones M.J. – The latter days of Roman Lincoln, *in* : VINCE (éd.), *Pre-Vinking Lindsey*, Lincoln : 14-28.

JOSSET 1997
Josset D. – *Le problème des « terres noires » en archéologie urbaine*, compte-rendu de séminaire du 8 février 1997, Tours, 13 p.

JOSSET *et al.* 2003
Josset D., Aubourg V., Couvin F., Riquier S. – Topographie et constitution de l'espace urbain à Blois (Loir-et-Cher) de La Tène finale à l'an mil : apport des recherches archéologiques préventives depuis 1990, *in* : MAZZOCHI (dir.), *Approche archéologique de l'environnement et de l'aménagement du territoire ligérien*, Études ligériennes, Actes du colloque tenu au Muséum d'Histoire Naturelle d'Orléans (14-16 novembre 2002), Orléans, Fédération Archéologique du Loiret : 199-234.

JOUQUAND 2005
Jouquand A.-M. – *Tours, « 2 rue des Ursulines », Rapport final d'Opération*, Orléans, S.R.A. Centre, 9 p.

JOUQUAND, CHAMPAGNE 2000
Jouquand A.-M., Champagne F. – *Rapport d'évaluation archéologique au 2ter rue de Lucé à Tours*, Orléans, S.R.A. Centre, 11 p.

JOUQUAND *et al.* 1996

Jouquand A.-M., Morin S., Champagne F., Rodier X., Husi P., Wittmann A. – *La fouille des abords de la cathédrale de Tours, Tours-Place François Sicard, D.F.S. de sauvetage programmé*, Orléans, S.R.A. Centre, 209 p.

JOUQUAND *et al.* 1999
Jouquand A.-M., Champagne F., Rodier X., Husi P., Wittmann A. – La fouille des « abords de la cathédrale » de Tours (Indre-et-Loire) : Antiquité – haut Moyen Age, *R.A.C.F.*, 38 : 7-98.

JOUQUAND, JUGE, BARRET 2001
Jouquand A.-M., Juge P., Barret M. – *Extension du Lycée Paul Louis Courier*, D.F.S. d'opération préventive d'évaluation archéologique, S.R.A. Centre, 29 p.

JOUQUAND *et al.* 2002
Jouquand A.-M., Neury P., Trébuchet É., Wittmann A. – Nouvelles données sur le temple de Tours : fouilles su Centre Dramatique Régional (ancien cinéma Olympia, rue de Lucé), *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine*, 48 : 27-36.

JULIEN, KARLIN, BODU 1988
Julien M., Karlin C., Bodu P. – Pincevent : où en est le modèle théorique aujourd'hui ?, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, numéro spécial, 84, 10-12, « Hommage à André Leroi-Gourhan » : 335-342.

K

KASPRZYCK, LABAUNE 2003
Kasprzyck M., Labaune Y. – La gestion des déchets à Augustodunum (Autun, Saône-et-Loire) durant l'époque romaine : les données archéologiques, *in* : BALLET, CORDIER, DIEUDONNÉ-GLAD 2003 : 99-116.

KERNEY, CAMERON, BERTRAND 1999
Kerney M.P., Cameron R.A.D., Bertrand A. – *Guide des escargots et limaces d'Europe*, Les guides du naturaliste, Paris, Delachaux et Niestlé, 370 p.

KNIGHT 1999
Knight J.K. – *The end of Antiquity. Archaeology, Society and Religion AD 235-700*, Stroud, Tempus, 224 p.

L

LA LORRAINE 1990
La Lorraine antique. Villes et villages. 30 ans d'archéologie, catalogue de l'exposition « La Lorraine antique », Metz, D.R.A.C., 226 p.

LA MAISON URBAINE 1996
La maison urbaine d'époque gallo-romaine en Gaule narbonnaise et dans les provinces voisines, Actes du colloque d'Avignon (11-13 novembre 1994), Documents d'Archéologie Vauclusienne, 6, Avignon, A.P.R.A.V., 2 vol., 262 p., 422 p.

LA ROCCA HUDSON 1986
La Rocca Hudson C. – « Dark Ages » a Verona : edilizia privata, aree aperte e strutture pubbliche in una città dell'Italia settentrionale, *Archeologia Medievale*, 13 : 31-78.

LACROIX 2004
Lacroix M.-C. – Les « terres noires » dans les fouilles préalables à la construction du Chevalet à Noyon, *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 121-128.

LANELUC 2006
Laneluc D. – La ville antique, *in* : FÖRSTEL (dir.), *Melun, une île, une ville. Patrimoine urbain de l'Antiquité à nos jours*, Cahiers du Patrimoine, Paris, A.P.P.I.F. : 20-29.

LANGLOIS, ADRIAN 2004
Langlois J.-Y., Adrian Y.-M. – A l'origine d'une église mérovingienne : l'apport de la fouille des « terres noires ». le cas de Notre-dame-de-Bondeville (Haute-Normandie, France), *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 102-113.

LAROULANDIE 2000
Laroulandie V. – *Taphonomie et archéozoologie des oiseaux en grotte : applications aux sites paléolithiques du Bois-Ragot (Vienne), de Combe Saunière (Dordogne) et de la Vache (Ariège),* Thèse de doctorat de préhistoire et Géologie du Quaternaire, Université de Bordeaux 1, 396 p. (consultable au L.A.T.).

LASFARGUES 1985
Lasfargues J. (dir.) – *Architectures de terre et de bois. L'habitat privé des provinces occidentales du monde romain. Antécédents et prolongements : Protohistoire, Moyen-Age et quelques expériences contemporaines*, Actes du 2e congrès archéologique de Gaule méridionale de Lyon (2-6 novembre 1983), D.A.F., 2, Paris, Maison des Sciences de l'Homme, 191 p.

LAURENT 2001
Laurent C. – La « micro-archéologie » : méthode et applications sur des sites de Wallonie et de la région Bruxelloise, Thèse de doctorat d'Histoire de l'art et d'Archéologie, Université Libre de Bruxelles, 341 p. (consultable au L.A.T.).

LAURENT 2003
Laurent A. – *Méthodes et techniques de l'évaluation du potentiel archéologique du sol des villes (France, Europe du Nord-Ouest),* D.E.A. « Villes et Territoires » d'archéologie, Université de Tours, 48 p.

LAURENT 2004
Laurent C. – Études micro-archéologiques et carpologiques de sédiments sombres, à très sombres : arguments en faveur de l'extension chronologique de l'appellation « terre noire », *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 56-74.

LAURENT 2006
Laurent A. – Un outil de prospection géotechnique en milieu urbain : le PANDA (Pénétromètre automatique numérique dynamique assisté par ordinateur), *in* : DABAS *et al.*, *La prospection*, collection « Archéologiques », Paris, Errance, 247 p.

LAURENT à paraître
Laurent A. –*Évaluation du potentiel informatif du sol en milieu urbain*, Thèse de doctorat d'Histoire, Université de Tours, à paraître.

LAVAN 2003
Lavan L. – Late Antique Urban Topography: From Architecture to Human Space, *in* : LAVAN, BOWDEN 2003 : 171-195.

LAVAN, BOWDEN 2003
Lavan L., Bowden W. (éd.) – *Theory and Practice in Late Antique Archaeology*, Late Antique Archaeology, 1, Leiden, Brill, 428p.

LE BIHAN, VILLARD 2005
Le Bihan J.-P., Villard J.-F. – De la chute de l'empire romain à la fin du Moyen Âge, *in* : LE BIHAN (dir.), *Archéologie de Quimper, matériaux pour servir l'Histoire*, Centre de recherche Archéologique du Finistère, Saint-Thonan, Cloître, vol. 1, 459 p.

LE GOFF 1980a
Le Goff J. – Introduction, *in* : CHÉDEVILLE, LE GOFF, ROSSIAUD, *Histoire de la France urbaine, 2 : La ville médiévale des carolingiens à la Renaissance*, Paris, Seuil: 9-25.

LE GOFF 1980b
Le Goff J. – L'apogée de la France urbaine médiévale, *in* : CHÉDEVILLE, LE GOFF, ROSSIAUD, *Histoire de la France urbaine, 2 : La ville médiévale des carolingiens à la Renaissance*, Paris, Seuil: 189-405.

LE JAN 2003
Le Jan R. – *La société du haut Moyen-Age (6e-9e s.),* Paris, Armand Colin, 303 p.

LE MAHO 1992
Le Maho J. – Les fouilles de la cathédrale de Rouen, *Haute-Normandie Archéologique*, 2 : 65-73.

LE MAHO 1994a
Le Maho J. – Cathédrale Notre-Dame de Rouen. Les fouilles de la cour des Maçons de 1991 à 1993, *Haute-Normandie Archéologique*, 4 : 61-75.

LE MAHO 1994b
Le Maho J. – Les fouilles de la cathédrale de Rouen de 1985 à 1993. Esquisse d'un premier bilan, *Archéologie médiévale*, 24 : 1-49.

LE MAHO 2003
Le Maho J. – Les premières installations normandes dans la basse vallée de la Seine, *in* : FLAMBARD HÉRICHER (éd.), *La progression des vikings, des raids à la colonisation*, Rouen, Université de Rouen : 153-167.

LE MAHO 2004
Le Maho J. – Rouen au haut Moyen-Age (6e-9e s.), *in* : LEQUOY, GUILLOT, LE MAHO, *Rouen. 76/2, Carte archéologique de la Gaule*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres : 268-297.

LE MAHO 2006
Le Maho J. – Fortifications et déplacements de populations en France au temps des invasions normandes (IXe-Xe s.), *in* : CHÂTEAU ET PEUPLEMENT, Actes du colloque international de Voiron (27 août-4 septembre 2004), Château Gaillard, 22, Caen, C.R.A.H.M. : 223-236.

LE ROUX 2004
Le Roux P. – La romanisation en question, *Annales Histoire, Sciences Sociales*, 59, 2 : 287-311.

LEBECQ 1983
Lebecq S. – *Marchands et navigateurs frisons du haut Moyen-Age*, vol. 1, Lille, Presses Universitaires de Lille, 375 p.

LEBECQ 1990
Lebecq S. – *Les origines franques (5e-9e siècle)*, vol. 1, Nouvelle histoire de la France médiévale, Points Histoire, Paris, Seuil, 318 p.

LEBECQ 1991
Lebecq S. – Pour une histoire parallèle de Quentovic et Dorestad, *in* : DUVOSQUEL, DIERKENS (dir.), *Villes et campagnes au Moyen-Age, Mélanges Georges Despy*, Liège, Perron : 415-428.

LEBECQ 1996
Lebecq S. – Le devenir économique de la cité dans la Gaule des 5e-9e siècles, *in* : LEPELLEY 1996a : 287-309.

LEGRET 1999
Legret M. – Physico-chimie : approche géochimique du comportement des polluants métalliques dans les sols urbains, *in* : BARLES *et al.* 1999 : 99-127.

LEONE 1999
Leone A. – Change or No Change ? Revised perceptions of urban transformation in late Antiquity, *in* : BAKER *et al.*, *TRAC 98*, Proceedings of the Eighth Annual Theoretical Roman Archaeology Conference (Leicester, 1998), Oxford, Oxbow Books : 121-130.

LEPELLEY 1996a
Lepelley C. (éd.) – *La fin de la cité antique et le début de la cité médiévale. De la fin du 3e siècle à l'avènement de Charlemagne*, Actes du colloque de Paris X-Nanterre (1-3 avril 1993), Bari, Epiduglia, 362 p.

LEPELLEY 1996b
Lepelley C. – De la cité classique à la cité tardive : continuités et ruptures, *in* : LEPELLEY 1996a : 5-13.

LEPETIT, PUMAIN 1999a
Lepetit B., Pumain D. (éd.) – *Temporalités Urbaines*, collection « Villes », Paris, Anthropos (2e édition), 317 p.

LEPETIT, PUMAIN 1999b
Lepetit B., Pumain D. – Le temps des villes, *in* : LEPETIT, PUMAIN 1999a : V-X.

LEPETZ 2003
Lepetz S. – Les restes osseux animaux, *in* : GUYARD 2003a : 103-108.

LEROI-GOURHAN, BRÉZILLON 1972
Leroi-Gourhan A, Brézillon M. – *Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien*, 2 vol., 7e supplément à Gallia Préhistoire, Paris, C.N.R.S., 331 p.

LEROI-GOURHAN 1988
Leroi-Gourhan A. (éd.) – *Dictionnaire de la Préhistoire*, Paris, Presses Universitaires de France, 1222 p.

LIMONDIN-LOZOUET 2003
Limondin-Lozouet N. – L'étude palynologique, *in* : GUYARD 2003a : 97-100

LORANS 2005
Lorans É. – *La christianisation de l'espace urbain en Angleterre du 4e au 11e siècle*, Thèse d'Habilitation à Diriger des Recherches pour la 21e section du C.N.U., Université de Tours, 2 vol., 438 p. (consultable au L.A.T.).

LORANS à paraître
Lorans É. – Les élites et l'espace urbain : approches archéologique et morphologique (France du Nord et Angleterre, VIIe - Xe siècles), *in* : DEPREUX, BOUGARD, LE JAN (éd.), *Les élites et leurs espaces : mobilité, rayonnement, domination (VIe - XIe s.), Actes du colloque de Göttingen (3-5 mars 2005)*, Turnhout, Brepols : 67-97.

LORANS *et al.* 2006
Lorans É., Hirn V., Marthon V., Marot E., Lefebvre B. – *Le site de l'abbaye de Marmoutier (Tours, Indre-et-Loire), rapport 2006*, 2 vol., Orléans, S.R.A. Centre, 36 p.

LORANS, TRÉBUCHET, JOLY sous presse
Lorans É., Trébuchet É., Joly S. – Les vivants et leurs morts à Tours du 1er au 12e siècle : de l'éloignement à l'insertion, *in* : GALINIÉ *et al.* sous presse.

LORREN, PÉRIN 1995
Lorren C., Périn P. (éd.) – *L'habitat rural du haut Moyen-Age (France, Pays-Bas, Danemark et Grande-Bretagne)*, Actes des 14e journées internationales d'Archéologie mérovingienne de Guiry-en-Vexin et Paris (4-8 février 1993), Mémoires de l'Association Française d'Archéologie Mérovingienne, 4, Rouen, Musée des Antiquités de la Seine-Maritime, 237 p.

LOSEBY 2000
Loseby S.T. – Urban failures in late-antique Gaul, *in* SLATER 2000 : 72-95.

LOSEBY 2004
Loseby S.T. – Réseau éphémère : la disparition des villes antiques britanniques et ses implications continentales, *in* : FERDIERE 2004 : 255-267.

LOUIS 1997
Louis É. – *Mille ans de fortifications à Douai (9e-19e siècle)*, catalogue d'exposition, Douai, Musée de Douai, 41 p.

LOUIS 2004a
Louis É. – « Terres noires » rurales : le cas de l'abbaye mérovingienne et carolingienne de Hamage (France, département du Nord), *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 95-101.

LOUIS 2004b
Louis É. – « Terres noires » urbaines bas-médiévales et modernes (14e-18e siècles) à Douai (France, département du Nord), *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 145-149.

LYMAN 1994
Lyman R.L. – *Vertebrate taphonomy*, Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press, 524 p.

M

MABIRE LA CAILLE 1981
Mabire La Caille C. – Évolution des enclos conventuels mendiants à Tours (13e-18e siècle), *Recherches sur Tours 1*, Tours, La Simarre : 13-72.

MABIRE LA CAILLE 1988
Mabire La Caille C. – *Évolution topographique de la Cité de Tours des origines jusqu'au 18e siècle*, Thèse de doctorat d'Histoire, Université de Tours, 3 vol., 338 pages (consultable à la B.U. de Tours).

MACAIRE 1981
Macaire J.-J. – *Contribution à l'étude géologique et paléopédologique du Quaternaire dans le Sud-Ouest du bassin de Paris (Touraine et ses abords)*, Thèse de doctorat de Géologie, Université de Tours, 2 vol., 450 p. (consultable à la B.U. de Tours).

MACAIRE 1983
Macaire J.-J. – Évolution du réseau hydrographique dans le sud-ouest du Bassin de Paris pendant le Pliocène et la Quaternaire, *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, 1983-4 : 183-185.

MACPHAIL 1981
Macphail R.I. – Soil and botanical studies of the « Dark earth », *in* : JONES, DIMBLEBY (éd.), *The environment of man : the late Iron Age to the Anglo-Saxon period*, Oxford, B.A.R., British Series, 87 : 309-331.

MACPHAIL 1983
Macphail R.I. – The micromorphology of dark earth from Gloucester, London and Norwich: an analysis of urban anthropogenic deposits from the Late Roman to Early Medieval periods in England, *in* : BULLOCK, MURPHY (éd.), *Soil Micromorphology*, vol. 1 "*Techniques and Applications*", Rothamsted, AB Academic Publishers,: 245-252.

MACPHAIL 1994
Macphail R.I. – The reworking of urban stratigraphy by human and natural processes, *in* : HALL, KENWARD (éd.), *Urban-rural connexions : perspectives from environmental archaeology*, Symposia of the Association for Environmental Archaeology, 12, Oxford, Oxbow Books : 13-43.

MACPHAIL 2003
Macphail R.I. –Soil microstratigraphy : a micromorphological and chemical approach, *in* : COWAN (éd.), *Urban development in north-west Roman Southwark. Excavations 1974-1990*, MoLAS Monograph, 16, Londres, Museum of London : 89-105.

MACPHAIL, CROWTHER 2004
Macphail R.I., Crowther J. – *St. Julien, Tours 2002-2003 : Soil Micromorphology, Chemestry and Magnectic Susceptibility*, rapport d'analyses, Londres, inédit, 25 p.

MACPHAIL, CRUISE 2000
Macphail R.I., Cruise G.M. – Rescuing our urban archaeological soil heritage : a multidisciplinary microstratigraphical approach, *in* : BURGHARDT, DORNAUF (éd.), *Proceedings of the 1st International Conference on Soils of Urban, Industrial, Traffic and Mining Areas*, Essen : 5-10.

MACPHAIL, CRUISE 2001
Macphail R.I., Cruise G.M. – The Soil Micromorphologist as Team Player, *in* : GOLDBERG, HOLLIDAY, FERRING, *Earth Sciences and Archaeology*, New York, Kluwer Academic : 241-267.

MACPHAIL *et al.* 1998
Macphail R.I, Cammas C., Gebhardt A., Langhor R., Linderholm J. – Anthropogenic influences on soils in the Late Quaternary, *Proceedings on the 16th World Congress of Soil Sciences*, Montpellier, International Society of Soil Science, CD ROM.

MACPHAIL *et al*. 2000
Macphail R.I., Cruise G.M., Engelmark R., Linderholm J. – Integrating Soil Micromorphology and Rapid Chemical Surbey Methods : new developments in reconstructing past rural settlement and landscape organisation, *in* : ROSKAMS 2000 : 71-80.

MACPHAIL *et al*. 2004
Macphail R.I., Cruise G.M., Allen M., Linderholm J., Reynolds P. – Archaeological soil and pollen analysis of experimental floor deposits ; with special reference to Butser Ancient Farm, Hampshire, UK, *Journal of Archaeological Science*, 31 : 175-191.

MACPHAIL, GALINIÉ, VERHAEGHE 2003
Macphail R. I., Galinié, H., Verhaeghe F. – A future for Dark Earth, *Antiquity*, 77, 296 : 349-358.

MACPHAIL, LINDERHOLM 2004a
Macphail R.I., Linderholm J. – « Dark earth » : recent studies of « Dark earth » and « Dark-earth-like » microstratigraphy in England, UK, *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 35-42.

MACPHAIL, LINDERHOLM 2004b
Macphail R.I., Linderholm J. – Interpreting fills of grubenhäuser: examples from England and Sweden, *in* : TROMBINO (éd.), *Archaeological Soil Micromorphology*, Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria, Milan, I.D.P.A.

MALJEAN 2006
Maljean D. – L'approvisionnement en matériaux de construction lithiques de la ville romaine de Javols-Anderitum (Lozère), mémoire de Master 2, Université de Tours, 2 vol., 89 p. (consultable au L.A.T.).

MANNIEZ, MONTEIL 2000
Manniez Y., Monteil M. – Les transformations du quartier de la fin du Haut-Empire au Moyen Âge, *in* : GARMY, MONTEIL 2000 : 236-238.

MARIAGE 2003
Mariage F. – *Les portus de la vallée de l'Escaut à l'époque carolingienne. Analyse archéologique et historique des sites de Valenciennes, Tournai, Ename, Gand et Anvers, du 9e au 11e siècle*, mémoire de Licence d'Archéologie et d'Histoire de l'Art, U.C.L., Louvain, version électronique : http://www.ethesis.net/portus_escaut/portus_escaut_contenu.htm

MARINVAL 1999
Marinval P. – *Les graines et les fruits : la carpologie*, *in* : BOURQUIN-MIGNOT *et al.* 1999 : 105-137.

MARLET 2000
Marlet O. – *Les Paléochenaux dans la plaine alluviale de Tours*, de maîtrise, Université de Tours, 47 p. (consultable à la B.U. de Tours).

MAROT à paraître
Marot E. (dir.) – Une resserre incendiée au début du 2 e s. apr. J-C. à Javols-*Anderitum* (Lozère), *Revue Archéologique de Narbonnaise*, à paraître.

MARTINET, MACAIRE 1991
Martinet G., Macaire J.-J. – Étude des tuffeaux en œuvre dans la cathédrale Saint-Gatien de Tours (Indre-et-Loire), *in* : LORENS, BENOÎT 1991 : 337-350.

MASSAT, CRIBELLIER 1995
Massat T., Cribellier C. – *10, rue Gambetta à Tours, un fond de parcelle des origines à nos jours*, D.F.S., Orléans, S.R.A. Centre, 183 p.

MATTHEWS 1993
Matthews K. – A futile occupation ? Archaeological meanings and occupation deposits, *in* : BARBER (éd.), *Interpreting Stratigraphy*, Conference proceedings of Edinburgh (25 novembre 1992), Edinburgh : 55-61.

MEYER, MEYER, BOURGEAU, COXALL 1980

Meyer O., Meyer N., Bourgeau L., Coxall D.J. – Archéologie urbaine à Saint-Denis (Seine-Saint-Denis). Présentation d'une expérience en cours, *Archéologie médiévale*, 10 : 271-308.

MILLS, WHITTAKER 1991
Mills J., Whittaker K. – Southwark (London) and London's dead, *Current Archaeology*, 124 : 155-162.

MISKOVSKY 2002
Miskovsky J.-C. (dir.) – *Géologie de la préhistoire*, Géopré, Paris, Association pour l'étude de l'environnement géologique de la Préhistoire, 1519 p.

MISKOVSKY, DEBARD 2002
Miskovsky J.-C., Debard É. – *Granulométrie des sédiments et étude de leur fraction grossière*, *in* : MISKOVSKY 2002 : 479-501.

MONTEIL 1999
Monteil M. – *Nîmes antique et sa proche campagne. Étude de topographie urbaine et périurbaine (fin 6e s. av. J.-C./6e s. ap. J.-C.)*, Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 3, Lattes, 528 p.

MONTEIL *et al.* 2003
Monteil M., Barberan S., Bel V., Hervé M-L. – Dépotoirs domestiques et déchets artisanaux : l'exemple de Nîmes (Gard) au Haut-Empire, *in* : BALLET, CORDIER, DIEUDONNÉ-GLAD 2003 : 121-131.

MORRIS 2000
Morris M. – Occupation Debris and Abandonment Events and Processes, *in* : ROSKAMS 2000 : 25-34.

MONTJOYE 2006
Montjoye A. de – Habiter Grenoble au 13e et 14e siècles, *in* : GARRIGOU GRANCHAMP 2006 : 77-108.

MOTTEAU 1991
Motteau J. – Catalogue des objets des fouilles de Tours (1973-1977), *Recherches sur Tours 5*, 2e supplément à la R.A.C.F., Tours, La Simarre, 138 p.

N

NARBONNE 2000
Narbonne. 25 ans d'archéologie, catalogue d'exposition, Narbonne, 131 p.

NEISS, SINDODINO 2004
Neiss R., Sindodino S. – *Civitas Remi. Reims et son enceinte au 4e siècle*, Archéologie urbaine à Reims 6, Bulletin de la Société archéologique champenoise, 97, 4, 127 p.

NEURY, SEIGNE *et al.* 2003
Neury P., Seigne J., Neury A., Rocque G., Roger A., Roger S. – Deux ponts antiques (?) à Tours, *R.A.C.F.*, 42 : 227-234.

NIN, GUYON, RIVET 1994
Nin N., Guyon J., Rivet L. – *Aix-en-Provence*, D.E.P.A.V.F., Tours, C.N.A.U., 187 p.

NIN, LEGUILLOUX 2003
Nin N., Leguilloux M. – La gestion des déchets à Aix-en-Provence dans l'Antiquité, *in* : BALLET, CORDIER, DIEUDONNÉ-GLAD 2003 : 133-163.

NISSEN 2007
Nissen A. – Migrations et invasions de l'Antiquité tardive à la fin du premier millénaire : affichages identitiares, intégration et transformations sociales, *Archéopages*, 18 : 26-31.

NOIZET 2003
Noizet H. – *Pratiques spatiales, représentations de la ville et fabrique urbaine de Tours du 9e au 13e siècle : chanoines, moines et laïcs à Saint-Martin et Saint-Julien*, Thèse de doctorat d'Histoire, Université de Tours, 3 vol., 597 p. (consultable à la B.U. de Tours).

NOIZET 2007
Noizet H. – *La fabrique de la ville. Espaces et sociétés à Tours (9e-13e siècle)*, Histoire ancienne et médiévale, 92, Sorbonne, 504 p.

O

O'CONNOR 2000
O'Connor T – *The Archaeology of Animal Bones*, Gloucestershire, Sutton Publishing, 206 p.

O'CONNOR 2005
O'Connor T. – Biosphere to Lithosphere : an introduction, *in* : O'CONNOR (éd.), *Biosphere to Lithosphere. New studies in vertebrate taphonomy*, Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology, Durham (August 2002), Oxford, Oxbow Books : 1-3.

ORTON 2000
Orton C. – *Sampling in Archaeology*, Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge, Cambridge University Press, 247 p.

P

PASSEGA 1957
Passega R. – Texture as characteristic of clastic deposition, *Bulletin of the American association of petroleum geologists*, 41, 9 : 1952-1984.

PECQUEUR 2003
Pecqueur L. – Des morts chez les vivants. Les inhumations dans les habitats ruraux du haut Moyen Âge en Île-de-France, *Archéologie médiévale*, 33 : 1-31.

PERRING, ROSKAMS 1991
Perring D., Roskams S. – *Early development of Roman London west of the Walbrook*, The Archaeology of Roman London, 2, York, C.B.A., Research Report, 70, 126 p.

PESEZ 1985
Pesez J.-M. – La terre et le bois dans la construction médiévale, *in* : LASFARGUES 1985 : 159-168.

PEYTREMANN 2003
Peytremann É. – *Archéologie de l'habitat rural dans le Nord de la France du 4e au 12e siècle*, Mémoires de l'Association Française d'Archéologie Mérovingienne, Saint-Germain-en-Laye, A.F.A.M., vol. 1 : 453 p., vol. 2 : 442 p.

PIETRI 1983
Pietri L. – *La ville de Tours du 4e au 6e siècle, naissance d'une cité chrétienne*, collection de l'Ecole Française de Rome, 69, Rome, 853 p.

PIETRI, BIARNE 1987
Pietri L., Biarne J. – *Province ecclésiastique de Tours (Lugdunensis Tertia), Topographie chrétienne des cités de la Gaule des origines au milieu du 8e siècle*, 5, Paris, De Boccard, 100 p.

PIRENNE 1970
Pirenne H. – *Mahomet et Charlemagne*, collection Hier, Paris, P.U.F., 218 p.

PIRENNE 1992
Pirenne H. – *Les villes du Moyen-Age*, collection « L'Historien », Paris, P.U.F. (2e édition), 171 p.

PLUMIER-TORFS, PLUMIER 1996
Plumier-Torfs S., Plumier J. – L'époque mérovingienne, *in* : PLUMIER *et al.*, *Cinq années d'archéologie en province de Namur 1990-1995*, Études et Documents, série Fouilles, 3, catalogue d'exposition, Namur : 91-94.

POUPET 1999
Poupet P. – La Pédologie, *in* BRAVARD *et al.* 1999 : 93-138.

POUPET 2000
Poupet P. – L'anthropisation des pentes du mont Cavalier : archéologie agraire en milieu urbain, *in* : GARMY, MONTEIL 2000 : 27-41.

PRÉVOT 1989
Prévot F. – Javols-Mende, *in* : *Province ecclésiastique de Bourges, Topographie chrétienne des cités de la Gaule des origines au milieu du 8e siècle*, 4, Paris, De Boccard : 79-85.

PRÉVOT 2004
Prévot M. – Les « terres noires » en Lorraine : l'exemple de Ludres, *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 114-120.

PRIGENT 2000
Prigent D. – La pierre de construction et sa mise en œuvre : l'exemple de l'Anjou, *in* : *Utilis est lapis in structura : mélanges offerts à Léon Pressouyre*, Mémoires de la section d'archéologie et d'histoire de l'art, 9, Paris, C.T.H.S. : 461-474.

PRIGENT, HUNOT 1998
Prigent D., Hunot J.-Y. – Les édifices religieux antérieurs à l'an mil en Anjou, *in* : PRIGENT, TONERRE (dir.), *La construction en Anjou au Moyen Age*, Actes de la table-ronde d'Angers (29-30 mars 1996), Angers, Presses de l'Université d'Angers : 33-54

PY 1989
Py M. (dir.) – Introduction à l'étude de l'environnement de Lattes antique, *Lattara, 2*, Lattes, A.R.A.L.O., 134 p.

PY 1997
Py M. (dir.) – SYSLAT 3.1. Système d'Information Archéologique, manuel de référence, *Lattara, 10*, Lattes, A.R.A.L.O./A.F.A.N., 384 p.

PY 1999
Py M. (dir.) – Recherches sur le quatrième siècle avant notre ère à Lattes, *Lattara, 12*, Mélanges d'Histoire et d'Archéologie de Lattes, Lattes, A.R.A.L.O., 680 p.

PYDDOKE 1961
Pyddoke E. – *Stratification for Archaeologist*, Londres, Phoenix House, 124 p.

R

RANDOIN 1983
Randoin B. – Fouilles archéologiques à Tours, 1983. Rapport préliminaire, *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine*, 40 : 381-409.

RANDOIN 1984
Randoin B. – Fouilles archéologiques à Tours, 1984. Rapport préliminaire, *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine*, 40 : 715-734.

RANDOIN 1986
Randoin B. (éd.) – *Expériences d'informatisation en archéologie urbaine*, Études et Documents, Tours, C.N.A.U., 83 p.

RANDOIN 1987
Randoin B. (éd.) – *Enregistrements des données de fouilles urbaines*, Études et Documents, Tours, C.N.A.U., 96 p.

RANDOIN, SEGURA 1988
Randoin B., Ségura M. (éd.) – *Fouille, enregistrement. Analyses des fossés et de leur comblement en milieu urbain*, Études et Documents, Tours, C.N.A.U., 125 p.

RASPLUS, ALCAYDÉ, DESPREZ 1974

Rasplus L. Alcaydé G., Desprez N. – *Notice explicative. Carte géologique 1/50000 de Tours*, (1e édition), Orléans, B.R.G.M., 14 p.

RASPLUS *et al.* 1991
Rasplus L., Gay F., Cocirta C., Gehin C., Macaire J.-J., Martinet G. – La carrière de tuffeau turonien de l'Écorcheveau à Saint-Avertin près de Tours (Indre-et-Loire), *in* : LORENZ, BENOÎT (éd.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes*, Actes du 115e congrès national des sociétés savantes (Avignon, 9-12 avril 1990), Sections des Sciences et d'Histoire des sciences et techniques, Paris, C.T.H.S. : 367-382.

RATHJE 1980
Rathje W. – L'opération poubelle. Une nouvelle manière de regarder les problèmes de l'archéologie, *in* : SCHNAPP 1980 : 251-262.

RAUX 2005
Raux S. – Approche chrono-typologique de la céramique du 2e s. et du début du 3e s. ap. J.-C. à Tours, *in* : *Actes du Congrès de Blois de la S.F.E.C.A.G.*, (5-8 mai 2005), Marseille, S.F.E.C.A.G. : 177-204.

RAYNAL *et al.* 1992
Raynal J.-P., Bertran P., Bulle T., Vernet G. – *Éléments géoarchéologiques pour le site 11 de Tours*, rapport d'analyse, Bordeaux, inédit, 18 p. (archive du L.A.U.T. n° 214).

RAYNAUD 2006
Raynaud C. – Le monde des morts, *in* : HEIJMANS, GUYON 2006a : 137-156.

REECE 1980
Reece R. – Town and country : the end of Roman Britain, *World Archaeology*, 12, 1 : 77-92.

RENOUX 1994
Renoux A. (dir.) – *Palais médiévaux (France-Belgique), 25 ans d'histoire*, Le Mans, Université du Maine, 185 p.

RETALLACK 2001
Retallack G.J. – *Soils of the Past. An introduction to paleopedology*, Londres, Blackwell (2e édition), 404 p.

REYNAUD 1996
Reynaud J.-F. – Les morts dans les cités épiscopales de Gaule du 4e au 11e siècle, *in* : GALINIÉ, ZADORA-RIO 1996 : 23-30.

REYNAUD 2007
Reynaud J.-F. – Antiquité tardive et haut Moyen Age, *in* : LE MER, CHOMER (dir.), *Lyon. 69/2, Carte archéologique de la Gaule*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres : 243-253.

RICHARD 1999
Richard H. – La palynologie, *in* : BOURQUIN-MIGNOT *et al.* 1999 : 9-42.

RIVIÈRE 1977
Rivière A. – *Méthodes granulométriques : techniques et interprétations*, Paris, Masson, 170 p.

RODIER 1994a
Rodier X. – *Tours, « 57 rue Nationale », 3 rue Gambetta*, D.F.S. de sauvetage urgent, Orléans, S.R.A. Centre, 25 p.

RODIER 1994b
Rodier X. – *Tours, 6, rue Émile Zola, D.F.S. de sauvetage urgent*, Orléans, S.R.A. Centre, 67 p.

RODIER 2000
Rodier X. – Le système d'information géographique TOTOPI : Topographie de Tours Pré-Industriel, *Les petits cahiers d'Anatole*, 4, 22/12/2000, 28600 signes, http://www.univ-tours.fr/lat/pdf/F2_4.pdf

RODIER *et al.* 1994
Rodier X., Blanchard P., Legrand E., Martineau M.-C., Morin S., Theureau C. – *La chapelle Saint-lazare : rapport de fouilles de sauvetage urgent*, L.A.U.T., Tours : 54 p.

RODIER, GALINIÉ 2006
Rodier X. et Galinié H. – Figurer l'espace/temps de Tours pré-industriel : essai de chrono-chorématique urbaine, *Mappemonde*, 83, 3, 15 p. (version informatique).

ROSEN 1986
Rosen A.M. – *Cities of Clay. The Geoarchaeology of Tells*, Chicago, University of Chicago Press, 163 p.

ROSEN 1989
Rosen A.M. – Ancient Town and City Sites : A View from the Microscope, American Antiquity, 54, 3 : 564-578.

ROSEN 1993
Rosen A.M. – Microartifacts as a Reflection of Cultural Factors in Site Formation, *in* : GOLDBERG, NASH, PETRAGLIA 1993 : 141-148.

ROSKAMS 2000
Roskams S. (éd.) – *Interpreting Stratigraphy. Site evaluation, recording procedures and stratigraphic analysis*, Papers presented to the Interpreting Stratigraphy Conferences 1993-1997, BAR International Series 910, 256 p.

ROUTIER, MACHUT 2004
Routier J.-C., Machut B. – Les « terres noires » à Cambrai : le site du lycée Fénelon, rue Blériot, *in* : VERSLYPE, BRULET 2004 : 150-151.

RUELLAN, DOSSO 1993
Ruellan A., Dosso M. – *Regards sur le sol*, Universités francophones, U.R.E.F., Paris, Foucher, 192 p.

RUIZ DE ARBULO BAYONA 1992
Ruiz de Arbulo Bayona J. – El registre de dades en l'arqueologia urbana : L'experiència del TED'A, *in* : TROCOLI, SOSPEDRA 1992 : 41-81.

S

SAFFIOTI 1999
Saffioti L. – Analyse spatiale des « micro-traces » d'activités domestiques. Expérimentation d'une méthode ethnoarchéologique, *in* : PY 1999 : 201-210.

SALIN sous presse
Salin M. – La consommation du cheval dans la cité, *in* : GALINIÉ *et al.* sous presse.

SALVÈQUE 2006
Salvèque J.-D. – Les maisons médiévales de Cluny des 11e-15e siècles, programmes et techniques, *in* : GARRIGOU GRANCHAMP 2006 : 139-156.

SAMSON 1994
Samson R. – Populous Dark-Age towns: the Finleyesque approach, *Journal of European Archaeology*, 2, 1 : 97-129.

SAMSON 1999
Samson R. – Illusory emporia and mad economic theories, *in* : ANDERTON (éd.), *Anglo-Saxon Trading Centres : Beyond the Emporia*, Glasgow, Cruithm Press : 75-90.

SANDERS 1999
Sanders L. – Modèles de la dynamique urbaine : une présentation critique, *in* : LEPETIT, PUMAIN 1999a : 3-41.

SCHACKLEY 1985

Schackley M.L. – *Using environmental Archaeology*, London, Batsford : 162 p.

SCHIFFER 1972
Schiffer M.B. – Archaeological context and systemic context, *American Antiquity*, 12 : 156-165.

SCHIFFER 1975
Schiffer M.B. – Behavorial Chain Analysis : Activities, Organization, and the Use of Space, *Fieldiana*, 65 : 103-119.

SCHIFFER 1983
Schiffer M.B. – Toward the identification of formation processes, *American Antiquity*, 48 : 675-705.

SCHIFFER 1987
Schiffer M.B. – Formation Processes of the Archaeological Record, Albuquerque, University of New Mexico Press, 427 p.

SCHNAPP 1980
Schnapp A. (dir.) – *L'Archéologie aujourd'hui*, Paris, Hachette, 318 p.

SCHOFIELD, DYSON 1980
Schofield J., Dyson T. – *Archaeology of the City of London, Recent discoveries by the Department of Archaeology*, City of London Archaeologcal Trust, Museum of London, Londres, 75 p.

SCHWIEN 1992
Schwien J.-J. – *Strasbourg*, D.E.P.A.V.F., Tours, C.N.A.U., 285 p.

SEIGNE 2001
Seigne J. – Un pont (?) antique (?) à Tours, *R.A.C.F.*, 40 : 287-290.

SEIGNE 2007
Seigne J. – Dendrochronologie et datations archéologiques pour la période antique. Compte-rendu de la table-ronde du 23 janvier 2006, *Les Petits Cahiers d'Anatole*, n° 20, 23/01/07, 18724 signes, http://citeres.univ-tours.fr\doc\lat\pecada\pecada_20.pdf

SHERWOOD, SIMEK, POLHEMUS 1995
Sherwood S.C., Simek J.F., Polhemus R.R. – Artifact Size and Spatial Process: Macro- and Microartifacts in a Mississipian House, *Geoarchaeology*, 10, 6: 429-455.

SHIPMAN 1981
Shipman P. – *Life History of a Fossil. An introduction to Taphonomy and Palaeoecology*, Cambridge, Harvard University Press, 222 p.

SIDELL 1994
Sidell E.J. – *Bruce House (BRU92). The assessment of the 3-D Dark Earth Programme*, preliminary report, MoLAS, Environmental section, Londres, Museum of London, 29 p.

SIDELL 2000
Sidell E.J. – Dark earth and obscured stratigraphy, *in* : HUNTLEY, STALLIBRASS (éd.), *Taphonmy and Interpretation, Symposia of the Association for Environmental Archaeology*, 14, Oxford, Oxbow Books : 35-42.

SINTES *et al.* 1990
Sintes C., Bremond J., Piton J., Heijmans M., Rigaud P., Rivière N., Moutous M. – *Arles*, D.E.P.V.A.F., Tours, C.N.A.U., 140 p.

SLATER 2000
Slater T.R. (éd.) – *Towns in decline AD100-1600*, Aldershot, Ashgate, 325 p.

SORDOILLET 1997
Sordoillet D. – Formation des dépôts archéologiques en grotte : la grotte du Gardon (Ain) durant le Néolithique, *in* : BRAVARD, PRESTREAU 1997 : 39-57.

STEIN 1983
Stein J.K. – Earthworm activity : a source of potential disturbance of archaeological sediments, *American Antiquity*, 48 : 277-289.

STEIN 1987
Stein J.K. – Deposits for Archaeologists, *in* : SCHIFFER (éd.), *Advances in Archaeological Method and Theory*, 11, New-York, Academic Press : 337-395.

STEIN 1988
Stein J.K. – Interpreting Sediments in Cultural Settings, *in* : STEIN, FARRAND 1988 : 5-19.

STEIN 1992
Stein J.K. – Organic Matter in Archaeological Contexts, *in* : HOLLIDAY 1992 : 193-215.

STEIN, FARRAND 1988
Stein J.K. and Farrand W.R. (éd.) – *Archaeological sediments in context*, Peopling of The Americas, 1, Orono, Center for the Study of Early Man, 147 p.

STEIN, TELSTER 1989
Stein J.K., Telster P.A. – Size distributions of Artifacts Classes: Combining Macro- and Micro-Fractions, *Geoarchaeology*, 4, 1 : 1-30.

STENGEL, GELIN 1998
Stengel P., Gelin S. (dir.) – Sol : interface fragile, collection « Mieux comprendre », Versailles, I.N.R.A., 222 p.

STERNBERG 1995
Sternberg M. – La pêche à Lattes dans l'Antiquité à travers l'analyse de l'ichtyofaune, *Lattara 8*, Mélanges d'Histoire et d'Archéologie de Lattes, Lattes, A.R.A.L.O., 152 p.

STEUER 1988
Steuer H. – Urban archaeology in Germany and the study of topographic function and social structures, *in* : DENECKE, SHAW (éd.), *Urban historical geography. Recent progress in Britain and Germany*, Cambridge, Cambridge University Press : 81-92.

STRICKLAND 1988
Strickland T.J. – The Roman heritage of Chester : the survival of the buildings of *Deva* after the Roman period, *in* : HODGES, HOBLEY 1988 : 109-118.

SZÉPERTYSKI 2003
Szépertyski E. – *Évolution des espaces funéraires des cités d'Aquitaine du 4e au 12e siècle*, Maîtrise d'Histoire, Université de Tours, 2 vol., 108 p. (consultable à la B.U. de Tours).

T

TABERLY 1999
Taberly C. – *Interprétation lithostratigraphique sur la fenêtre de Tours. Intégration des données géologiques, palynologiques et archéologiques*, mémoire de maîtrise, Université d'Angers, 2 vol., 103 p. (consultable au L.A.T.).

TALIN D'EYZAC, CHAMPAGNE 1998
Talin d'Eyzac S., Champagne V. – *Tours, 27 boulevard Béranger. Rapport d'évaluation archéologique*, Orléans, S.R.A. Centre, 12 p.

TERRES NOIRES 2000
Terres noires, 1, Documents Sciences de la Ville, 6, Maison des Sciences de la Ville, de l'Urbanisme et des Paysages, Tours, Maison des Sciences de l'Homme « Villes et Territoires », 119 p. (CD-Rom).

THEUREAU 1992a

Theureau C. – *Tours, Site Francis Poulenc-17, rue des Ursulines*, compte-rendu de sondages, Tours, L.A.U., 5 p.

THEUREAU 1992b
Theureau C. – *Tours, Lycée Saint-Médard*, compte-rendu de sondages, Tours, L.A.U., 4 p.

TOUTAIN, DOIRISSE, LEYVAL 2000
Toutain F., Doirisse M., Leyval C. – Résultats préliminaires concernant les « terres noires » de Château-Thierry. Analyse granulométrique et observations micromorphologiques, *in* : TERRES NOIRES 2000 : 95-98.

TREFFORT 1996
Treffort C. – Du *cimeterium christianorum* au cimetière paroissial : évolution des espaces funéraires en Gaule du 6e au 10e siècle, *in* : GALINIÉ, ZADORA-RIO 1996 : 55-63.

TRÉMENT *et al.* 2004
Trément F., Ballut C., Dousteyssier B., Guichard V., Segard M. – Habitat et milieu humide en Grande Limagne de l'âge du Fer au Moyen Âge. Essai de spatialisation dynamique des relations sociétés-milieux, *in* : BURNOUF, LEVEAU 2004 : 95-109.

TRINTIGNAC *et al.* 2005
Trintignac A., Courtois J., Ferdière A., Fondrillon M., Guillemard T., Harfouche R., Marot E., Ode B., Poupet P. – *Programme de Recherches Archéologiques sur le site Javols-Anderitum. Rapport de recherche 2005*, 2 vol., Conseil Général de la Lozère, Mende, S.R.A. Région Languedoc-Roussillon, 185 p.

TRINTIGNAC *et al.* à paraître
Trintignac A., Courtois J., Ferdière A., Marot E., De Rose-Evans J. – Recherches archéologiques à Javols-*Anderitum* : campagne 2006, *Revue du Gévaudan, des Causses et des Cévennes*, à paraître.

TROCOLI, SOSPEDRA 1992
Trocoli I.G., Sospedra R. (éd.) – *Harris Matrix : sistemes de registre en arqueologia*, Història 1, Lleida, Pagès editors, 253 p.

V

VAN DER LEEUW 1995
Van der Leeuw S. (éd.) – *L'homme et la dégradation de l'environnement*, Actes des 15e rencontres Internationales d'Histoire et d'Archéologie d'Antibes (20-22 octobre 1994), Antibes, A.P.D.C.A., 514 p.

VAN DER LEEUW, FAVORY, FICHES 2003
Van Der Leeuw S., Favory F., Fiches J.-L. (dir.) – *Archéologie et systèmes socio-environnementaux. Études multiscalaires sur la vallée du Rhône dans le programme* Archaeomedes, C.R.A. monographies, 27, Paris, C.N.R.S., 403 p.

VAN OSSEL 1998
Van Ossel P. (dir) – *Les jardins du Carrousel (Paris). De la campagne à la ville : la formation d'un espace urbain*, D.A.F., 73, Paris, Maison des Sciences de l'Homme, 379 p.

VARALDO *et al.* 1996
Varaldo C. *et al.* – Lo scavo della contrada di S. Domenico al Priamàr (Savona). Relazioni preliminari sulle campagne di scavo 1989-1995, *Archeologia Medievale*, 23 : 309-399.

VERHAEGHE 1994a
Verhaeghe F. – L'archéologie urbaine dans les pays de l'Europe du Nord. Évolution récente, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 55 : 46-50.

VERHAEGHE 1994b
Verhaeghe F. – L'espace civil et la ville. Rapport introductif, *in* : DEMOLON, GALINIÉ, VERHAEGHE 1994 : 145-190.

VERHULST 1985

Verhulst A. – Villes et vie urbaine, *in* : PÉRIN, FEFFER (éd.), *La Neustrie. Les pays au nord de la Loire, de Dagobert à Charles le Chauve (7e-9e siècle)*, Actes du 21e colloque historique franco-allemand de l'Institut historique allemand de Paris, Paris, Musées et Monuments départementaux de Seine-Maritime : 333-345.

VERHULST 1994
Verhulst A. – La ville et son émergence en Flandre, *in* : DEMOLON, GALINIÉ, VERHAEGHE 1994 : 41-46.

VERHULST 1999
Verhulst A. – *The Rise of Cities in North-West Europe*, Themes in international urban history, Cambridge, Cambridge University Press, 174 p.

VERSLYPE 1999
Verslype L. – La topographie du haut Moyen-Age à Tournai. Nouvel état des questions archéologiques, *Revue du Nord-Archéologie de la Picardie et du Nord de la France*, 81, 333 : 143-162.

VERSLYPE, BRULET 2004
Verslype L. et Brulet R. (dir.) – *Terres Noires. Dark earth*, Actes de la table-ronde internationale tenue à Louvain-la-Neuve (9-10 novembre 2001), Louvain-la-Neuve, U.C.L., 187 p.

VILLA 1975
Villa P. – Sols et niveaux d'habitat du Paléolithique inférieur en Europe et au Proche-Orient, *Quaternaria*, 19 : 107-134.

VILLA 1982
Villa P. – Conjoinable pieces and site formation processes, *American Antiquity*, 47, 2 : 276-290.

VILLA, COURTIN 1983
Villa P., Courtin J. – The interpreting of Stratified Sites : A View from Underground, *Journal of Archaeological Science*, 10 : 267-281.

VILLEDIEU 1990
Villedieu F. (dir.) – *Lyon saint-Jean. Les fouilles de l'avenue Adolphe Max*, D.A.R.A., 3, Série Lyonnaise 2, Lyon, Circonscription des Antiquités Historiques, 239 p.

VINCE 1984
Vince A. – The Aldwych: Saxon London Discovered, *Current Archaeology* : 310-312.

VISSAC 2002
Vissac C. – Les terres rapportées dans les jardins du 16e au 19e siècle. Caractérisation de l'impact anthropique à différentes échelles d'organisation du sol, Thèse de doctorat de Sciences du Sol, Université d'Angers, 2 vol., 342 p.

VIVENT 1998
Vivent D. – Le site de Tours et son environnement : l'approche palynologique, *Recherches sur Tours 8*, 15e supplément à la R.A.C.F., Tours, A.R.C.H.E.A, 95 p.

W

WARD-PERKINS 1988
Ward-Perkins B. – The towns of northern Italy: rebirth or renewal ?, *in* : HODGES, HOBLEY 1988 : 16-27.

WARD-PERKINS 1999
Ward-Perkins B. – Re-using the Architectural Legacy of the Past, *entre idéologie et pragmatique*, *in* : BROGIOLO, WARD-PERKINS 1999 : 225-244.

WATSON 1998
Watson B. – "Dark Earth" and urban decline in late Roman London, *in* : WATSON (éd.), *Roman London. Recent Archaeological Work, Portsmouth-Rhode Island*, Journal of Roman Archaeology, supplementary series, 24, Londres : 100-106.

WATTEZ, CAMMAS, COURTY 1998
Wattez J., Cammas C., Courty M.-A. – Marqueurs spatio-temporels des ambiances pédo-climatiques dans les sols archéologiques, *in* : *Proceeding of 16th World Congress of Soil Science* (20-26 août 1998), Symposium 16, Montpellier, International Society of Soil Science (CD-Rom).

WEBER 1982
Weber M. – *La ville*, Paris, Aubier, Montaigne (édition française), 218 p.

WHITE 2000
White R. – Wroxeter and the transformation of late-Roman urbanism, *in* : SLATER 2000 : 96-119.

WHITE, BARKER 1998
White R., Barker P. – *Wroxeter. Life and Death of a Roman City*, Stroud, Tempus, 160 p.

WHIPP 1986
Whipp D. – Thoughts on Saxon London, *The London Archaeologist*, 5/6 : 148-150.

WILSON, THOMAS, WHEELER 1979
Wilson B., Thomas R., Wheeler A. – Sampling a Profile of Town Soil-Accumulation: 57 East St. Helen's Street, Abingdon, *Oxoniensia*, 46 : 26-29.

Y

YULE 1990
Yule B. – The « dark earth » and late Roman London, *Antiquity*, 64, 244 : 620-628.

Z

ZADORA-RIO 1994
Zadora-Rio É. – Le système de gestion des données de fouilles à Rigny, *Le Médiéviste et l'ordinateur*, 29, 6 p. (version informatique).

Table des illustrations

Liste des figures (volumes 1 et 2 de texte)

Figure 1-Typologie stratigraphique traditionnelle. 24
Figure 2- Wroxeter : restitutions de la place de marché (début du 6e s.)..... 45
Figure 3-Terminologie relative aux terres noires 54
Figure 4-Graphique des mentions de « terres noires » par période, dans l'*Annuaire*, depuis 1994 68
Figure 5-Graphique des mentions de « terres noires » 74
Figure 6-Graphique du nombre de mentions de « terres noires » pour la France..... 76
Figure 7-Tableau des valeurs urbaines (1 à 9) et valeurs d'usage (11 à 92) utilisées par ToToPI, ... 81
Figure 8-Tableau des valeurs urbaines (1 à 9) et valeurs d'usage (11 à 92) utilisées par ToToPI, ... 85
Figure 9-Tours : Les variations du trait de rive pendant 2000 ans. 89
Figure 10- Proposition d'un modèle de formation des terres noires 124
Figure 11-Schématisation de la durée de vie de la céramique, ... 129
Figure 12-Restitution de l'espace urbanisé ancien à Tours..... 142
Figure 13-Modèle d'histoire taphonomique d'une population vivante ("life assemblage"). 146
Figure 14-Schématisation des pertes d'information dans la reconstruction 150
Figure 15-Schématisation des processus de formation des couches archéologiques 153
Figure 16-Schématisation des modalités de formation 156
Figure 17-Schématisation des modalités de formation 157
Figure 18-Tableau d'organisation des deux niveaux d'interprétation..... 158
Figure 19-Postulats : Tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs à l'occupation extérieure. 161
Figure 20-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs à l'occupation intérieure..... 163
Figure 21-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs à la construction. 166
Figure 22-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs à la destruction. 168
Figure 23-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs aux remblais d'aménagement..... 170
Figure 24-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs aux comblements/remblais liés à l'usage. 173
Figure 25-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs au naturel anthropisé. 175
Figure 26-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques des sous-types fonctionnels relatifs au naturel. ... 176
Figure 27-Postulats : tableau des caractéristiques théoriques du sous-type fonctionnel relatif à la faible anthropisation. 177
Figure 28-Tableau de présentation des sites du corpus. 183
Figure 29-Liste des tronçons de coupe (T.C.). 187
Figure 30-Mode d'échantillonnage en colonne continue expérimenté 190
Figure 31-Tableau des informations annexes et des groupes de constituants (G.C.) concernés, pour les prélèvements en vrac. 197
Figure 32-Tableau de l'information annexe « Altération ». 198
Figure 33-Tableau de l'information annexe « Périodisation ». 198
Figure 34-Tableau de l'nformation annexe « Attaque par le feu ». 199
Figure 35-Tableau de l'information annexe « Présence de mortier ». 200
Figure 36-Tableau des prélèvements utilisés 205
Figure 37-Graphique des assemblages de constituants grossiers à 1 et à 8,55 litres de US48_4143, en fonction du rang attribué à chaque G.C. (% N.R.). 207
Figure 38-Graphique des assemblages des constituants grossiers de US48_4143, ... 207
Figure 39-Tableau des prélèvements utilisés 209
Figure 40-Corrélation entre le nombre de G.C. et le volume prélevé de US16_1111,..... 210
Figure 41-Corrélation entre le nombre de constituants (N.R.) et le volume prélevé de US16_1111, ... 210

Figure 42-Corrélation entre le nombre de G.C. et le volume prélevé de US16_1116,..... 211
Figure 43-Corrélation entre le nombre de G.C. et le volume prélevé de US16_2074,..... 212
Figure 44-Tableau des informations annexes et des groupes de constituants (G.C.) concernés, pour les prélèvements en collecte..... 216
Figure 45-Tableau de l'information annexe « Taille » (uniquement pour la collecte)..... 217
Figure 46-Tableau des classes granulométriques utilisées pour l'étude de 2002..... 218
Figure 47-Tableau des classes granulométriques de la fraction..... 222
Figure 48-Tableau du corpus à disposition enregistré dans *BaDoSU*..... 224
Figure 49-Corpus : nombre d'U.S. échantillonnées par site. 226
Figure 50-Corpus : nombre de prélèvements à disposition et de prélèvements intégrés au corpus, ... 228
Figure 51-Corpus : nombre de prélèvements intégrés au corpus, ... 228
Figure 52-Tours, Site 16 : tableau des contextes stratigraphiques, regroupant les différentes occupations du haut Moyen Âge..... 233
Figure 53-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr2.52 (extrait de l'annexe 25)... 234
Figure 54-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr2.49 (extrait de l'annexe 25)... 235
Figure 55-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans lesagrégations Agr1.28 et Agr2.38 (extrait de l'annexe 25)..... 236
Figure 56-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr2.37 et Agr1.26 (extrait de l'annexe 25)..... 237
Figure 57-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.54, Agr1.53, Agr1.61 et Agr1.23 (extrait de l'annexe 25). 239
Figure 58-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.27 et 2.36 (extrait de l'annexe 25)..... 242
Figure 59-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr2.34 (extrait de l'annexe 25)... 244
Figure 60-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.56, Agr2.35, Agr2.33 et Agr2.57 (extrait de l'annexe 25)..... 244
Figure 61-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr2.32 et Agr2.31 (extrait de l'annexe 25)..... 245
Figure 62-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.59 (extrait de l'annexe 25)... 246
Figure 63-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.22, Agr2.56, Agr2.27, Agr2.24, Agr2.25 et Agr2.23 (extrait de l'annexe 25). 249
Figure 64-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.47, Agr1.46, Agr1.45 et Agr21 (extrait de l'annexe 25). 253
Figure 65-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.17 (extrait de l'annexe 25)... 255
Figure 66-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.15 (extrait de l'annexe25).... 256
Figure 67-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.42, Agr2.20, et Agr2.19 (extrait de l'annexe 25)..... 256
Figure 68-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.13 (extrait de l'annexe 25)... 258
Figure 69-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.41, Agr2.17 et Agr2.16 (extrait de l'annexe 25)..... 259
Figure 70-Tours-Site 16 : tableau des U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.12, Agr2.15 et Agr2.14 (extrait de l'annexe 25)..... 260
Figure 71-Tours-Site 16 : U.S. échantillonnées dans les agrégations Agr1.11, Agr2.13, Agr2.12 et Agr2.11 (extrait de l'annexe 25)..... 261
Figure 72-Tours-Site 16 : U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.40 (extrait de l'annexe 25). 262
Figure 73-Tours-Site 16 : U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr2.9 (extrait de l'annexe 25). 263
Figure 74-Tours- Site 16 : U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.7 et Agr2.8 (extrait de l'annexe 25). 263
Figure 75-Tours-Site 16 : U.S. échantillonnées dans l'agrégation Agr1.6 (extrait de l'annexe 25). 264
Figure 76-Tours-Site 16 : répartition du 265
Figure 77-Tours-Site 64 : tableau des U.S. échantillonnées dans la période 1 (extrait de l'annexe 25). 267
Figure 78-Tours-Site 64 : tableau des U.S. échantillonnées dans la période 2 (extrait de l'annexe 25). 267
Figure 79-Tours-Site 64 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la période 3 (extrait de l'annexe 25)..... 268
Figure 80-Tours-Site 64 : tableau des U.S. échantillonnées dans la période 4 (extrait de l'annexe 25). 269
Figure 81-Tours-Site 64 : U.S. échantillonnées dans les périodes 5 et 6 (extrait de l'annexe 25)..... 272
Figure 82-Tours-Site 64 : répartition du corpus..... 273
Figure 83-Tours-Site 67 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la 1e phase d'occupation 275
Figure 84-Tours-Site 67 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la 2e phase d'occupation 276
Figure 85-Tours-Site 67 : tableau des U.S. échantillonnées dans la 3e phase d'occupation 277
Figure 86-Tours-Site 67 : répartition du corpus..... 278
Figure 87-Tours-Site 23 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la période 1 (extrait de l'annexe 25)..... 280

Figure 88-Tours-Site 23 : tableau des U.S. échantillonnées dans la période 3 (extrait de l'annexe 25). 283
Figure 89-Tours-Site 23 : répartition du corpus 284
Figure 90-Tours-Site 69 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la période 2 (extrait de l'annexe 25). 286
Figure 91Tours- Site 69 : tableau des U.S. échantillonnées dans la période 3 (extrait de l'annexe 25)..... 287
Figure 92-Tours-Site 69 : U.S. échantillonnée dans la période 4 (extrait de l'annexe 25). 288
Figure 93-Tours-Site 69 : répartition du corpus 289
Figure 94-Chinon-Site 10 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la phase 1 (extrait de l'annexe 25). 291
Figure 95-Chinon-Site 10 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la phase 2 (extrait de l'annexe 25). 291
Figure 96-Javols-Site 48 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la phase provisoire 2 (extrait de l'annexe 25)... 294
Figure 97-Javols-Site 48 : tableau de l'U.S. échantillonnée dans la phase provisoire 3 (extrait de l'annexe 25)... 295
Figure 98-Javols-Site 48 : tableau des U.S. échantillonnées dans la phase provisoire 4 (extrait de l'annexe 25). . 296
Figure 99-Javols-Site 48 : tableau des U.S. échantillonnées dans la phase provisoire 5..... 297
Figure 100-Javols-Site 48 : U.S. échantillonnées dans la phase provisoire 6 (extrait de l'annexe 25). 297
Figure 101-Javols-Site 48 : répartition du corpus 298
Figure 102-Corpus utilisé dans l'approche typologique : 302
Figure 103-Corpus utilisé dans l'approche typologique : 303
Figure 104-Corpus utilisé dans l'approche typologique :répartition par « type fonctionnel » 304
Figure 105-Tours-Site 16 : répartition par fonction des 1033 U.S. 304
Figure 106-Corpus utilisé dans l'approche typologique : répartition par type de prélèvements 306
Figure 107-Corpus utilisé dans l'approche typologique : répartition par fonction..... 307
Figure 108-Richesse taxinomique : tableau des écarts de richesse taxinomique observés entre deux refus de tamis provenant d'un même dépôt. 311
Figure 109-Richesse taxinomique : tableau des caractéristiques 312
Figure 110-Richesse taxinomique : tableau des formules et valeurs des seuils inter-classes..... 312
Figure 111-Richesse taxinomique : tableau récapitulatif des classes et de leurs caractéristiques..... 313
Figure 112-Richesse taxinomique : tableau de comparaison des données observées au modèle. 318
Figure 113-Contribution à l'échantillon : corrélation entre le volume 320
Figure 114-Contribution à l'échantillon : tableau des caractéristiques 321
Figure 115-Contribution à l'échantillon : tableau des formules et valeurs des seuils inter-classes..... 321
Figure 116-Contribution à l'échantillon : tableau récapitulatif des classes et de leurs caractéristiques..... 322
Figure 117-Contribution à l'échantillon : tableau de comparaison des données observées au modèle. 327
Figure 118-Fragmentation : tableau des caractéristiques statistiques 329
Figure 119-Fragmentation : tableau des formules et valeurs des seuils inter-classes. 329
Figure 120-Fragmentation : tableau récapitulatif des classes et de leurs caractéristiques..... 330
Figure 121-Fragmentation : tableau de comparaison des données observées au modèle..... 335
Figure 122-Altération céramique : tableau de répartition par sous-type fonctionnel 337
Figure 123-Altération céramique : tableau des caractéristiques..... 337
Figure 124-Altération céramique : tableau des formules et valeurs des seuils inter-classes. 338
Figure 125-Altération céramique : tableau récapitulatif des classes et de leurs caractéristiques. 338
Figure 126-Altération céramique : tableau de comparaison des données observées au modèle. 343
Figure 127-Redéposition : tableau des caractéristiques 345
Figure 128-Redéposition : tableau des formules et valeurs des seuils inter-classes..... 345
Figure 129-Redéposition : tableau récapitulatif des classes et de leurs caractéristiques..... 346
Figure 130-Redéposition : tableau de comparaison des données observées au modèle. 351
Figure 131-Part des matériaux brûlés : tableau des caractéristiques des six refus de tamis hautement fournis en constituants brûlés. 353
Figure 132-Part des matériaux brûlés : tableau des caractéristiques 353
Figure 133-Part des matériaux brûlés : tableau des formules et..... 354
Figure 134-Part des matériaux brûlés : tableau récapitulatif des classes et de leurs caractéristiques..... 355
Figure 135-Part de matériaux brûlés : tableau de comparaison des données observées au modèle. 360
Figure 136-Assemblages constituants grossiers, niveau 4 : tableau des caractéristiques..... 363
Figure 137-Assemblages constituants grossiers, niveau 4 : profil de..... 363
Figure 138-Assemblages constituants grossiers, niveau 4 : tableau récapitulatif des faciès et de leurs caractéristiques. 365
Figure 139-Assemblages de constituants grossiers, niveau 4 : tableau de comparaison des données observées au modèle. 374
Figure 140-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : liste des 377
Figure 141-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : tableau des caractéristiques statistiques des 181 refus de tamis référents..... 377
Figure 142-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : profil de l'individu moyen 378

Figure 143-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : 383
Figure 144-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : graphiques de répartition des variables..... 384
Figure 145-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : graphiques de répartition des variables..... 385
Figure 146-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : tableau récapitulatif des caractéristiques..... 387
Figure 147-Assemblages constituants grossiers, niveau 3 : graphique de répartition des..... 388
Figure 148-Texture : tableau des caractéristiques statistiques des 391
Figure 149-Texture : profil de l'individu moyen 391
Figure 150-Texture : comparaison des données observées au modèle..... 393
Figure 151-Assemblages granulométriques : tableau des 395
Figure 152-Assemblages granulométriques : tableau des caractéristiques..... 396
Figure 153-Assemblages granulométriques : profil de l'individu..... 396
Figure 154-Assemblages granulométriques : récapitulatif des faciès et de leurs caractéristiques. 397
Figure 155-Assemblages granulométriques : tableau des coefficients significatifs 399
Figure 156-Assemblages granulométriques : graphiques de répartition des variables..... 400
Figure 157-Coupe 10, site 16 : tableau des caractéristiques statistiques des 27 refus de tamis, ... 448
Figure 158-Coupe 10, site 16 : tableau des caractéristiques statistiques des 27 refus de tamis, ... 449
Figure 159-Coupe 10, site 16 : tableau des caractéristiques statistiques des dix prélèvements, ... 452
Figure 160-Coupe 10, site 16 : tableau des caractéristiques statistiques des..... 454
Figure 161-Coupe 3, site 67 : tableau des caractéristiques statistiques des cinq refus de tamis, ... 459
Figure 162-Coupe 3, site 67 : tableau des caractéristiques statistiques des cinq refus de tamis, ... 460
Figure 163-Coupe 3, site 67 : tableau des caractéristiques statistiques des cinq prélèvements,..... 461
Figure 164-Coupe 3, site 67 : tableau des caractéristiques statistiques des 5 refus de tamis, ... 463
Figure 165-Coupe 1, site 48 : caractéristiques statistiques des onze refus de tamis,..... 469
Figure 166-Coupe 1, site 48 : tableau des caractéristiques statistiques des onze refus de tamis,..... 471
Figure 167-Coupe 1, site 48 : tableau des caractéristiques statistiques des sept prélèvements,..... 472
Figure 168-Cycle scientifique de l'étude, intégrant la voie hypothético-déductive (du modèle aux faits) et la voie empirico-inductive (des faits au modèle), d'après GARDIN 1979..... 485

Liste des annexes (volume 3 d'annexes)

La formation du sol urbain : étude archéologique des terres noires à Tours (4e-12e siècle)

Cette étude s'inscrit dans le courant des études archéologiques et géoarchéologiques qui, depuis une trentaine d'années en Europe du Nord-Ouest, ont permis de renouveler une partie des connaissances sur la ville du haut Moyen Âge par l'analyse des terres noires urbaines. Encore trop peu considérées aujourd'hui, ces dernières représentent pourtant une archive de l'histoire des villes d'origine antique.
L'étude présente un intérêt méthodologique et analytique. Elle propose une méthode d'acquisition et de traitement des données spécifique aux stratifications archéologiques en contexte historique. L'expérience a été menée sur cinq sites archéologiques à Tours (Indre-et-Loire), en considérant la composition sédimentaire, grossière et fine, des dépôts mis au jour. Cette analyse repose sur le postulat que les traces des activités humaines sont enregistrées dans la composition sédimentaire des couches archéologiques. Par l'application des principes de formation des stratifications, développés initialement par les préhistoriens et les géologues, l'étude permet de caractériser les usages anthropiques à l'origine de ces séquences urbaines, après avoir mis en place un référentiel fonctionnel de couches archéologiques fondé sur des critères discriminants.
À l'échelle du site, les séquences de terres noires étudiées témoignent d'activités spécifiques et variées : ont ainsi été mis en lumière des parcelles cultivées, des zones d'habitat et de rejets domestiques, des espaces extérieurs occupés ou encore des activités de récupération de matériaux de construction. Les résultats montrent que ces séquences, en apparence non stratifiées, ont été produites par des activités humaines diversifiées, que les processus post-dépositionnels ont le plus souvent oblitérées.
À l'échelle de la ville, les terres noires attestent les changements progressifs qui affectent les rapports des habitants à la ville. Ainsi cette étude, intégrée aux recherches urbaines développées depuis les années 1990, contribue à la reconnaissance de nouvelles pratiques sociales de l'espace urbain à partir du Bas-Empire, témoignant de nouveaux modes d'occuper, d'habiter, de construire.

Mots-clefs : archéologie urbaine, histoire urbaine, stratigraphie, processus de formation, terres noires, ville, Bas-Empire, haut Moyen Âge, Tours.

Formation of urban stratification: archaeological study of dark earth deposits at Tours (4th-12th century)

This research is dealing with archaeological and geo-archaeological studies which, for thirty years in northern Europe, have partly renewed our understanding of medieval towns by analyzing dark earth layers. Not yet considered enough, this kind of deposit represents however an important historical record of ancient roman cities.
The study lay out both methodological and analytical interest. A method of creating and studying samples is explored, especially for archaeological stratifications in urban context. Experiences have been led on five excavations at Tours by analyzing fine and coarse composition of urban layers. The study is based on the principle that human activities are recorded in archaeological deposits. By applying site formation processes, developed for a long time in prehistoric and geoarchaeological researches, and by creating functional classification, the study allows characterization of human behavior which produced urban strata.
At the scale of archaeological sites, dark earth deposits attest specific activities: cultivated plots, domestic areas with ground refuse, open spaces and retrieval activities of construction elements have been identified. The study shows that dark earth deposits, which look like homogeneous soil layers, result in fact from diverse urban activities, which have been partly cancelled by post depositional processes.
At the scale of towns, dark earth produces evidence for cultural changes in urban lad-use. This study, integrated into urban archeological research developed since 1990's, contributes to a survey of new social practices of urban space from Late Antiquity, revealing new ways of constructing and living compared to classical towns.

Key-words : urban archaeology, urban history, stratigraphy, site formation processes, dark earth, town, Late Roman, early Middle Ages, Tours.

Discipline : Histoire, spécialité Archéologie

Laboratoire de rattachement : équipe de recherche « Archéologie et Territoires », Unité Mixte de Recherche 6173 CITés, Territoires, Environnements et Sociétés (CITERES, M.S.H. Villes et Territoires, BP 60449, 37204 Tours cedex 03).