Béatrice Pradat, Jean-Bernard Huchet,
avec la collaboration de Anne-Marie Jouquand et Alain Wittmann

Découverte exceptionnelle d'un stockage de moutarde (*Brassica nigra*) au IIIe s. à Poitiers "les Cordeliers" (Vienne)

Résumé

Dans une *domus* de l'Îlot des Cordeliers à Poitiers détruite par un incendie au IIIe s. p.C., une pièce servant de resserre a livré une amphore de type régionale contenant des graines de moutarde noire. Parmi ces semences, quelques restes d'insectes étaient préservés ainsi que d'autres plantes.

La moutarde noire a des usages variés, plus particulièrement culinaires et médicinaux. À partir des divers éléments observés (type de restes, contexte…), la nature du dépôt et le statut des plantes qui le composent sont discutés.

Par ailleurs, grâce à la présence de plantes sauvages, des indications sur le mode de culture de la moutarde ont pu être mises en évidence.

Des conseils sur la culture et l'utilisation de la plante sont référencés chez les auteurs latins et comparés avec les informations fournies par le corpus carpologique.

Mots-clés

moutarde, carpologie, alimentation, époque romaine, domus, sources anciennes

Abstract

In a *domus* of the "Ilot des Cordeliers" site in Poitiers, destroyed during the third century, a regional type of amphora containing black mustard seeds was uncovered in a cellar. Insects remains and other plants were also found among the seeds.

Black mustard has many uses, especially for culinary and medicinal purposes. The nature of the deposit and the status of the plants which compose it are discussed considering the various elements observed (type of remains, context…). Furthermore, from the presence of wild plants, information concerning culture methods of mustard has been highlighted.

Advices on culture methods and use of the plant are mentioned in latin literature, and are compared with information provided by the carpologic corpus.

Keywords

mustard, archaeobotanic, nutrition, roman, *domus*, ancient sources

La fouille préventive de l'Îlot des Cordeliers réalisée en 1998 dans la ville antique de Poitiers-*Lemonum*, chef-lieu de cité des Pictons, a permis de mettre au jour une *domus* au plan ostentatoire aménagée en bordure orientale d'une large rue orientée nord-sud[1]. Dans le dernier tiers du IIIe s. p.C., ce grand bâtiment, alors devenu vétuste, fut détruit par un violent incendie, comme les boutiques-ateliers établies en façade. Dans l'une des pièces de l'aile sud de la maison, parmi les objets retrouvés sur le sol et scellés par l'effondrement des élévations, a pu être dégagé un récipient en céramique contenant des semences carbonisées de moutarde, objets de cette étude.

Cette plante, de la famille des Crucifères (*Brassicaceae*), a une forme sauvage dont la distribution se situe en Europe[2]. Les semences de *Brassica/Sinapis* se retrouvent assez fréquemment en contexte archéologique, et plus particulièrement dans les milieux qui présentent des conservations par minéralisation. La distinction à l'espèce s'avère dans ce cas difficile car l'altération des graines est souvent importante. Des découvertes archéobotaniques d'autres crucifères sont avérées, notamment une concentration de radis sur un site suisse du Haut Moyen Âge[3], mais c'est la première fois qu'une concentration de moutarde noire est mise au jour. L'intérêt d'une telle découverte réside en l'attestation matérielle de la culture de la plante. Elle permet de poser la question de ses utilisations potentielles et de définir, à partir du contexte de découverte et des restes présents dans cet ensemble, à quel type de dépôt correspond cet amas de moutarde.

La découverte d'un amas de graines de moutarde

Le contexte de découverte (A.-M. Jouquand, A. Wittmann)

Le bâtiment dans lequel se trouvait l'amas carpologique était à l'origine la *domus* d'un grand notable[4], comme le rappelle son plan et en particulier son entrée en exèdre et son vaste vestibule (bâtiment 6, fig. 1). Toutefois, de nombreux indices montrent bien qu'il était passablement délabré au moment de l'incendie et partiellement transformé en immeuble de rapport, même si les boutiques-ateliers établies en façade d'îlot (P211, P212 et P222) étaient encore très dynamiques à cette même période[5]. Dans un angle de la pièce P508 qui s'ouvrait sur la galerie du péristyle, le récipient renfermant les graines était posé à côté d'un coffret de bois contenant un jeton de jeu en pâte de verre et quatre monnaies du début du Ier s. p.C. (fig. 2 et 3). La variété des autres objets disséminés sur le sol, liés au harnachement d'attelage (paire de crochets d'attelage, hipposandale, mors) et à des activités agricoles (faucille, lame de force), suggère que cette pièce était probablement utilisée comme resserre juste avant l'incendie, les objets en fer étant sans doute destinés à être recyclés.

Le vase brisé sur place est presque complet, à l'exception de rares lacunes qui apparaissent au niveau de la panse et du pied. Il s'agit d'une amphore régionale d'un modèle courant, dérivé du type Gauloise 4 de Narbonnaise, mais qui présente une lèvre nettement quadrangulaire à la place du bord arrondi habituel (fig. 4). Réalisée en céramique commune claire, elle ne présente pas l'engobe blanc qui revêt ordinairement les exemplaires produits dans les ateliers de Mougon (Indre-et-Loire) ou de Thésée-Pouillé (Loir-et-Cher)[6]. Bien que sa capacité totale atteigne 25 à 26 litres, seul le fond du récipient était rempli de graines. Au demeurant, la présence de moutarde à l'intérieur d'une imitation de Gauloise 4 pose question, car cette forme est traditionnellement associée au transport du vin. Ce spécimen a-t-il été façonné près d'un site

1- Jouquand *et al.* 2000.
2- Zohary & Hopf 2000, 139.
3- Hopf 1988, 423-428.
4- Rien n'interdit de proposer également une *schola*, siège d'une corporation d'artisans.
5- Jouquand & Wittmann 2010.
6- Barthélemy-Sylvand *et al.* 2005 170-171.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

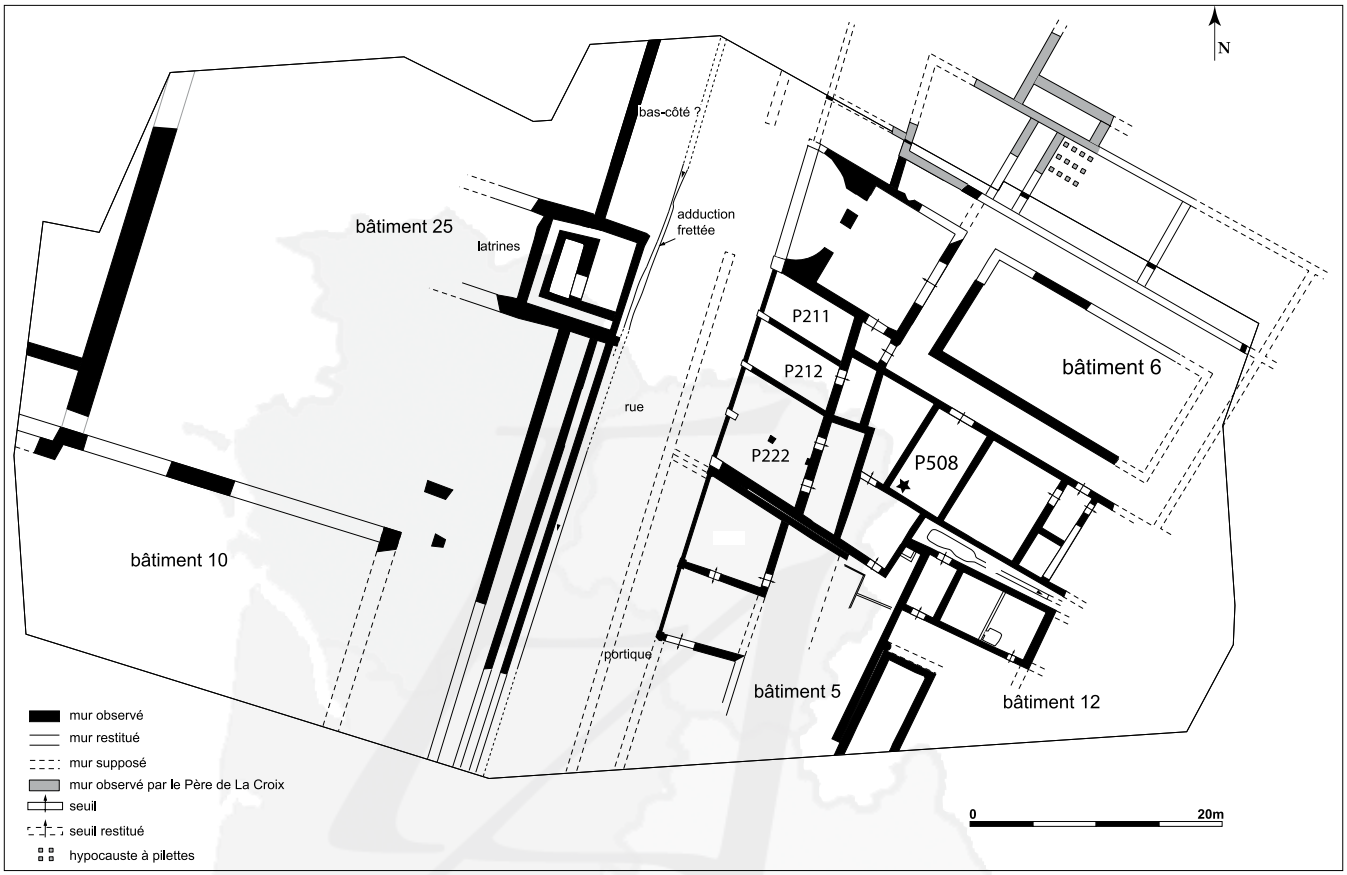


Fig. 1. Plan général des vestiges de l'îlot des Cordeliers à Poitiers. L'étoile indique l'emplacement du vase qui contenait les graines (DAO. R. Bernard et V. Chollet, Inrap).





Fig. 2. Vue depuis le nord de l'extrémité ouest du péristyle du bâtiment 6. La P508 est localisée au-dessus de la mire (cl. P. Lotti, Inrap).

Fig. 3. Le vase contenant les graines et le coffret en bois carbonisés dans l'angle de la pièce P508 au moment de leur découverte (cl. P. Lotti, Inrap).

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

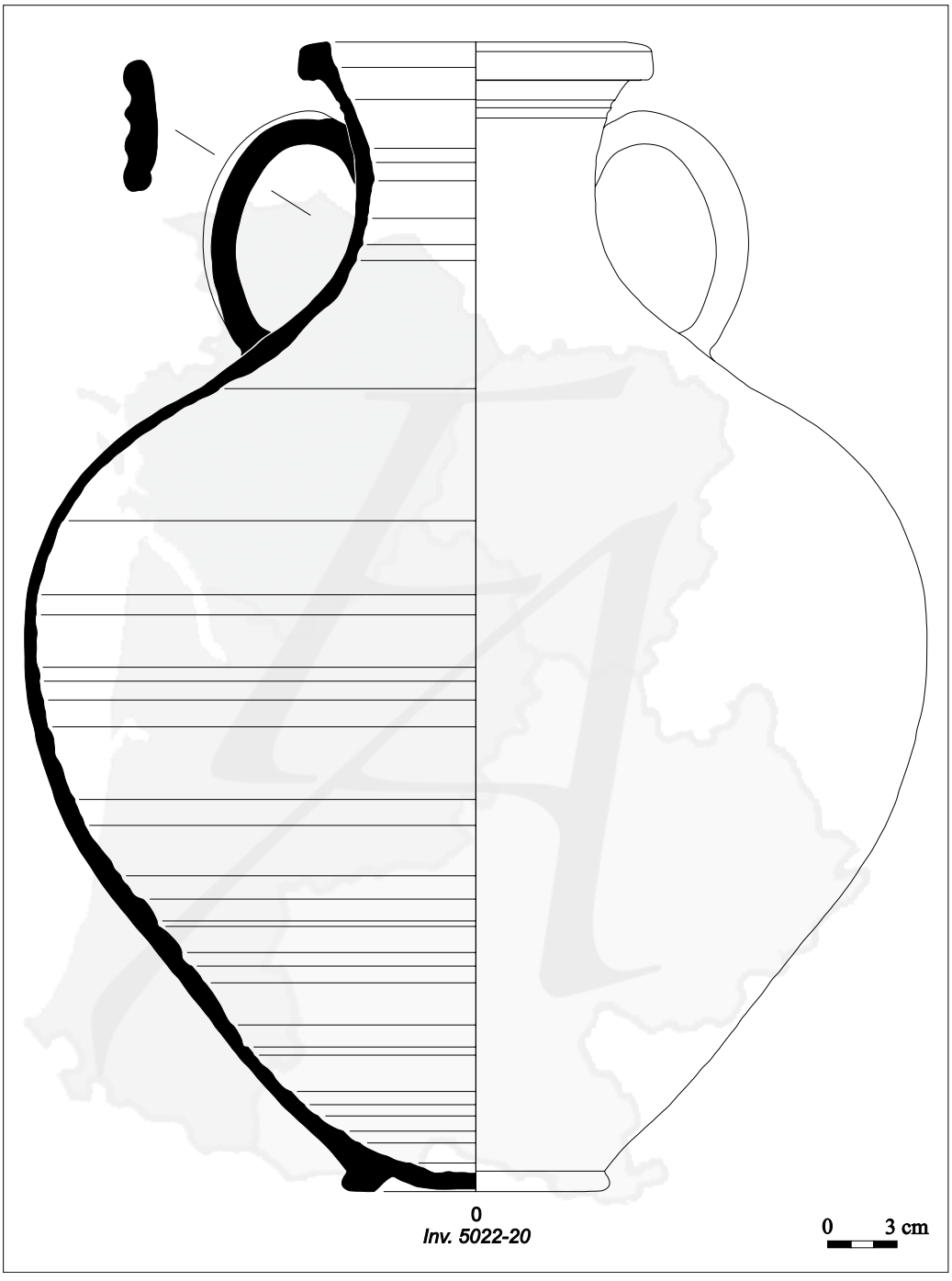


Fig. 4. Vase contenant les graines (DAO A. Wittmann, Inrap).

d'exploitation de moutarde noire en vue de sa diffusion, ou bien s'agit-il simplement d'un cas de réemploi d'une amphore vinaire garantissant le stockage de la plante ? Quoi qu'il en soit, cet exemple doit nous rappeler à la vigilance quant au caractère polyvalent des formes céramiques et à la multitude de denrées, alimentaires ou non, qu'elles étaient susceptibles de contenir.

Méthodologie et premières observations

Les graines, conservées sans aucun sédiment, ont été extraites du contenant céramique sans tamisage. Le tri intégral des résidus a été effectué sous loupe binoculaire.

Les restes carpologiques sont préservés par carbonisation et présentent un bon état de conservation. Quelques individus sont cependant déformés (gonflement, affaissement en raison d'un état immature). L'ensemble était composé principalement de graines de moutarde accompagnées de semences d'autres espèces et de quelques insectes.

Le nombre très élevé de graines de moutarde a nécessité une estimation numérique. Celle-ci a été réalisée à partir du comptage d'un échantillon servant de référence : sur les 200 ml totaux de vestiges, un volume de 5 ml a livré 6500 graines, le nombre total de graines de moutarde est donc estimé à 260 000. Les autres espèces ont été dénombrées directement.

Description et identification des graines

Au premier abord, le contenu de la céramique est apparu assez homogène car constitué d'une grande quantité de semence de petite taille et de forme arrondie qui correspond à une *Brassicaceae*.

Ces semences, malgré leur apparente homogénéité, présentent une grande diversité de forme : si la plupart sont arrondies ou ovales à sub-ovales, certaines d'entre elles sont plus irrégulières (fig. 5a[7]). Leur taille est comprise entre 0,9 et 1,3 mm de long et 0,8 et 1,2 mm de large avec une moyenne de 1,06 x 0,98 mm (sur 20 exemplaires mesurés).

Le réseau cellulaire est nettement visible en surface (fig. 5b) : les cellules polyédriques sont régulières, nettement marquées avec, à l'intérieur, un ornement punctiforme plus fin. Ces caractères morphologiques et biométriques permettent d'attribuer ces graines à la moutarde noire (*Brassica nigra* (L.) W.D.J. Koch).

Quelques exemplaires non sphériques, plus efflanqués avec des formes plates ou triangulaires, semblent être des téguments vides (fig. 5c). Sans doute s'agit-il d'éléments immatures. Ils sont cependant très minoritaires au sein de cet amas de grains puisqu'ils représentent moins de 0,01 % de l'ensemble.

La présence d'autres restes

Autres plantes cultivées (tab. 1)

Parmi les graines de moutarde se trouvaient 33 restes carbonisés entiers ou fragmentés de huit autres espèces cultivées ou consommées. Leurs proportions s'élèvent à 0,01 % du NMI (nombre minimum d'individus)[8] de l'ensemble des plantes de culture. Elles se composent de trois céréales : un blé nu type froment (*Triticum aestivum/turgidum/durum*), l'amidonnier (*T. dicoccum*), le millet commun (*Panicum miliaceum*) ; de deux légumineuses, pois (*Pisum sativum*) et fèverole (*Vicia faba*) ; d'une plante aromatique : la coriandre (*Coriandrum sativum*) et d'un fruit : la noix (*Juglans regia*). Toutes présentent un bon état de conservation (fig. 6).

7- L'intégralité des photos de graines et insectes a été effectuée à l'UMR 7209, CNRS Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
8- Pour calculer le NMI de chaque taxon, les fragments sont divisés par deux et ajoutés aux restes entiers.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

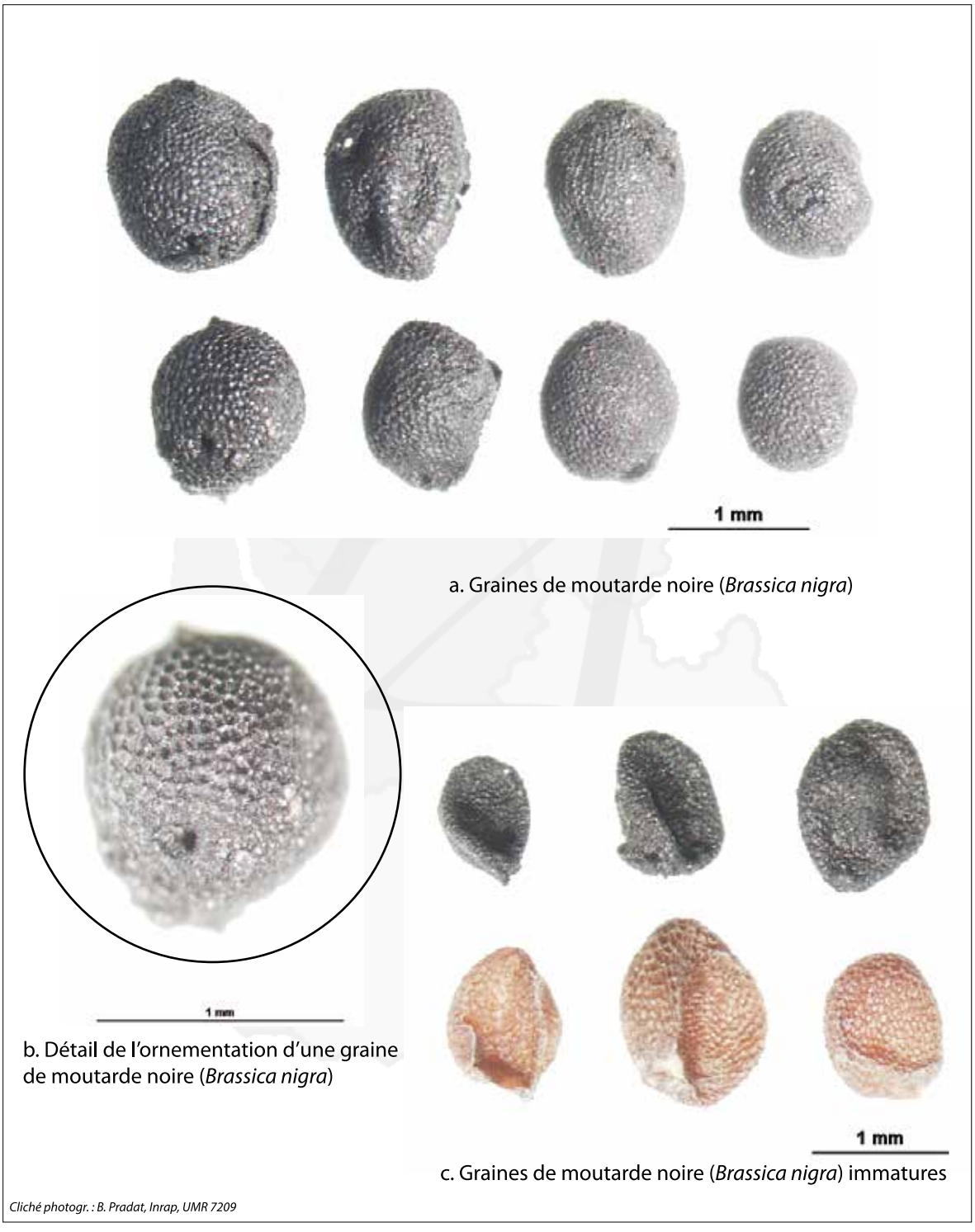


Fig. 5. **a**. Graines de moutarde noire (*Brassica nigra*) ; **b**. Détail de l'ornementation d'une graine de moutarde noire ; **c**. Graines de moutarde noire immatures (en haut exemplaires fossiles, en bas exemplaires actuels) (cl. B. Pradat, Inrap UMR 7209).

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

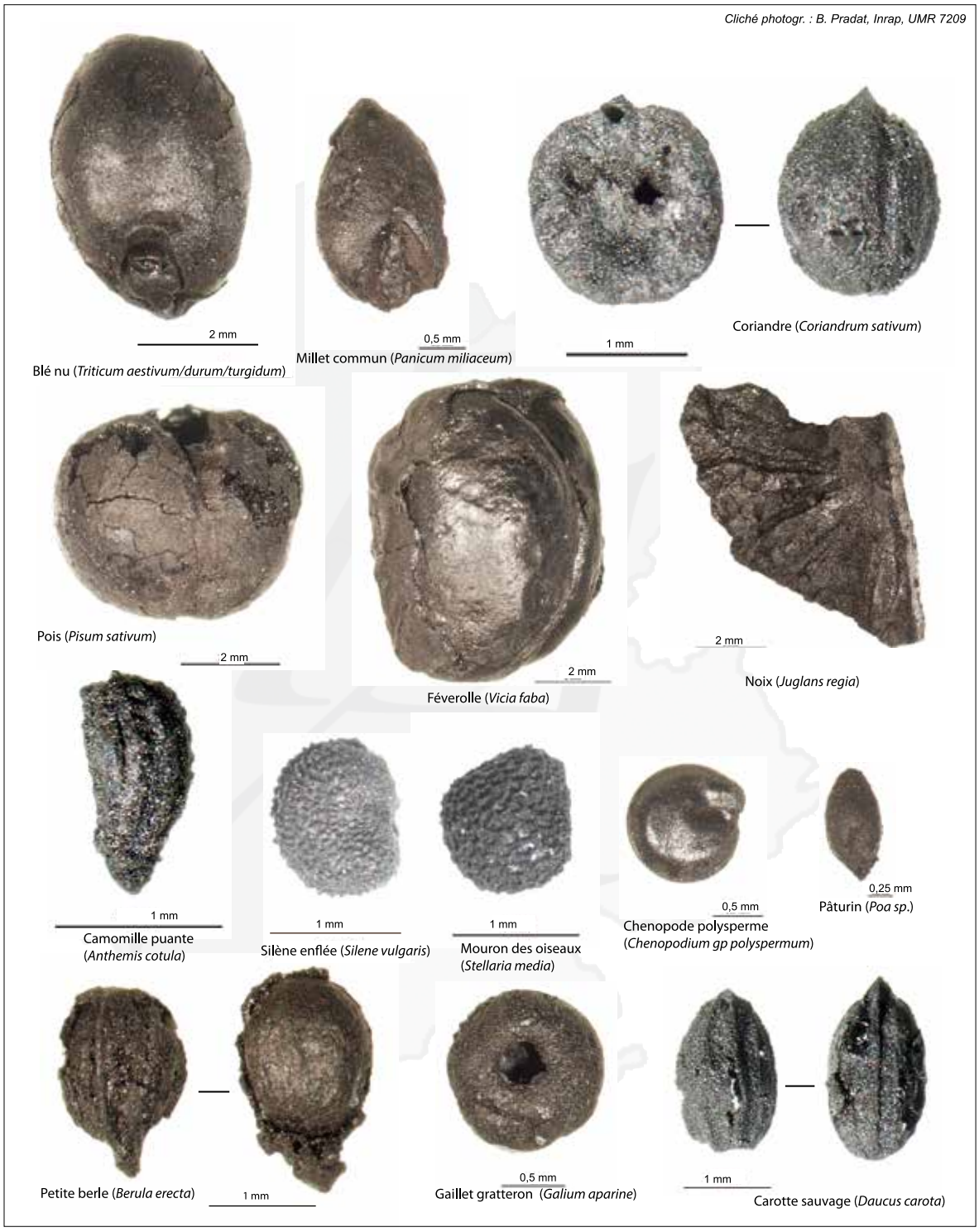


Fig. 6. Restes carpologiques de plantes cultivées et sauvages (cl. B. Pradat, Inrap UMR 7209).

Taxons		Type de reste	NR brut	NMI
PLANTES CULTIVÉES				
Plante aromatique, oléagineuse				
Brassica nigra	Moutarde noire	gr/fr	260 000	260 000
Coriandrum sativum	Coriandre	gr/fr	2	2
Céréales				
Panicum miliaceum	Millet commun	gr/fr	3	3
Triticum aestivum s.l./durum/turgidum	Blé nu	gr/fr	12/1	13
Triticum dicoccum	Amidonnier	gr/fr	1/1	2
Triticum monococcum/dicoccum	Engrain/Amidonnier	gr/fr	/2	1
Légumineuses				
Pisum sativum	Pois	gr/fr	3	3
Pisum sativum	Pois	hile	1	1
Vicia faba	Fèverole	gr/fr	1/1	2
Vicia faba	Fèverole	hile	3	3
Fruits				
Juglans regia	Noyer	gr/fr	/2	1
PLANTES SAUVAGES				
Végétation de rives				
Apium nodiflorum	Ache faux-cresson	gr/fr	4	4
Berula erecta	Petite berle	gr/fr	14	14
Carex spec.	Laîche	gr/fr	1	1
Cyperaceae	Cyperacées	gr/fr	8	8
Rumex crispus	Patience crépue	gr/fr	19	19
Végétation de zones herbacées ouvertes/ de prairie				
Lolium cf. perenne	Ray-grass commun	gr/fr	44/12	50
Phleum sp.	Fléole	gr/fr	6	6
Poa spec.	Pâturin	gr/fr	10	10
Silene vulgaris	Silène enflé	gr/fr	4	4
Mauvaises herbes des cultures d'été, sarclées				
Chenopodium polyspermum	Chénopode polysperme	gr/fr	34	34
Stellaria media agg.	Mouron des oiseaux	gr/fr	1	1
Mauvaises herbes des champs de céréales d'hiver				
Agrostemma githago	Nielle des blés	gr/fr	1	1
Anthemis cotula	Camomille puante	gr/fr	562	562
Daucus carota	Carotte sauvage	gr/fr	6	6
Galium aparine	Gaillet gratteron	gr/fr	19	22
Galium aparine	Gaillet gratteron		5	
Lapsana communis	Lampsane commune	gr/fr	/1	1
Polygonum convolvulus	Renouée faux-liseron	gr/fr	2	2
Divers				
Apiaceae	Ombellifère	gr/fr	2	2
Lamiaceae	Labiées	gr/fr	3	3
Polygonaceae	Polygonacées	gr/fr	2	2

total estimé des plantes cultivées	**260 033**	**260 031**
total des plantes sauvages	**760**	**752**
total général estimé	**260 793**	**260 783**

Tableau 1. Restes carpologiques (NR : nombre de restes ; NMI : nombre minimum d'individus ; gr/fr : graine/fruit ; les chiffres qui apparaissent après « / » sont des fragments). Le NR de graines de moutarde est estimé d'après le volume (cf. § 1.2).

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

Des plantes sauvages (fig. 6)

Un total de 752 restes de plantes sauvages (en NMI, soit 0,2% du NMI total) était aussi mêlé à ce contenu. Il correspond à une vingtaine de taxons[9], mais la majorité des semences appartient à la même espèce : la camomille puante (*Anthemis cotula*).

Les taxons peuvent être associés à plusieurs groupements selon leur aptitude à pousser dans un environnement plutôt qu'un autre.

Les plantes de milieu humide et bords d'eaux

Trois espèces, l'âche faux-cresson (*Apium nodiflorum*), la petite berle (*Berula erecta*) et la patience crépue (*Rumex crispus*) se développent sur les rives de cours d'eau. Néanmoins, la patience crépue, plutôt hygrophile[10], fréquente aussi les cultures d'hiver. Nitrophile[11], elle préfère les sols plutôt argileux.

Les plantes adventices[12] des cultures

Une diversité de huit espèces adventices des cultures est enregistrée. Six prospèrent dans les cultures d'hiver : la nielle des blés (*Agrostemma githago*), la camomille puante (*Anthemis cotula*), la carotte sauvage (*Daucus carota*), le gaillet grateron (*Galium aparine*), la lampsane commune (*Lapsana communis*) et la renouée faux-liseron (*Fallopia convolvulus*). Deux des adventices se développent dans les cultures d'été ou sarclées : le chénopode polysperme (*Chenopodium polyspermum*) et le mouron des oiseaux (*Stellaria media*), ce dernier pouvant se retrouver également dans les cultures d'hiver.

Les plantes de prairies

Trois taxons, le ray-grass commun (*Lolium cf. perenne*), le pâturin (*Poa sp.*) et le silène enflé (*Silene vulgaris*), sont associés au milieu prairial qui est leur groupement de prédilection. Néanmoins, ces taxons peuvent aussi se rencontrer dans les cultures même s'ils n'y sont pas fréquents.

Par ailleurs quelques charbons de bois ainsi que quelques rares petits cailloux (inférieurs à 3 mm) étaient mêlés à cet ensemble. Sans doute proviennent-ils de l'incendie du bâtiment.

Les taux très faibles des autres espèces de culture et de la flore sauvage, dont les semences sont mélangées aux graines de moutarde, indiquent que les graines de moutarde étaient quasiment pures au moment de l'incendie.

Des insectes (J.-B. Huchet)

L'examen minutieux du contenu de la céramique a permis de mettre en évidence la présence de six restes carbonisés d'insectes ravageurs des denrées stockées. L'étude archéoentomologique conduite sur ces quelques fragments indique que ces derniers appartiennent à deux familles distinctes de coléoptères.

Les échantillons les plus représentatifs ont été photographiés au MEB (Nikon JCM-5000, JEOL NeoScope à 5kV) par M. Lemoine au laboratoire d'archéozoologie/archéobotanique du MNHN.

9- Le terme " taxon " englobe les plantes déterminées au rang de l'espèce, du genre ou de la famille.
10- Qui affectionne les lieux humides.
11- Qui recherche les sols riches en azote.
12- Qui poussent spontanément dans une culture.

Curculionidae (Charançons)

– *Sitophilus granarius* (Linné, 1758) (le charançon du blé) (fig. 7)

* Nature des restes étudiés : deux parties antérieures (tête et pronotum), deux parties postérieures et un abdomen (NMI = 3).

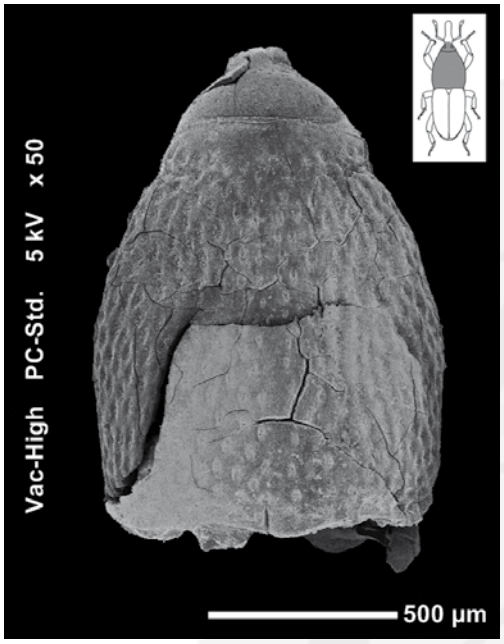


Fig. 7. *Sitophilus granarius* L., partie antérieure (tête/pronotum) (photo MEB. M. Lemoine, MNHN).

L'entomofaune associée aux denrées stockées est constituée d'une association d'espèces dont certaines n'ont parfois jamais été retrouvées en milieu naturel. Parmi celles-ci, le charançon du blé *Sitophilus granarius* L., espèce aptère[13], est sans aucun doute le meilleur exemple d'une "synanthropie réussie". D. Zohary[14] a suggéré que cette espèce était sans doute originaire du Croissant fertile. Originellement commensale de petits rongeurs, elle aurait progressivement quitté les nids de ces derniers pour coloniser les réserves des premiers agriculteurs. Sa propagation serait ainsi intimement liée aux processus de néolithisation[15]. Intimement dépendante des contextes anthropisés, *S. granarius* est aujourd'hui une espèce quasi-cosmopolite.

En contexte archéologique, les plus anciennes traces attestant de la présence de représentants du genre *Sitophilus* (*S. zeamais*) sont des empreintes négatives retrouvées sur des poteries de la culture Jomon (Japon) datées de 10 500 BP[16]. En Europe, cette espèce est présente dès le Néolithique (Macédoine, 6700 BP)[17]. Elle figure également dans les assemblages fauniques du Bronze moyen (Lac du Bourget)[18] et M.E. Solomon[19] la cite associée à des offrandes dans une tombe égyptienne à Saqqarah (2300 a.C.). P.C. Buckland[20] suggère que l'arrivée de cette espèce au Royaume-Uni est directement liée à l'extension de l'empire romain et notamment au transport de grains destinés aux armées. J.-H. Yvinec[21] atteste de sa présence dans un grenier incendié de la fin du IIe s. p.C. à Amiens. Nous l'avons récemment découverte dans un sarcophage tardo-antique (Valence) associée à des offrandes de blé[22]. Les découvertes récurrentes de cette espèce en contexte archéologique ont récemment fait l'objet d'une synthèse[23].

13- Qui n'a pas d'aile.
14- Zohary 1969, 47-66.
15- Plarre 2010, 1-11.
16- Obata *et al.* 2011, 1-10.
17- Hubbard 1979, 226-228.
18- Pécréaux 2008, 108-110.
19- Solomon 1965, 105-107.
20- Buckland 1978, 43-45.
21- Matterne *et al.* 1998, 93-122.
22- Huchet, inédit.
23- Plarre 2010, 1-11.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

** Données biologiques*

Bien que la principale espèce végétale attaquée par *S. granarius* soit incontestablement le blé nu (*Triticum aestivum* L.), ce charançon possède un très large spectre trophique et peut effectuer son cycle biologique au détriment de très nombreuses autres denrées d'origine végétale. Les expérimentations conduites par N. Woodbury[24] démontrent clairement que les femelles se nourrissent et pondent préférentiellement dans l'endosperme de grains "sains", non précédemment altérés par leurs congénères. L'infestation a lieu dans les denrées stockées (et non au champ), la femelle perce une cavité dans la graine au sein de laquelle un œuf est déposé, l'orifice de ponte est ensuite obturé à l'aide d'un bouchon mucilagineux[25]. La température optimale pour le développement est comprise entre 16° et 20°C. Les dégâts ne deviennent visibles qu'au moment de l'émergence de l'adulte.

En raison de son importance économique, la biologie larvaire et imaginale[26] de cette espèce et son éthologie ont fait l'objet d'innombrables travaux.

Outre le blé, l'insecte vit et se développe dans les grains de seigle, d'orge, de maïs, de sarrasin, de sorgho, de riz décortiqué, d'avoine, de tournesol, de millet, de pois-chiche, mais également les châtaignes, les glands et les pâtes alimentaires[27]. D'après H. Weidner & G. Rack[28], *S. granarius* peut se nourrir, mais pas se reproduire, dans la farine, le son et le blé concassé. De même, selon ces mêmes auteurs, l'espèce peut survivre quelques temps dans les réserves de graines de haricots, pois, lupins, lentilles, soja, amandes et arachides.

À notre connaissance, la seule indication de *Sitophilus* comme parasite des grains de moutarde est due à Delobel et Tran[29]. Cette citation concerne le charançon du riz (*Sitophilus oryzae*). La présence de *S. granarius* dans des grains de moutarde aux Cordeliers est donc particulièrement intéressante puisqu'elle suggérerait que *Brassica nigra* puisse être attaquée par ce charançon. Cependant, comme le souligne W.H. Robinson[30] chez les femelles de cette espèce, l'oviposition[31] n'est possible que sur des graines d'une certaine dimension, pouvant, *a posteriori*, permettre l'accomplissement complet du cycle biologique. Si l'on considère ici que la présence de quelques représentants de *S. granarius* n'est pas fortuite, il est logique de penser que les grains de moutarde ne constituaient une source nutritionnelle "secondaire" que pour les adultes. Une seconde hypothèse, sans doute la plus plausible, serait que la présence de *S. granarius* soit corrélée à l'existence de grains de froment, engrain et millet présents, bien qu'en petite quantité, au sein de l'assemblage.

L'éventualité que des graines de moutarde soient consommées par des espèces du genre *Sitophilus* reste toutefois assez surprenante puisque, parmi les substances répulsives annihilant le développement de ces charançons, l'huile essentielle de moutarde est largement utilisée dans la lutte contre les ravageurs des denrées stockées et particulièrement contre les charançons ravageurs du genre *Sitophilus* (*S. zeamais* et *S. oryzae* notamment)[32]. Le constituant principal, l'isothiocyanate d'allyle ou allylsévenol[33], produit naturellement par hydrodistillation ou synthétisé chimiquement, se révélant être un redoutable insecticide.

24- Woodbury 2008, 55-62.
25- Delobel & Tran 1993, 347.
26- De l'adulte.
27- Hoffmann 1954, 1046 ; Balachowsky 1963, 1070-1099 ; Delobel & Tran 1993, 343-350 ; Granovsky 1997, 657 *inter alia*.
28- Weidner & Rack 1984, 90.
29- Delobel & Tran 1993, 347.
30- Robinson 2005, 94.
31- Action de déposer des œufs.
32- Da Costa *et al.* 2006, 908-913 ; Paes *et al.* 2012, 56-58 ; Sabbour 2013, 15-20 ; Deb & Borad 2013, 431-432 *inter alia*.
33- Composé organo-sulfuré responsable du goût piquant de la moutarde.

Anobiidae [Ptininae] (Ptines)

– *Ptinus sp. [cf. fur* (Linné, 1758)] (fig. 8)

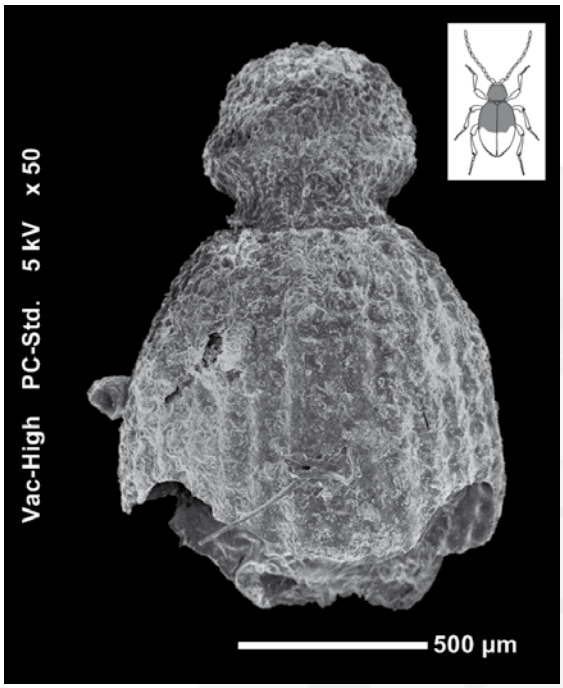


Fig. 8. Spécimen de *Ptinus* sp. associé aux grains de moutarde (photo MEB. M. Lemoine, MNHN).

* Nature des restes étudiés : un spécimen (femelle) incomplet (tête/pronotum/abdomen)

Les espèces appartenant au genre *Ptinus* Linné, 1767 sont morphologiquement très proches et la nature des restes en présence ne permet pas l'identification spécifique de l'échantillon. Toutefois, la structure du pronotum suggère qu'il pourrait s'agir de *Ptinus fur* (L.), espèce très commune, fréquemment associée aux denrées stockées.

Surnommés "*Spider Beetles*" par les auteurs anglo-saxons en raison de leur forme "arachnoïde" et de leur démarche lente, les Ptininae sont majoritairement psichophages (= détritivores), larves et adultes se nourrissant de restes organiques tant de nature animale que végétale. Bien que relativement fréquents dans les denrées entreposées, ce sont des ravageurs secondaires et leurs dégâts sont négligeables. Leur présence est cependant fréquemment corrélée à des conditions sanitaires de stockage médiocre, comprenant une part importante de résidus[34].

Au même titre que les espèces du genre *Sitophilus*, de nombreuses espèces sont synanthropes et aujourd'hui cosmopolites. La biologie des principaux Ptininae ravageurs des denrées stockées a été décrite par H. Ev. Hinton[35].

Loin d'être exceptionnelle en association avec des restes végétaux carbonisés, la découverte de restes d'insectes sur le site des Cordeliers à Poitiers appelle quelques remarques. Si la présence d'un *Ptinus* sp. reste anecdotique, celle de *Sitophilus granarius,* le charançon du blé, se révèle d'un réel intérêt puisque c'est la première fois que cet insecte est retrouvé associé à *Brassica nigra* en contexte archéologique. Toutefois, comme précisé précédemment, il est vraisemblable que la présence ici de ce taxon soit liée à l'existence de résidus de plantes de culture ou de consommation tels les blés nus de "type froment" (*Triticum aestivum/turgidum/durum*), l'engrain (*T. dicoccum*), ou enfin le millet commun (*Panicum miliaceum*) qui, bien que faiblement représentés, figuraient parmi les grains de moutarde.

34- Bousquet 1990.
35- Hinton 1941, 331-381.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

La moutarde dans l'alimentation romaine et en Gaule

Découvertes archéobotaniques de moutarde noire en Europe

Les découvertes les plus anciennes de moutarde noire en Europe semblent provenir d'Allemagne sur des sites datés du Néolithique et de l'âge du Bronze[36]. En Gaule, elle est très peu attestée à l'âge du Fer[37] et ne semble apparaître réellement dans les corpus carpologique qu'à l'époque romaine. Néanmoins, ces découvertes sont toujours ponctuelles et jamais massives.

La moutarde noire : une plante aux usages variés

La moutarde est une plante connue aujourd'hui principalement comme condiment pour sa saveur piquante et l'huile qu'on peut extraire de ses graines. Elle peut-être consommée sous diverses formes : feuille, graine, farine et huile. Les feuilles peuvent être cuisinées comme celles de l'épinard et perdent leur piquant lors de la cuisson. Jeunes, elles sont consommées crues en salade ou comme aromate. Les feuilles, abondantes et d'un goût agréable, sont cueillies au fur et à mesure des besoins[38]. Au V^e^ s. p.C., Palladius indique qu'il faut transplanter la moutarde que l'on destine à la table, contrairement à celle dont on veut recueillir les graines que l'on laisse en place[39], ce qui suppose son usage alimentaire sous forme de feuille. Avant lui, au I^er^ s. p.C., Pline l'Ancien indique qu'on en fait cuire les feuilles comme celles des autres légumes[40].

Les graines peuvent être intégrées entières à la cuisine comme épices. Revenues dans l'huile, elles éclatent et délivrent un goût proche de la noisette. Elles sont fréquemment utilisées dans la cuisine indienne (et dans la moutarde aujourd'hui). Pline mentionne que l'"on fait un ragoût de cette graine, cuite à la poêle ; la cuisson en ôte toute l'âcreté"[41], ou encore que l'"on prépare aussi un plat en faisant bouillir les graines à la casserole, où elles perdent leur âcreté"[42].

Bien sûr, le premier usage auquel on songe est la moutarde, condiment dont le nom est directement issu de la plante. Cet assaisonnement est élaboré à partir des graines que l'on aura préalablement mises à tremper pour les attendrir et faciliter la séparation de l'amande de leur tégument. Les graines peuvent également être écrasées, éclatées ou concassées grossièrement pour dégager l'amande avant la mise dans le verjus. Elles contiennent de la sinigrine qui, une fois la graine écrasée et en contact avec un liquide, produit par réaction chimique de l'allysénevol, huile essentielle qui donne le piquant de la moutarde[43]. La graine est broyée au pilon ou à la meule et malaxée avec un liquide acide (verjus, vinaigre) pour obtenir une pâte homogène. La conservation de la moutarde se fait en pots en bois, puis en grès, soigneusement bouchés pour éviter l'oxydation. Juste après sa fabrication, la moutarde est âcre et nécessite une courte période de mûrissement[44] avant d'être consommée.

Dès l'Antiquité, la moutarde est utilisée en tant que condiment. Au I^er^ s. p.C., Columelle en donne une recette : "Nettoyer avec soin et cribler de la graine de moutarde, puis lavez-la deux heures dans l'eau, retirez-la ensuite et, après l'avoir pressée dans vos mains, mettez-la dans un mortier neuf et bien nettoyé et écrasez-la au pilon. Quand elle aura été écrasée, ramenez toute la pâte au centre du mortier et aplatissez-la avec le plat de la main ; une fois aplatie, tracez-y des sillons et, après avoir placé dessus quelques charbons ardents,

36- Kroll 2001 ; Kroll & Wiethold 2001.
37- Zech-Matterne *et al.* 2009.
38- Decloquement 2005, 12.
39- Palladius, *De re rustica*, 11.11.
40- Plin., *Nat.*, 19.53.1.
41- *Id.*
42- Plin., *Nat.*, 19.170 et 171.
43- Decloquement 2005, 22 ; Renaud 1987, 9.
44- Renaud 1987, 9.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

versez-y de l'eau nitrée, pour éliminer l'amertume et la moisissure. Immédiatement après, penchez le mortier pour en faire couler tout le liquide, puis ajoutez du fort vinaigre blanc, mélangez avec le pilon et tamisez. Ce jus convient parfaitement pour confire les raves. Mais si vous voulez en préparer pour l'usage de la table, après avoir fait rendre son humidité à la moutarde, ajoutez des pignons de pin très frais et de la fécule et broyez le tout soigneusement après avoir versé du vinaigre"[45]. Une autre recette est également mentionnée par Palladius : "Réduisez en poudre un setier et demi de graine de moutarde ; mettez-y cinq livres de miel, une livre d'huile d'Espagne et un setier de fort vinaigre ; quand le tout sera bien broyé, vous pourrez en faire usage"[46].

Plusieurs auteurs de l'Antiquité rapportent son usage dans la conservation des aliments sous forme de graines ou préparée : c'est le cas des raves coupées en morceaux et mélangées à la moutarde dans des vases pour les confire ou encore de la couenne et des pieds de porc ou de bœuf[47].

Les graines de moutarde sont oléagineuses et fournissent donc, une fois pressées, de l'huile. Cette huile a l'avantage de rancir difficilement et se conserve ainsi longtemps. Dans les pays orientaux, Inde et Népal en particulier, elle est utilisée comme huile alimentaire, huile de massage, brillantine ou huile cicatrisante[48].

Les mentions d'usage de la moutarde à des fins médicinales sont nombreuses chez les auteurs de l'Antiquité. La liste des vertus qu'on lui prête est longue : diurétique, contre les maux de dents, les affections de l'estomac, l'épilepsie, etc...[49]. En effet, la moutarde a de réelles qualités bénéfiques pour la santé. La moutarde de table contient des acides aminés soufrés, du calcium, du potassium, des vitamines A, B1, B2, PP et des oligo-éléments comme le manganèse, le nickel, le zinc, le cuivre, le fer et un taux record de vitamine C (100 mg/100 g), ce qui expliquerait ses vertus antiscorbutiques[50]. Elle est aussi digestive et stimulante[51]. Ces graines, moulues en farine ont longtemps servi à élaborer un cataplasme appliqué sur les parties souffrant de douleurs rhumatismales, de crampes ou de courbatures, avec un temps d'application réduit car les produits à base de moutarde sont irritants pour l'épiderme[52]. Ce remède révulsif, appelé sinapisme, est préparé spécifiquement avec la moutarde noire. Il est déjà connu et utilisé dans l'Antiquité[53].

A l'heure actuelle, ses usages ne se limitent pas à ses utilisations médicinales pour les Hommes.

Elle est par exemple référencée parmi les nombreuses plantes utilisées en Italie en médecine vétérinaire populaire : elle est amer-tonique et révulsive[54].

Elle peut par ailleurs servir d'engrais vert. Ses racines pénétrantes aèrent le sol et la plante enfouie avant la formation des graines enrichit le sol en azote.

Enfin, les graines de moutarde sont associées à la magie populaire, soit pour protéger les maisons, pour exorciser, pour envoûter, ou encore pour protéger les animaux des maladies[55].

45- Columelle, *Res rustica*, 12.57.1 et 2.
46- Palladius, *De re rustica*, 8.9.
47- Varron, *De re rustica*, 59 ; Apicius, *L'art culinaire*, 1.7.2 ; Columelle, *Res rustica*, 12.56.1 et 3 ; Palladius, *De re rustica*, 13.5.
48- Decloquement 2005, 15.
49- Voir entre autres Celse, *Traité de médecine*, 2.31 et 33 ; Plin., *Nat.*, 19.236-240.
50- Decloquement 2005, 49.
51- Decloquement 2005, 50.
52- Volak & Stodola 1983, 96.
53- Plin., *Nat.*, 19.236-240.
54- Viegi *et al.* 2002, 408 et 413 ; Viegi *et al.* 2003, 224.
55- Decloquement 2005, 32.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

Origine et interprétation du dépôt

Le statut des diverses plantes

La moutarde noire (*Brassica nigra*) est une plante qui pousse à l'état sauvage le long des routes, en bordure de champ, sur les berges des cours d'eau. Traditionnellement, elle faisait l'objet de ramassage[56].

Chaque pied de moutarde produit plusieurs centaines de graines[57]. Si l'on considère qu'en moyenne cette production s'élève à 500 graines par pied, on aurait donc dans la céramique l'équivalent d'une production de 520 pieds de moutarde (sans compter la perte liée à l'incendie). Ce nombre est particulièrement élevé pour envisager un ramassage manuel de la plante sauvage.

Si la récolte volontaire de la plante est incontestable ici, sa mise en culture apparaît également indéniable.

Néanmoins, quel était le statut de cet amas de graines de moutarde, à quoi pouvait-il être destiné ? Pour avoir des éléments de réponse, il convient de savoir si les autres plantes associées à la moutarde sont additionnelles ou involontaires dans cet amas. Plus particulièrement, les espèces attestées peuvent-elles correspondre à une recette culinaire ou médicinale.

Parmi les plantes attestées, la coriandre (*Coriandrum sativum*), plante aromatique, aurait pu être ajoutée volontairement à la moutarde pour en parfumer le goût.

Néanmoins, c'est la seule plante qui ait pu jouer ce rôle et elle n'est attestée que par deux akènes. Les plantes présentes dans la concentration de moutarde n'ont donc pas été ajoutées dans le but d'une préparation alimentaire.

Par ailleurs, plusieurs taxons ont des vertus médicinales. Les graines de coriandre (fig. 6) ont des effets bénéfiques sur la digestion et sont carminatives. En application externe, la plante séchée ou l'huile servent à préparer des onguents destinés à soulager les douleurs rhumatismales tant musculaires qu'articulaires[58]. La camomille puante (*Anthemis cotula*) (fig. 6) a elle aussi des effets médicinaux. Ses fleurs et ses feuilles sont traditionnellement utilisées en médecine en Turquie comme laxatif et diurétique. Son effet antibactérien est avéré[59]. Par ailleurs, en Ethiopie, les feuilles de la petite berle (*Berula erecta*) (fig. 6) sont écrasées dans l'eau douce et insérées dans la partie du corps infectée après avoir incisé la peau[60].

Toutefois, comme il a été observé précédemment, le nombre de restes de plantes potentiellement médicinales est faible : 2 pour la coriandre, 14 pour la petite berle. La camomille est incontestablement plus importante puisqu'elle est représentée par 565 semences (sur environ 700 restes de plantes sauvages). Néanmoins, ce chiffre est dérisoire dans ce contexte en comparaison des graines de moutarde et ne dépasse pas une représentativité de 0,2 % des restes, ce qui semble être bien peu pour espérer en tirer un bénéfice médicinal.

Par ailleurs, il faut signaler l'état sec de cet amas au moment de sa carbonisation car les graines ne présentent pas de déformation particulière ni de transformation. Elles sont entières et bien conservées, ce qui n'aurait sans doute pas été le cas en présence d'un liquide.

Un élément pouvant nous renseigner sur le statut des taxons sauvages, et donc indirectement celui de l'amas de moutarde, concerne l'écologie des plantes.

La moutarde noire, à l'état naturel, se développe dans les terrains vagues ou dans les grèves alluviales sur des sols nitratés, périodiquement inondés et alluviaux[61]. C'est une thérophyte hivernale[62] de 30 à 120 cm de

56- Maurizio 1932, 171.
57- Decloquement 2005, 19.
58- Volák & Stodola 1983, 127.
59- Dulger & Donuz 2004, 1560.
60- Yineger *et al.* 2007, 66.
61- Bournérias *et al.* 2001, 190.
62- Plante annuelle germant à l'automne.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

haut, assez nitrophile et qui apprécie les sols argileux ou calcaires[63]. Ses fruits se présentent sous forme de cosses plates, appelées siliques, qui contiennent de minuscules graines. On compte de 300 000 à 600 000 graines dans 1 kg[64].

Chaque plante a des exigences écologiques particulières (tab. 2) en matière de luminosité, humidité, acidité et nitrophilie. Celles-ci sont représentées sous forme de graphique (fig. 9) à partir des données d'Ellenberg[65] pour l'ensemble des taxons sauvages et pour la moutarde noire.

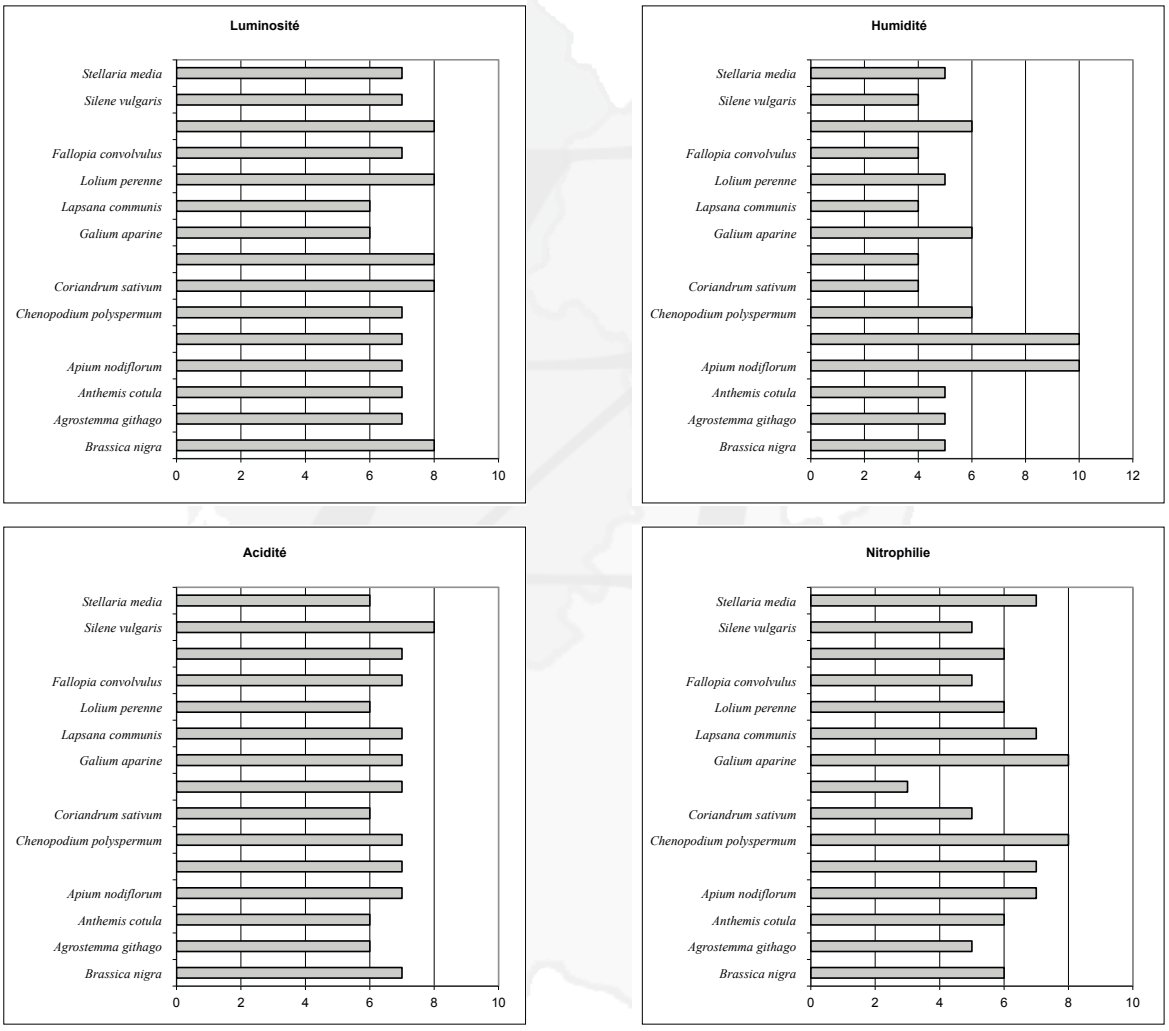


Fig. 9. Besoins en luminosité, humidité, acidité et nitrophilie des plantes sauvages (d'après Ellenberg 1979 et 1992).

63- Lambinon *et al.* 1992, 264 ; Jauzein 1995, 329.
64- Renaud 1987, 3. On aurait ici l'équivalent d'environ 1 kg de moutarde en grain si l'on considère qu'une partie des semences a disparu lors de la combustion.
65- Ellenberg 1979 et 1992.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

ESPECE	Taille en cm	Biologie	Humidité	Type de sol	Richesse du sol
Agrostemma githago	20-60	Thiv	x'	a'p'	n
Anthemis cotula	20-80	Thiv	x'	a	n
Apium nodiflorum	25-80	H	h'		
Berula erecta	20-60	Hel	h'	c'	
Chenopodium gp polyspermum		T	x'		
Coriandrum sativum	15-40	T	x'		
Daucus carota	10-100	Thiv(bis)	x'	a'p'	n'
Galium aparine	15-100	Thiv	h'	a'	n
Lapsana communis	10-125	Thiv	x'		n'
Lolium perenne	10-80	H	x'	a'	n'
Polygonum convolvulus	10-100	T	x'		n
Rumex crispus	30-100	H (Thiv)	h'	a'	n'
Silene vulgaris	20-70	H	x'	a'p'	o'
Stellaria media	5-30	H-Thiv	x'		n'

Tableau 2. Les diverses caractéristiques écologiques des plantes sauvages (T : thérophyte ; Thiv : thérophyte hivernale ; bis : bisannuel ; H : hémicryptophyte ; x' : plutôt xérophile ; h' : plutôt hygrophile ; a : sol argileux ; a' : sol plutôt argileux ; p' : sol plutôt sablo-caillouteux ; c' : sol plutôt calcaire ; n : sol nitrophile ; n' : sol plutôt nitrophile ; o' : sol plutôt pauvre).

La majorité des adventices se développent dans des lieux lumineux, ce qui correspond au milieu ouvert exposé au soleil des cultures en général. Deux des plantes, la petite berle (*Berula erecta*) et l'ache faux-cresson (*Apium nodiflorum*), se rencontrent sur des sols relativement humides, les autres sur des sols à humidité moyenne voire assez secs.

Toutes les plantes croissent sur des sols relativement calcaires et apprécient des terrains riches en azote.

Dans les traités du XIX^e^ s., la moutarde est considérée comme une plante exigeante, qui épuise le sol. Une terre très enrichie en potasse lui est favorable. C'est pourquoi en Bourgogne, au début du XX^e^ s., les charbonniers de la sidérurgie cultivaient la moutarde sur les sols enrichis en potasse par le charbon[66].

Les taxons sauvages ont des exigences écologiques qui correspondent à celles de la moutarde noire. Ils semblent donc plutôt provenir de la culture de cette plante que d'un ajout postérieur à la récolte.

Indications sur la culture de la moutarde

Il faut ainsi envisager que les plantes sauvages présentes sont des adventices qui ont poussées au sein de la moutarde et ont été récoltées en même temps. Leur présence permet alors d'avoir des informations sur la culture de cette plante.

Type de sol, lieu mis en culture

D'après les besoins écologiques des plantes sauvages, il apparaît que la moutarde a été cultivée sur un terrain calcaire, riche en azote, comme nous l'avons vu. La présence de plantes appréciant des sols relativement humide, petite berle, ache et cypéracées, suggère que le champ était localisé à proximité d'un cours d'eau.

66- Renaud 1987, 3.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

Semis et travail de la terre

D'après Fr. Decloquement, il est préférable de semer la moutarde en juillet-août pour la récolter avant les grands froids[67]. Les ouvrages de jardinage actuels préconisent un semi au printemps. Néanmoins, Palladius recommande dans son traité d'agriculture de semer cette plante à différents mois de l'année : février[68], mars[69], octobre[70] et décembre[71]. Dans les deux premiers cas, il s'agit de culture de printemps tandis que dans les deux derniers, ce sont des cultures d'hiver (les semences passent l'hiver en terre avant de germer au printemps). Pline parle quant à lui de semis à l'équinoxe d'automne[72]. Rappelons que ces auteurs donnent des conseils en correspondance avec le climat de l'Italie.

Toutes les plantes annuelles présentes dans ce corpus ont des germinations hivernales, sauf le chénopode et la stellaire. Néanmoins, cette dernière germe également en automne ce qui montre que le semis a vraisemblablement été pratiqué en automne-hiver, tel que le préconisaient les auteurs antiques. Il faut environ 90 jours à la plante pour mûrir. Avec un semis assez tôt dans l'automne ou en fin d'été, les semences de moutarde ont pu être récoltées avant les froids soutenus.

Presque un tiers des plantes sauvages sont des hémicryptophytes[73], c'est-à-dire qu'elles sont pérennes et ne meurent pas en fin de saison, comme c'est le cas pour les thérophytes (plantes annuelles). Leur présence assez prononcée peut indiquer que la terre n'a pas été retournée profondément avant le semi, ne permettant pas ainsi l'élimination des plantes vivaces[74]. Il se peut également que le terrain ensemencé ait été mis en culture sur une ancienne prairie, d'où la présence de quelques plantes prairiales subsistantes (*Lolium cf. perenne, Poa sp.* et *Silene vulgaris*).

Pline mentionne par ailleurs qu'"elle vient sans culture, mais elle est meilleure quand on l'a repiquée"[75] et Palladius[76] qu'"elle se plaît dans une terre travaillée et, s'il se peut, rapportée, quoiqu'elle vienne partout. Il faut la sarcler constamment pour la couvrir d'une poussière qui l'échauffe ; elle n'en aime pas moins l'humidité. Laissez à sa place la moutarde dont vous voulez recueillir la graine ; quant à celle que vous destinez à la table, vous la rendrez plus forte en la transplantant".

Dans notre ensemble carpologique, la seule plante pouvant provenir d'un sarclage, qui indiquerait un entretien de la récolte par désherbage ou repiquage, est le chénopode. Il n'est alors pas possible d'assurer que cette pratique ait été utilisée dans notre cas.

Récolte, hauteur de coupe et préparation de la récolte

Les tailles des plantes associées à une culture permettent de déterminer la hauteur à laquelle celle-ci a été récoltée : coupe haute, moyenne ou en bas de tige.

Les plantes associées à la moutarde ont, en majorité, des hauteurs de croissance assez élevées. Néanmoins, le mouron des oiseaux (*Stellaria media*) ne dépasse pas les 30 cm. C'est une plante basse à tige rampante dont l'enracinement est superficiel. Il est ainsi fort probable que les pieds de moutardes aient été arrachés plutôt

---

67- Decloquement 2005, 12.
68- Palladius, *De re rustica*, 3.24.
69- *Id.*, 4.9.
70- *Id.*, 11.11.
71- *Id.*, 13.3.
72- Plin., *Nat.*, 19.170 et 171.
73- Plantes en touffes, à bourgeons de survie en contact avec le sol.
74- Plantes dont le développement et la floraison s'étendent sur plusieurs années.
75- *Id.*
76- Palladius, *De re rustica*, 11.11.

que coupés, comme ce qui est pratiqué pour les légumineuses et qui a pu être mis en évidence pour une récolte d'ers datée du Hallstatt final D3 sur le site de Corquilleroy (Loiret)[77].

Au XIX^e^ s., comme les siliques n'arrivaient pas à maturité en même temps, on coupait au fur et à mesure les tiges que l'on faisait sécher dans un grenier et, quand tout était sec, on les battait avec des baguettes ou au fléau sur des toiles[78].

Une fois mûres, les siliques s'ouvrent facilement, ce qui peut provoquer une perte de graines lors de la récolte. Pout l'éviter, la plante peut être récoltée avant la pleine maturité, puis mise à sécher en plein air, avant d'être battue.

Dans le lot carbonisé, peu de semences immatures ont été repérées, ce qui prouve que la moisson a été effectuée au bon moment, ou qu'une méthode appropriée a été mise en application pour obtenir l'essentiel des grains arrivés à maturité (récolte en plusieurs fois ?).

Une fois la récolte faite, il est possible que les pieds de moutarde aient été battus pour en extraire les graines. Néanmoins, aucun élément de silique ou de tige n'a été décelé parmi les graines. Ce type d'éléments légers est fragile et se conserve rarement lors d'une carbonisation. Il faut toutefois constater ici la bonne conservation des résidus qui aurait vraisemblablement permis de conserver au moins quelques fragments de siliques. Les pieds de moutarde n'ont peut-être pas été battus mais simplement été secoués une fois bien secs, libérant ainsi les graines sans conserver d'autres éléments de la plante. Des semences de plantes adventices sont présentes ; elles ont été moissonnées en même temps que la moutarde. Le taux d'adventicité est cependant inférieur à 0,01 %, la récolte est donc bien nettoyée. Actuellement, l'usage d'un tarare est adopté car, grâce à des vibrations, il permet de séparer les graines des autres résidus non désirés. Est-ce que les graines fossiles ont été traitées selon un système mécanique de même type ? Est-ce qu'un vannage peut permettre d'éliminer les semences de plantes sauvages tout en conservant dans le van les grains de moutarde d'aussi petite taille que les précédentes ?

La technique de l'arrachage des pieds permet, outre la sélection des exemplaires à maturité souhaitée, de ne pas récolter, ou tout au moins seulement dans une moindre mesure, les adventices associées. Ceci pourrait expliquer leur faible représentation dans cet ensemble.

Les semences de plantes à germination printanières sont de petite taille et peuvent être éliminées facilement lors d'un traitement des récoltes par criblage. Plusieurs plantes présentent des semences de petite taille qui auraient donc du être éliminées au même titre que celle à germination printanière (*Poa*, *Phleum, Silene,* dont la longueur est d'environ 1 mm).

Néanmoins, la taille des graines de moutarde (environ 1 mm de diamètre) n'est elle-même pas plus grande voire inférieure à celles des semences de plantes sauvages[79]. La camomille, plante la plus présente parmi les restes de taxons sauvages, est plus grande en longueur que la graine de moutarde (entre 1,2 et 1,7 mm de longueur pour une largeur entre 0,6 et 0,7 mm sur 10 exemplaires mesurés). L'usage d'un crible est ainsi inenvisageable.

Dans l'hypothèse d'une mise en culture à l'automne, serait-il possible que cette concentration de graines de moutarde provienne d'un commerce plus lointain ? Poitiers-*Lemonum*, ville importante d'Aquitaine, chef lieu de cité, est au sein des courants commerciaux de l'Antiquité, ce qui laisse la perspective d'une provenance exogène de la moutarde noire. Néanmoins, d'un point de vue carpologique, aucune plante d'origine méditerranéenne n'est attestée.

77- Pradat 2010, 32-33.
78- Decloquement 2005, 20.
79- *Poa/Phleum* : 0,9 à 1 mm ; *Silene vulgaris* : 1,1 x 0,9 mm ; *Stellaria media* : 1,2 x 1 mm ; *Apium nodiflorum* : 1,5 x 0,8 mm.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

"Stockage de la récolte"

Il est difficile d'avoir des informations sûres concernant le stockage de la récolte car le contexte de découverte n'est pas une réserve à long terme.

Néanmoins quelques constats peuvent être stipulés. Tout d'abord, la récolte est propre, soit parce qu'elle a été bien nettoyée, soit parce que le nombre d'adventices a été limité dès la moisson par arrachage des pieds qui permet de sélectionner les plantes moissonnées.

Aucun indice ne nous renseigne sur ce qu'il est advenu de la récolte entre le moment de sa moisson et de son traitement éventuel, et son arrivée dans la *domus*. Y est-elle parvenue immédiatement ou bien a-t-elle été stockée ailleurs (à Poitiers ou plus loin) avant d'être vendue au détail ? Cet amas ne correspond peut-être pas à l'ensemble de la récolte de moutarde noire après moisson mais seulement à un échantillon qui pourrait provenir d'un achat.

Une fois dans la *domus*, la moutarde a été entreposée dans une pièce de remise à l'intérieur d'une amphore de fabrication locale. Ce type de céramique à forme fermée permet d'obturer plus facilement l'ouverture et ainsi de protéger les denrées.

Néanmoins, quelques insectes étaient présents dans le stock au moment de l'incendie. Ils sont peu nombreux et aucune trace de perforation n'a été décelée sur les graines de moutarde. Ni la récolte de départ, ni le stock découvert dans la céramique n'étaient infestés. Les ptines et surtout les charançons sont des espèces extrêmement courantes en milieu domestique. Il est tout à fait envisageable qu'ils étaient présents plus généralement dans la pièce et qu'ils auront de ce fait pénétré dans la céramique. La forme de l'amphore ne permet pas d'en ressortir une fois tombé à l'intérieur. Cette hypothèse supposerait que l'ouverture n'était pas obturée, ou du moins pas de façon hermétique.

Les plantes cultivées autres que la moutarde, elles aussi intrusives dans cet ensemble, ne sont pas nombreuses et représentent moins de 0,01 % de l'assemblage (moins de 30 restes pour une estimation d'environ 260 000 graines de moutarde). Leur présence n'est pas volontaire mais relève d'une pollution avant carbonisation. Il est possible que d'autres denrées alimentaires entreposées dans la même pièce aient, au cours de manipulations, contaminé involontairement le dépôt de moutarde. Là encore, cela suppose que le contenant ne soit pas fermé. Elles ne seraient ainsi arrivées dans la céramique que par inadvertance.

Une autre possibilité est que ces éléments intrusifs, insectes et autres plantes de culture, soit parvenues dans le stock de moutarde antérieurement à son dépôt dans la céramique. Ce type de " contamination " est habituel dans les stocks carpologiques qui ne sont jamais complètement purs. Les intrusions peuvent provenir de plusieurs facteurs : le champ dans lequel pousse la récolte est pollué par des cultures antérieures ou par des semences transportées par les oiseaux ; au moment du traitement des récoltes notamment parce qu'une zone de battage sert à préparer plusieurs récoltes ; au moment du stockage par mélange involontaire ; lors d'une commercialisation, une contamination d'un stock peut se faire par les denrées vendues à proximité (mélange lors du brassage des graines, utilisation du même récipient pour servir...).

La forme de la céramique est inconciliable avec la réalisation d'une préparation alimentaire. Le choix de déposer les graines de moutarde dans une amphore relève de la volonté d'un stockage, vraisemblablement de courte durée.

Conclusion

Si la consommation de moutarde est connue dans l'Antiquité par les textes, cette plante n'était jusqu'alors attestée par des restes carpologiques que de façon ponctuelle. La découverte d'une quantité numériquement importante de semences dans une céramique permet d'illustrer une étape du stockage de ses graines et de révéler sa culture en Gaule romaine au III^e^ s.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

La forte concentration de graines de moutarde noire ne laisse aucun doute sur sa mise en culture et sa présence volontaire dans une amphore gauloise.

Les graines, en très bon état de conservation, sont entières et non broyées. Le dépôt, d'après sa composition, ne correspond pas à une préparation médicinale, ni même condimentaire. C'est un produit de base, bien nettoyé, prêt à l'emploi, qui est stocké dans la céramique.

Il pouvait être voué à divers usages tels que la confection de condiment, servir d'épice dans la cuisine, aider à la conservation des aliments, ou encore entrer dans la composition d'une préparation pharmaceutique. Sa localisation dans une remise pourrait également indiquer que ces semences étaient conservées pour les semis de l'année suivante.

Ce contexte de provision et la présence de quelques plantes adventices dans l'ensemble sont précieux. L'analyse phytoécologique de ces dernières permet d'avoir des indications sur les modes culturaux de la moutarde alors que les attestations de moutarde en milieu détritique n'avaient jamais pu livrer d'information à ce sujet. Si ses mentions chez les auteurs latins témoignent que la moutarde est bien connue dans le monde romain, la forte adéquation entre les besoin écologiques des adventices et ceux de la moutarde noire montre qu'elle a été cultivée dans un lieu favorable à sa croissance, confirmant ainsi une bonne connaissance agronomique de la plante.

Tout exceptionnel soit-il, ce stockage en vase est assez limité (l'équivalent d'environ 1 kg). Sans doute ne s'agit-il pas de la totalité d'une récolte qui est conservée dans ce vase, plus vraisemblablement d'un conditionnement intermédiaire en vue d'une utilisation imminente sous une forme et pour des fins qui nous échappent. Le contexte urbain de cette découverte incite à penser que la moutarde provenait plus vraisemblablement d'un achat que d'une récolte pratiquée par les occupants du lieu. Cette plante a pu être cultivée dans une région à climat plus doux avant d'être commercialisée à Poitiers.

Remerciements

L'analyse des résidus carpologiques et la rédaction de l'article ont été réalisées dans le cadre d'un accueil en UMR des agents de l'archéologie préventive. Je tiens à remercier le CNRS pour m'avoir octroyé du temps de recherche, l'UMR 7209 pour son accueil et plus particulièrement M.-P. Ruas pour avoir partagé son bureau, sa bibliothèque et son savoir.

Bibliographie

Balachowsky, A.S. (1963) : *Entomologie appliquée à l'agriculture* I, *Coléoptères (2nd volume) : Phytophagoidea (suite et fin) (Chrysomelidae, Curculionidae, Attelabidae, Scolytidae et Platypodidae)*, Paris.

Barthélemy-Sylvand, C., M.-P. Chambon et F. Couvin (2005) : "Les amphores ligériennes en Région Centre (Carnute, Turon, Biturige), de la période augustéenne à la fin du Haut-Empire", in : Rivet, éd. 2005, 159-176.

Bertrand, I., A. Duval, J. Gomez de Soto et P. Maguer, éd. (2009) : *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique*, *Actes du XXXIe colloque international de l'AFEAF, 17-20 mai 2007 Chauvigny*, Mémoire 35, Chauvigny.

Bournerias, M., G. Arnal et C. Bock [1968] (2001) : *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*.

Bousquet, Y. [1837] (1990) : *Beetles Associated with Stored Products in Canada: an Identification Guide*. Research Branch Agriculture Canada.

Buckland, P.C. (1978) : "Cereal Production, Storage and population: a Caveat", in : Limbrey & Evans 1978, 43-45.

Chardon-Picault, P., éd. (2000) : *Aspects de l'artisanat en milieu urbain : Gaule et Occident romain, Actes du colloque international d'Autun, 20-22 sept. 2007*, Revue Archéologique de l'Est Suppl. 28.

Da Costa, R.R., A.H. de Sousa, L.R.D.'A. Faroni, O.D. Dhingra et M.A.G. Pimentel (2006) : "Toxicity of Mustard Essential Oil to Larvae of *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae)", PS7-34-6329, in : *Proceedings of the 9th International Working Conference on Stored Product Protection (15-18 October 2006), Campinas*, São Paulo, Brazil, 908-913.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

Deb, S. et P.K. Borad (2013) : "Efficacy of Vegetable Oils as Grain Protectants against *Sitophilus oryzae* L. on Maize under Storage Condition", *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*, 26, 431-432.

Decloquement, F. (2005) : *Petit traité savant de la moutarde*, Saint-Rémy-de-Provence.

Delobel, A. et M. Tran (1993) : *Les Coléoptères des denrées alimentaires entreposées dans les régions chaudes. Faune tropicale XXXII*, ORSTOM / CTA.

Dulger, B. et A. Gonuz (2004) : "Antimicrobial Activity of Some Turkish Medicinal Plants", *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 7(9), 1559-1562.

Ellenberg, H. (1979) : *Indicator Value of Vascular Plants in Central Europ,* Scripta Geobotanica 9, seconde edition.

Ellenberg, H., H.E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner, D. Paulißen (1992) : *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*, Scripta Geobotanica, 18, 1-248.

Granovsky, T.A. (1997) : "Stored Product Pests", in : Moreland 1997, 635-728.

Hinton, H.E. (1941) : "The Ptinidae of Economic Importance", *Bulletin of Entomological Research*, 31, 331-381.

Hoffmann, Ad. (1954) : *Coléoptères Curculionides*, 2e partie (Faune de France n° 59), Paris, 487-1208.

Hopf, M. (1988) : "Rettichsamen aus dem hohen Mittelalter in der Schweiz", in : Kuster, éd. 2005, 423-428.

Hubbard, R.N.L. (1979) : "Appendix 2 : Ancient Agriculture and Ecology at Servia", in : Ridley & Wardle 1979, 226-228.

Jauzein, P. (1995) : *Flore des champs cultivés*, Sobra-INRA, Paris.

Jouquand, A.-M., R. Bernard, Fr. Champagne, A. Dumont, B. Farago, P. Lotti, P. Mornais et Br. Véquaud (2000) : *La fouille de l'îlot des Cordeliers, Poitiers (site 86-194-113 AH) (Vienne), autorisation n° 98/78 du 18/05/1998 au 31/12/1998*. Document final de synthèse, SRA Poitou-Charentes, AFAN, Poitiers.

Jouquand, A.-M. et A. Wittmann (2010) : "Des ateliers et des boutiques en bordure d'un complexe monumental (thermes, forum ?) à Poitiers à la fin du IIIe siècle après J.-C.", *in* : Chardon-Picault, éd. 2000, 73-83.

Kelm R., éd. (2001) : *Zurück zur Steinzeitlandschaft. Archäobiologische und ökologische Forschung zur jungsteinzeitlichen Kulturlandschaft und ihrer Nutzung in Nordwestdeutschland,* [3rd Albersdorf Coll] Heide.

Kroll, H. (2001) : "Der Mohn, die Trichterbecherkultur und das südwestliche Ostseegebiet. Zu den Pflanzenfunden aus der mittelneolithischen Fundschicht von Wangels, Kr. Ostholstein", in : Kelm, éd. 2001, 70-76.

Kroll, H. et J. Wiethold (2001) : "Die Kulturpflanzenfunde von Jürgenshagen, Lkr. Güstrow. Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern", *Jahrbuch*, 48, 105-128.

Kuster H., éd. (1988) : *Der prähistorische Mensch und seine Umwelt: Festschrift für Udelgard Körber-Grohne zum 65*. Geburtstag, Stuttgart.

Lambinon, J., J.-E. de Langhe, L. Delvosalle, J. Duvigneaud *et al*. (1992) : *Nouvelle flore de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*, 4e éd., Meise.

Limbrey, S. et J.G. Evans (1978) : *The Effect of Man on the Landscape: The Lowland Zone*, Council for British Archaeology Research Report 21. London : Council for British Archaeology.

Matterne, V., J.-H. Yvinec et D. Gemehl (1998) : "Stockage de plantes alimentaires et infestation par les insectes dans un grenier incendié de la fin du IIe siècle après J.-C. à Amiens (Somme)", *Revue archéologique de Picardie*, 3-4, 93-122.

Maurizio, A. (1932) : *Histoire de l'alimentation végétale*, Paris.

Moreland, D. (1997) : *Handbook of Pest Control, the Behavior, Life History and Control of Household Pests*, Mallis Handbook and Technical Training Co., Cleveland, OH.

Obata, H., A. Manabe, N. Nakamura, T. Onishi et Y. Senba (2011) : "A New Light on the Evolution and Propagation of Prehistoric Grain Pests: The World's Oldest Maize Weevils Found in Jomon Potteries, Japan", *Plos ONE* 6, 1-10.

Paes, J.L., L.R.D.'A. Faroni, O.D. Dhingra, P.R. Cecon et T.A. Silva (2012) : "Insecticidal Fumigant Action of Mustard Essential Oil against *Sitophilus zeamais* in Maize Grains", *Crop Protection*, 34, 56-58.

Pécréaux, D. (2008) : *Potentialités de l'entomologie appliquée aux sites archéologiques subaquatiques – L'exemple du Bronze final du lac du Bourget (Savoie, France)*, Thèse de doctorat, Muséum national d'Histoire naturelle.

Plarre, R. (2010) : "An Attempt to Reconstruct the Natural and Cultural History of the Granary Weevil, *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae)", *European Journal of Entomology*, 107, 1-11.

Pradat, B. (2010) : "L'économie agro-pastorale dans le Loiret à l'âge du Fer (du Hallstatt ancien à La Tène finale) : synthèse des données carpologiques", *Revue archéologique du Centre de la France*, 49 | 2010, [En ligne], mis en ligne en 2011, 103-140, URL : http://racf.revues.org/index1447.html

Renaud, G. (1987) : *Histoire de moutarde, cassis et pain d'épice*, Paris.

Ridley, C. et K.A. Wardle (1979) : *Rescue Excavation at Servia 1971–1973: a Preliminary Report*. The Annual of the British School at Athens 74.

Rivet, L., éd. (2005) : *SFECAG, Actes du congrès de Blois, 5-8 mai 2005*, Marseille.

Robinson, W.H. (2005) : *Urban Insects and Arachnids : A Handbook of Urban Entomology*, Cambridge.

Sabbour, M.M. (2013) : "Bioactivity of Natural Essential Oils against *Sitophilus oryzae* and *Ephestia küehniella*", *Scientia agriculturae*, 1, 15-20.

Solomon, M.E. (1965) : "Archaeological Records of Storage Pests: *Sitophilus grunarius L.* (Coleoptera, Curculionidae) from an Egyptian Pyramid Tomb", *Journal of stored Product Research*, 1, 105-107.

Ucko, P. J. et G. W. Dimbleby (1969) : *The Domestication and Exploitation of Plants and Animals*, London, Duckworth.

Yineger, H., E. Kelbessa, T. Bekele et E. Lulekal (2007) : "Ethnoveterinary Medicinal Plants at Bale Mountains National Park, Ethiopia", *Journal of Ethnopharmacology*, 112, 55–70.

Viegi, L., A. Pieroni, P.M. Guarrera et S. Maccioni (2002) : "Piante usate in Italia in medicina veterinaria popolare", *Annali Della Facoltà di Medicina Veterinaria di Pisa*, 54, Pise, 405-420.

Viegi, L., A. Pieroni, P.M. Guarrera et R. Vangelisti (2003) : "A Review of Plants Used in Folk Veterinary Medicine in Italy as Basis for a Databank", *Journal of ethnopharmacology*, 89, 221-244.

Volák, J. et J. Stodola (1983) : Plantes médicinales, Paris.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016

Weidner, H. et G. Rack (1984) : *Tables de détermination des principaux ravageurs des denrées entreposées dans les pays chauds*, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn.

Woodbury, N. (2008) : "Infanticide Avoidance by the Granary Weevil, *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera: Curculionidae): The Role of Harbourage Markers, Oviposition Markers, and Egg-Plugs", *Journal of Insect Behavior*, 21, 55-62.

Zech-Matterne, V., L. Bouby, A. Bouchette, M. Cabanis, M. Derreumaux, F. Durand, P. Marinval, B. Pradat, M.-F. Sellami et J. Wiethold (2009) : "L'agriculture du VI^e^ au I^er^ siècle avant J.-C. en France : état des recherches carpologiques sur les établissements ruraux", in : Bertrand *et al.* 2009, 383-416.

Zohary, D. (1969) : "The Progenitors of Wheat and Barley in Relation to Domestication and Agriculture Dispersal in the Old World", in : Ucko & Dimbleby 1969, 47-66.

Zohary, D. et M. Hopf (2000) : *Domestication of Plants in the Old World*, Oxford University Press, third edition.

Éléments sous droit d'auteur - © Fédération Aquitania mars 2016