



HAL
open science

Nuisibles et maladies

Thorsten Fögen, Pascal Luccioni, Véronique Matteredne, Marie-Pierre Ruas

► **To cite this version:**

Thorsten Fögen, Pascal Luccioni, Véronique Matteredne, Marie-Pierre Ruas. Nuisibles et maladies. Cultiver dans l'Antiquité. Les céréales et les légumineuses, NAKALA - <https://nakala.fr> (Huma-Num - CNRS), https://agriculture-antiquite.humanum.fr/exist/apps/agroccol/notices/parasites_et_maladies#top, 2024, 10.34847/nkl.800cs171.hal-04672836

HAL Id: hal-04672836

<https://hal.science/hal-04672836v1>

Submitted on 19 Aug 2024

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

NUISIBLES ET MALADIES

Auteurs : Thorsten Fögen, Pascal Luccioni, Véronique Matteredne, Marie-Pierre Ruas

Citation : FÖGEN Thorsten, LUCCIONI Pascal, MATTERNE Véronique, RUAS Marie-Pierre, « Nuisibles et maladies » *Cultiver dans l'Antiquité Les céréales et les légumineuses* (en ligne https://agriculture-antiquite.huma-num.fr/notices/parasites_et_maladies; consulté 2024-08-19), DOI: 10.34847/nkl.800cs17l.

Termes grecs et latins les plus fréquents dans le corpus

Termes latins fréquents : *noxium animal*, (*noxia*) *pestis*, *bestiola*, *pernicies*, *animal maleficum*, *dirum animal*, *animal inimicum*, *animal infestum*, *monstrum*, *uitium*. On notera que le verbe *nocere*, sous diverses formes, est appliqué à certains animaux pour décrire leur caractère nuisible.

Termes grecs fréquents : τὰ (λυμαινόμενα) θηρία, τὰ (φθοροποιὰ) ἔρπετά, τὰ δηλητήρια. Une grande variété de substantifs et de verbes sont utilisés pour décrire les dommages causés par les animaux nuisibles.

Thématiques associées

animaux nuisibles ; prophylaxie ou remédiation (hors amendements) ; maladies des plantes

Principales références

Pour une liste complète des passages dans les œuvres de Caton, Varron, Columelle et Palladius, voir 1. et Fögen (2022).

1. LES ANIMAUX NUISIBLES DANS LES TEXTES ANCIENS

Dans les *Travaux et les Jours* d'Hésiode, l'auteur n'attire l'attention sur des animaux nuisibles que quatre fois : en *Travaux*, 420-421 (τῆμος ἀδικτοτάτη πέλεται μνηθεῖσα σιδήρω | ὕλη) et en 435 (δάφνης δ' ἠ πτελέης ἀκιώτατοι ἰστοβοῆς), l'auteur évoque le cas de pièces de bois potentiellement endommagées par des vers, comme l'indiquent les superlatifs ἀδικτοτάτη ('le moins endommagé par les vers', forme dérivée du verbe δάκνειν : 'mordre') et ἀκιώτατοι ('le moins véreux', du substantif κίς : 'ver de bois' ou 'charançon' ; voir Frisk, 1973, 2e éd., [vol. 1], p. 858). Il recommande aussi que le laboureur soit suivi par un ouvrier chargé de recouvrir la semence à l'aide d'un hoyau, évitant ainsi que les oiseaux ne viennent la picorer (*Travaux*, 469-471 : ὁ δὲ τυτθὸς ὄπισθεν | δμῶδες ἔχων μακέλην πόνον ὀρνίθεσσι τιθείη | σπέρμα κατακρύπτων). Il précise enfin qu'il faut enlever les toiles d'araignée des récipients de stockage du grain (*Travaux*, 475 : ἐκ δ' ἀγγέων ἐλάσειας ἀράχνια), dans la perspective de les réutiliser. Mais ce sont là les quatre seuls passages où Hésiode mentionne les animaux nuisibles.

Pour désigner les nuisibles et la 'vermine', Caton se sert de différentes formes du verbe *nocere*, appliqué aux fourmis (*De l'agriculture*, 91 : *formicae*), aux charançons (92 : *curculiones*) et aux mites (98.1 : *tiniae*). Cependant, contrairement à d'autres agronomes latins postérieurs, il ne dispose pas d'un substantif spécifique ou d'une combinaison de substantif et d'adjectif pour désigner ce type d'animaux. Dans *De l'agriculture*, il discute des méthodes de contrôle des nuisibles adaptées aux animaux suivants : fourmis (*formicae*), vrillettes (*teredines*), charançons (*curculiones*), souris (*mures*), chenilles (*conuoluuli*), tiques (*ricini*), serpents (*serpentes*), vers solitaires (*taeniae*), vers intestinaux (*lumbrici*), mites (*tiniae*), et vers (*uermes*). Par comparaison avec la tradition postérieure, c'est là un choix relativement restreint d'animaux nuisibles ; cette perspective restreinte est due pour une part au caractère du traité *De l'agriculture*, qui nous serait parvenu incomplet et privé d'une révision finale.

Varron parle des *animalia quaedam minuta* (*Économie rurale*, 1, 12, 2), dont on dit qu'ils apparaissent dans les régions marécageuses et transmettent des maladies. Plusieurs fois il emploie le terme *bestiolae* pour les nuisibles ou la 'vermine' (*Économie rurale*, 1, 12, 3 ; 2, 5, 14). On rencontre aussi chez lui la combinaison *animal maleficum* (3, 7, 3) et la périphrase *cetera, quae gallinam conquiescere non patiuntur* (3, 9, 8). Il évoque un grand nombre d'animaux nuisibles, par ex. les punaises (*cimices*), les fourmis (*formicae*), les vers (*uermes*), les charançons (*curculiones*), les mouches (*muscae*), les taons (*tabani*), les tiques (*ricini*), les puces (*pulices*), les poux (*pedes*), les souris (*mures*), les lézards (*lacertae*), les serpents (*serpentes*), les belettes (*mustelae*), les martres (*faeles*), les blaireaux (*maeles*), les corbeaux (*corui*), les éperviers (*accipitres*), les aigles (*aquilae*), les chèvres (*caprae*), les renards (*uulpes*) et les loups (*lupi*).

Columelle se sert de la combinaison *noxium animal* au singulier (*De l'agriculture*, 8, 2, 11) et au pluriel (*De l'agriculture*, 2, 9, 10 ; 8, 3, 4 ; 8, 11, 1 ; 9, 7, 1 ; 11, 3, 63). En une occasion, il se sert de l'expression *noxiae pestes* (*De l'agriculture*, 8, 3, 6). Le substantif *pestis* est employé fréquemment pour désigner des animaux indésirables (*De l'agriculture*, 1, 5, 6 ; 2, 9, 10 ; 7, 4, 6 ; 8, 5, 18 ; 9, 7, 6 ; 9, 14, 2 ; voir aussi 10, 357). Columelle emploie encore *perniciis* (*De l'agriculture*, 8, 14, 9), *bestiolae* (*De l'agriculture*, 11, 3, 61 et 11, 3, 64), et dans un contexte poétique *dira animalia* (10, 351). Un examen détaillé de chacun de ces animaux nuisibles est présenté par Fögen (2022, p. 85-99).

Palladius se sert de diverses formes du verbe *nocere* pour se référer à divers animaux (*Traité d'agriculture*, 1, 35, 2 ; 1, 35, 4 ; 1, 35, 6 ; 1, 35, 7 ; 1, 35, 12 ; 1, 35, 13 ; 14, 21, 1 ; 14, 22, 14). Il parle également d'*animalia inimica* (1, 7, 4 ; 1, 24, 3), de *noxia animalia* (1, 19, 2 ; 1, 19, 3 ; 1, 37, 8 ; 3, 12, 4), d'*animalia infesta* (1, 35, 5 ; voir aussi 7, 3, 2) et de *monstra noxia* (1, 35, 11). On trouve encore le substantif *noxa* en association avec les animaux nuisibles nommés sous la forme d'un génitif subjectif (1, 37, 7 : *propter lacertorum ceterorumque animalium noxam*, 14, 18, 6). Dans les livres 1 à 12, Palladius classe comme nuisibles ou 'vermine' les animaux suivants : poux (*peduculi*), puces (*pulices*), chenilles (*campae et erucae*), vers (*uermes et tineae*), punaises (*cimices*), fourmis (*formicae*), charançons (*gurguliones*), cafards (*blattae*), mouches d'Espagne (*cantharides*), moustiques (*culices*), mites (*papilionae*), sauterelles (*locustae*), criquets (*prasocoridae*), frelons (*crabrones*), escargots (*limaces*), araignées (*araneae*), scorpions (*scorpii*), lézards (*lacerti*), serpents (*serpentes*), oiseaux (*aves*), souris (*mures*), taupes (*talpae*), chats (*catti*), furets (*mustelae*) et renards (*uulpes*), mais aussi le petit bétail (*pecus*). Dans le livre 14, qui traite de la médecine vétérinaire, Palladius mentionne les poux (*peduculi*), les tiques (*ricini*), les vers (*uermes*) dans les ulcères des bovins, les puces, les taons (*ystri*), les serpents (*serpentes*), les scorpions (*scorpii*), les animaux armés d'un dard ou de venin (*aculeata uel uenenata animalia*), divers animaux empoisonnés (*uermiculi, serpentes, minora animalia, uiperarum, caeciliae et mures aranei*), la contamination interne par les sangsues (*hirudines et sanguisugae*), les vers (*uermes*) et les vers intestinaux (*lumbri*), les excréments de porcs et de poules comme source de danger, enfin les chiens enragés et les loups.

Plin l'ancien consacre le livre 18 de son *Histoire naturelle* à l'agriculture et notamment aux différents types de céréales et de légumineuses. Pour parler des animaux nuisibles, il emploie les termes de *bestiolae* et de *maleficia* (18, 308). Plus généralement, il parle de *uitia* (18, 302 et 18, 308 ; voir aussi 18, 154 : *commune ... omnium satorum uitium*) ou simplement d'*animalia* (18, 304) ; dans ces occurrences, le contexte permet de saisir, sans plus de précision, à quel type d'animaux il pense. Les méthodes de répulsion des animaux nuisibles sont décrites par l'intermédiaire de verbes comme *abigere* (par ex. 18, 160) ou à travers des substantifs comme *remedium* (par ex. 18, 156). Dans le livre 18 il mentionne les vers (*uermes et uermiculi*), les chenilles (*uricae [= erucae]*), les charançons (*curculiones*), un petit scarabée appelé 'kantharis' (*cantharis dictus scarabaeus paruus*), les limaces (*limaces*) et les petits escargots (*cochleae minutae*), les souris (*mures*), les oiseaux (*aves*), en particulier les moineaux (*passeres*) et les étourneaux (*sturni*), et plus généralement les petits quadrupèdes (*paruae quadrupes*).

Les *Géorgiques* de Virgile constituent un cas un peu plus compliqué. Pratiquant un genre poétique, il utilise à plusieurs reprises des termes évocateurs ou franchement péjoratifs pour parler des animaux nuisibles. Ainsi, une oie (*anser*) est appelée *improbus* ('méchante', 'mauvaise') parce qu'elle peut causer du dommage aux grains (*Géorgiques*, 1, 118-121) ; une vipère (*uipera*) est « dangereuse au toucher » (*mala tactu*), un aspic (*coluber*) est « un terrible fléau des bœufs » (*pestis acerba boum*), et un serpent de Calabre est simplement *malus*, un terme que l'on peut traduire non seulement par 'mauvais' ou 'méchant' mais encore par 'mortel' (*Géorgiques*, 3, 416-419 ; 3, 425). Au début du livre 4, Virgile se sert de différents verbes pour dire les dégâts causés par différents animaux comme les moutons (*oues*), les jeunes chèvres (*haedi*) et les génisses (*buculae*) : *insultare, decutere, atterere* et *uastare* (*Géorgiques*, 4, 10-17). Tout aussi évocateur est un autre passage du même livre (*Géorgiques*, 4, 245-247), où il parle du « frelon cruel » (*asper crabro*), de « l'engeance funeste des mites » (*dirum timiae genus*), et de l'araignée « détestée de Minerve » (*inuisa Mineruae ... aranea*). Dans un passage isolé, il parle des « bestioles innombrables nées de la terre » (*Géorgiques*, 1, 184-185 : *quae plurima terrae monstra ferunt*). En plus des animaux déjà mentionnés, il cite les cafards (*blattae*), les charançons (*curculiones*), les fourmis (*formicae*), les crapauds (*bufones*), les lézards (*lacerti*), les geckos (*steliones*), les souris (*mures*), les taupes (*talpae*), les serpents d'eau (*chelydri*) et les oiseaux (*aves*), et parmi ces derniers spécialement les grues (*grues*), les guépiers (*meropes*) et les hirondelles (*Procnæ*).

Dans les *Géoponiques* byzantins du Xe siècle, les animaux nuisibles sont le plus souvent désignés par des termes assez neutres : τὰ θηρία ('animaux'), τὰ ἔρπετά ('bestioles', 'animaux qui vont à quatre pattes', 'rampants', 'reptiles', et en particulier 'serpents') ou même τὰ ζῷα ('animaux'). Mais le contexte permet en général de savoir qu'il s'agit d'animaux nuisibles. Dans certains cas, cela est précisé par des termes qui décrivent leur action ou le résultat de leur action, par ex. des substantifs comme ἔφοδος ('approche', 'arrivée', 'attaque', 'assaut' ; un terme souvent utilisé en contexte militaire), βλάβη ('dommage'), φθορά ('destruction', 'ruine') et πληγαί ('morsures'), mais aussi à travers des verbes comme προσιέναι ou προσέρχεσθαι ('s'approcher'), εἰσέρχεσθαι ('entrer'), ἐπέρχεσθαι ('arriver sur' ou 'atteindre'), ἄπτεσθαι ('se fixer sur', 'saisir', 'attraper', 'se coller à', 'attaquer'), ἐπικαθέζεσθαι ('s'asseoir sur'), βλάπτειν ('endommager', 'blesser'), ἀδικεῖν ('causer du tort', 'causer du dommage'),

ὄχλειν ou ἐνοχλειν ('gêner', 'embêter', 'être un inconvéient') et λυμαίνεσθαι ('outrager', 'maltraiter', 'nuire', 'blesser', 'gâter', 'ruiner'). En *Géorponiques*, 9, 10, 9, l'auteur emploie l'expression τὰ λυμαινόμενα θηρία et prescrit un 'traitement' (θεραπεία ; de même *Géorponiques*, 18, 2, 4 : τὰ θηρία τὰ λυμαινόμενα). En *Géorponiques*, 18, 30, 4, c'est l'expression parallèle τὰ δηλητήρια qui est employée, une forme substantivée de l'adjectif δηλητήριος ('nuisible'), dérivé à son tour du verbe δηλεῖσθαι ('blesser', 'jouer un tour à quelqu'un', 'endommager', 'gâter', 'violer'). Un autre cas similaire se rencontre en *Géorponiques*, 5, 26, 6 avec l'expression τὰ φθοροποία ἔρπετά (φθορο-ποιός : 'qui détruit'). Avec un peu plus de précision, on rencontre τὰ ἰοβόλα θηρία (*Géorponiques*, 2, 47, 12), qui désigne les animaux venimeux, comme les vipères, les serpents venimeux, les 'veuves-noires', les rats et les scorpions ; l'adjectif ἰοβόλος signifie littéralement 'qui envoie des traits, des flèches', mais ici il désigne des animaux qui 'injectent du venin' et dont on pense qu'ils peuvent attaquer les ouvriers de la ferme. Les passages qui discutent les mesures préventives contre les nuisibles et la vermine utilisent des verbes tels que κωλύειν ('empêcher', 'éviter') ou plus explicitement τὴν ἐκ τῶν θηρίων βλάβην κωλύειν ('éviter les dommages causés par les animaux'), φυλάττειν ('surveiller', 'garder', 'se défendre'), εἴργειν ('écarter'), ἀπ-εἴργειν ('éloigner', 'écarter', 'tenir loin de soi'), ἐκφοβῆσαι ('faire peur à', 'faire fuir') et θηρᾶν ('chasser', 'poursuivre'). Plus particulièrement, pour décrire le fait de supprimer ou de tuer les animaux nuisibles, on emploie des verbes comme καταλαμβάνειν ('attraper', 'saisir', 'mettre la main sur'), ἐλαύνειν ('repousser' ; on rencontre aussi les composés ἐξ-ελαύνειν et ἀπ-ελαύνειν), φεύγεσθαι ('être expulsé', 'être chassé'), ἐξάγειν ('expulser'), διώκειν ou ἀπο-ἔκ-διώκειν ('poursuivre' ; on rencontre aussi le substantif ἀποδιώξις en *Géorponiques*, 13, 1, 1), ἐκβάλλειν ('expulser', 'chasser'), ἀφανίζειν ('rendre invisible', 'cacher', 'enlever', 'détruire'), ἀναίρειν (lit. 'attraper [et emmener]', 'tuer', 'détruire'), ἀποκτείνειν ou κατακτείνειν ('tuer'), διαφθείρειν ('détruire', 'tuer'), ἀπολλύειν ('causer la perte', 'tuer') et ἀπόλλυσθαι ('être détruit'). Le livre 13 des *Géorponiques* est consacré en particulier aux animaux nuisibles, avec des chapitres sur les sauterelles (13.1), les βροῦχοι (13.2, un genre de sauterelle), les belettes (13.3), les souris domestiques (13.4), les rats des champs (13.5), les chats (13.6), les rats taupiers (13.7), les serpents (13.8), les scorpions (13.9), les fourmis (13.10), les moustiques (13.11), les mouches (13.12), les chauves-souris (13.13), les cafards (13.14), les puces de la maison (13.15), les scarabées (13.16), les sangsues (13.17) et les grenouilles (13.18) ; ce livre 13 propose un grand nombre de méthodes de lutte contre ces animaux. Dans le reste de la collection, il y a des références aux puces, aux tiques, aux poux, à des chrysomèles, des vrillettes, des chenilles, des larves, des vers, des larves de mouche du poireau, des taons, des moucheron, des guêpes, des lézards, des couleuvres, des vipères, des oiseaux (en particulier des vautours, des mésanges, des guépriers, des hirondelles et des choucas), des renards et des crocodiles.

Siede (2006, p. 149-150) a affirmé que ni le grec ni le latin n'offrait « eine eigene Bezeichnung entsprechend unserer 'Schädling' » (« une désignation spécifique correspondant à notre expression 'nuisible' »). Les éléments de preuve présentés ici tendent clairement à montrer le contraire.

2. TERMINOLOGIE ANCIENNE ET MODERNE

À partir des matériaux rassemblés dans la section ci-dessus, il est évident que les quatre agronomes latins utilisent bien certains termes pour désigner les nuisibles et la 'vermine', mais à des degrés variables : la terminologie de Columelle et Palladius est plus développée que celle de Caton et de Varron.

Des termes latins comme *noxium animal* ou *noxiae pestes* ont des correspondants directs dans nos langues modernes. En français, nous avons 'animal nuisible' (ou 'espèce nuisible' ou 'organisme nuisible'), en allemand 'Schädling' (ou encore 'Schadorganismus', 'Lästling' ou 'Ungeziefer'), et en anglais 'pest' et 'vermin'. Parmi les termes similaires dans les langues slaves, on peut penser au tchèque 'škůdce' (issu de 'škoda', qui correspond à l'allemand 'Schade' ou 'Schaden'), au slovaque 'škodca', au polonais 'szkodnik', à l'ukrainien 'шкідник' et au slovène 'škodljivec'. En russe, le mot 'шкoдник' désigne un 'enfant coquin' ou un 'fripon' ; pour désigner le 'nuisible' ou la 'vermine', on emploie le mot 'вредитель', apparenté au substantif вред ('dommage') et au verbe вредить ('endommager'). Ces termes modernes désignent d'habitude des organismes animaux ou végétaux qui représentent un certain danger pour les humains et les animaux d'un point de vue sanitaire, économique ou écologique. Les nuisibles peuvent détruire les plantes, en particulier celles qui garantissent la survie des hommes et des animaux. De plus, ils peuvent attaquer ou même détruire les organismes animaux et humains. Mais ils peuvent aussi affecter les bâtiments et même leur causer des dommages. Les antonymes sont, en anglais 'working animal' ou 'farm animal', 'useful plant' ou 'crop plant', en allemand 'Nützing', 'Nutztier' et 'Nutzpflanze' (pour des définitions, voir par ex. Wolf, 2001, p. 41 ; Reichhoff, 2001, p. 77-80 ; DeMello, 2012, p. 194-210 et Kompatscher, Spannring & Schachinger, 2017, p. 78-85 ; sur l'Antiquité romaine en particulier, voir Martini, Küppers & Landfester, 2000, p. 140-141 et Goguy, 2003, en part. p. 9-14).

Les nuisibles et la 'vermine' peuvent être divisés en différentes sous-catégories, qui sont déterminées le plus souvent par le domaine qu'ils affectent, par ex. l'agriculture, le secteur forestier, l'approvisionnement en biens et matières premières ; mais les limites sont parfois difficiles à définir (voir par ex. Kemper, 1959, p. 21 ; Keilbach, 1966, p. 9-10 et Grau, 1971, p. 5-11). Kemper (1959, p. 10-11) fait la différence entre les vers, les mollusques, les

crustacés, les insectes, les arachnides, les oiseaux et les mammifères (Vermes, Mollusca, Crustacea, Insecta, Arachnoidea, Aves et Mammalia) ; il souligne que la plupart des nuisibles appartient à la classe des insectes (Kemper, 1959, p. 35).

Quoi qu'il en soit, il y a aussi des animaux susceptibles de causer beaucoup de dommages sans qu'on les appelle 'nuisibles' ou 'vermine' – sans doute parce qu'ils sont dans l'ensemble ou au moins sous certains aspects utiles (voir Kemper, 1959, p. 21-22). De plus, les nuisibles et la vermine ne sont pas nécessairement la même chose que les parasites (voir en particulier Stullich, 2013 ; voir aussi Keilbach, 1966, p. 10-11, et en outre Bodson, 1994, p. 305 et 306). C'est pourquoi on pourrait considérer que les nuisibles sont des êtres vivants qui sont au mauvais endroit au mauvais moment ; les humains les caractérisent comme tels quand ils interfèrent avec leur environnement ou ont une influence négative sur leurs conditions d'existence, même si ce n'est que pour une période brève. En d'autres termes, ils ne sont pas nuisibles en eux-mêmes. L'utilisation de ce vocabulaire est donc affaire de perspective, et doit être regardé comme anthropocentrique (voir par ex. Kemper, 1968, p. 11 ; Keilbach, 1966, p. 9 ; Grau, 1971, p. 4 ; Kompatscher, Spannring & Schachinger, 2017, p. 48-60, en part. p. 56-57, et DeMello, 2012, p. 51).

3.LA PROTECTION CONTRE LES ANIMAUX NUISIBLES DANS L'AGRICULTURE ROMAINE

À la lecture des traités d'agronomie romains, il apparaît comme évident que les propriétaires terriens et les fermiers ne sont nullement désintéressés. Ceci implique qu'ils doivent empêcher que les produits de leurs exploitations agricoles, y compris les animaux, soient endommagés en aucune façon, voire perdus. Le choix d'un territoire idoine pour l'exploitation agricole est essentiel : il doit permettre de garantir un climat doux, un sol fertile, un environnement sain, une source d'eau satisfaisante, et le voisinage d'une ville dynamique (voir par ex. Caton, *De l'agriculture*, 1 ; Varron, *Économie rurale*, 1, 12, 2-3 ; Pline l'Ancien, *Histoire naturelle*, 18, 26-33 ; Columelle, en part. *De l'agriculture*, 1, 2, 3 ; 1, 5, 6 ; Pline le Jeune, *Lettres*, 5, 6, en part. 5, 6, 2-3 ; 5, 6, 11 et 45) ; voir aussi *Géoponiques*, 2, 3 ; 5, 4 ; 5, 5 ; 10, 1 et 12, 2). En outre, les fermiers ont besoin de protéger leurs récoltes et leurs animaux contre les nuisibles et la 'vermine'.

Ceci peut prendre plusieurs formes. Caton, Varron, Columelle et Palladius donnent des conseils pour la construction de bâtiments de fermes qui résistent le mieux possible aux nuisibles. L'hygiène joue un rôle de la plus grande importance ; ceci s'applique aux greniers comme aux étables où résident les animaux. La conservation des aliments, en particulier au sel et à l'huile, est également pratiquée à grande échelle.

Les auteurs de traités d'agronomie recommandent en outre d'utiliser des ingrédients spécifiques comme l'*amurca* (< ἀμόργη : les 'marginés', le résidu liquide du pressage des olives ; voir Bruno, 1969, 2e éd., p. 213) dont on se sert de nombreuses façons, par ex. pour imprégner les murs des bâtiments, les récipients, les buffets, les matériaux (comme le cuir, le métal, le bois et la terre cuite), mais aussi comme remède pour les animaux, les arbres et même les humains (voir par ex. Caton, *De l'agriculture*, 91-92 ; 95-98 ; 128 ; Columelle, *De l'agriculture*, 1, 6, 14 ; 4, 24, 5-6 ; Pline, *Histoire naturelle*, 15, 33-34 ; 17, 264 ; 18, 157-159 ; 18, 295 ; 18, 301 ; 18, 305 ; *Géoponiques*, 2, 10 ; 2, 18 ; 2, 26 ; 3, 15 ; 5, 21 ; 5, 38 ; 6, 9 ; 7, 17 ; 7, 28 ; 9, 10 ; 9, 19 ; 10, 48 ; 10, 84 ; 11, 18 ; 12, 8 ; 13, 4 ; 13, 10 ; 13, 14-15 ; 17, 14 ; 17, 28 ; 18, 8 ; 18, 15 et 19, 3).

La médecine vétérinaire, qui comprend la lutte contre les nuisibles, la vermine et les parasites, est une partie importante de l'agriculture de l'Antiquité (voir Bodson, 1984 ; Fischer, 1988 et Goebel & Peters, 2014). Elle donne aux fermiers des méthodes thérapeutiques à utiliser et des remèdes à appliquer pour protéger la santé de leurs animaux. Parfois, les remèdes utilisés pour les animaux conviennent également pour les humains. Les conseils les plus détaillés sont ceux de Columelle et de Palladius ; mais alors que le premier inclut les passages qui concernent la médecine vétérinaire dans les livres 6-9 de son ouvrage *De l'agriculture*, le second consigne les principes de cette discipline dans un livre à part (le livre 14 de son *Traité d'agriculture*).

Les rituels et la magie jouent dans une certaine mesure un rôle dans la lutte contre les nuisibles et la vermine (voir Ordish, 1976, p. 28-32 ; Schlüsmeier-Hage, 1988, p. 74 ; Siede, 2006, p. 158 et 160-161 et Ager, 2010 ; voir aussi Ager, 2019). C'est sans doute à bon droit que leur efficacité a paru incertaine aux savants modernes, mais aussi à certains des auteurs anciens (voir par ex. *Géoponiques*, 13, 5 : rejet explicite d'une méthode de lutte contre les rongeurs qui est considérée comme 'ridicule'). D'un autre côté, on observera que certaines des autres méthodes ou remèdes qui étaient répandus chez les fermiers romains sont encore en usage dans le monde agricole contemporain (ou étaient encore en usage tout récemment).

4.DIVERSITÉ DES PARASITES ET MALADIES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ATTESTÉS EN GAULE À L'ÉPOQUE ROMAINE

Les intempéries et aléas climatiques peuvent causer des dommages importants aux plantes, voire favoriser le développement de parasites des plantes sur pied et de ravageurs de denrées stockées. Certains des agents pathogènes – animal, végétal, fongique, bactérien ou viral – encore actifs dans le monde ont disparu des champs européens

occidentaux. Ces « maladies » des cultures et des réserves alimentaires représentent un facteur de risque potentiellement significatif car les dommages sur les plantes conduisent à une réduction du rendement de la production, à la perte d'une partie des semences entreposées, à la diminution de leur pouvoir germinatif et à la dégradation de la qualité sanitaire des produits. Or, d'après les quelques indications fournies par les sources écrites, il apparaît que les agricultures anciennes étaient confrontées à plusieurs types de destruction ou d'invasion et d'infestations animales et végétales qui mettaient en péril les cultures au champ et les récoltes une fois entreposées (Dark et Gent, 2001 ; Ruas *et al.*, 2016).

Les parasites agissent à des stades différents de la croissance des plantes et selon des modes de développement spécifiques : soit en vivant dans les tissus ou les organes (endoparasite) soit en se nourrissant de l'extérieur des parties de la plante (ectoparasite). Certains parasites produisent des organes de résistance dont la maturation intervient à la même saison que celle de leur hôte. Ils sont alors récoltés en même temps que les produits attendus (graines, fruits, etc.) et persistent dans les stocks. Si aucun tri ne les élimine avant les prochaines semailles, une fois au sol, ils sont à l'origine d'un cycle d'infestation des nouveaux plants.

A côté des parasites, les animaux commensaux granivores, tels que certains Oiseaux et Rongeurs, sont aussi la cause de pertes de grains lors des semis et pendant le stockage.

Certaines espèces de fourmis, dites moissonneuses, sont principalement granivores, et ont développé un système d'approvisionnement collectif. Relevant pour la plupart du genre *Messor*, plusieurs espèces sont présentes en France, mais ne sont pas pour autant spécialisées dans les plantes domestiques.

Plus préoccupantes sont les espèces qui s'attaquent plus spécifiquement aux plantes utiles à l'homme. Les traces et les restes de plusieurs d'entre elles peuvent être découverts dans les contextes archéologiques.

Parmi les insectes, plusieurs Coléoptères sont des ectoparasites des plantes sur pied et des semences stockées. Les bruches, du genre *Bruchus*, parasites des Légumineuses à l'état vert infestent souvent une seule espèce (bruche du pois, bruche de la fève...). Les adultes déposent leurs œufs dans les gousses (fruits) en formation, lorsque les tissus de protection sont encore suffisamment tendres. Les jeunes larves s'installent chacune dans une graine et grandissent à l'intérieur en dévorant les réserves de l'albumen. Leur développement se poursuit jusqu'à la nymphose, sans forcément entraver la maturation de la graine. L'adulte (*imago*) s'extrait de la graine en forant le tégument externe et en laissant la trace de sa présence sous la forme d'une cavité plus ou moins importante. En général, une seule larve occupe une graine, mais il peut arriver que certaines années une même graine compte plusieurs larves. Dans le cas des espèces cultivées, la sortie de l'adulte succède fréquemment à la récolte et s'opère durant le séchage avant le battage des gousses ou lors du stockage de graines. Les adultes ne s'attaquent pas aux graines. Ils se nourrissent de nectar. Bien que souillées, les graines percées et vides sont encore consommables et faciles à isoler des graines saines en utilisant leur différentiel de densité. L'immersion rapide dans l'eau des graines avant une préparation alimentaire permet de repérer et d'éliminer les individus surnageants.

D'autres insectes s'attaquent plus spécifiquement aux grains stockés ou aux produits qui en sont dérivés comme les semoules et les farines. Les ravageurs primaires les plus fréquents sont des charançons (genre *Sitophilus*), et en particulier le charançon du blé (*Sitophilus granarius* L.), une espèce aptère dont la diffusion est très nettement liée à la circulation des denrées alimentaires, et qui pond ses œufs directement à l'intérieur du grain (Rollin, 2016). Si l'espèce a une préférence pour le blé tendre, elle peut également s'attaquer à l'orge, au seigle, maïs, sarrasin, sorgho, riz décortiqué, avoine, tournesol, millet et pois chiche (Huchet, 2016). Un autre ravageur primaire, le capucin du grain, *Rhyzopertha dominica* (F.), est lui aussi susceptible d'être rencontré en contexte archéologique. Ces deux espèces causent des pertes importantes car leurs larves se développent dans les grains en consommant leur embryon (germe) et leur albumen. Les adultes qui en sortent dévorent l'intérieur du grain pour ne laisser subsister que son péricarpe et se reproduisent dans les lieux de stockage. Plusieurs générations se succèdent ainsi et concourent à la destruction des récoltes. Les dommages occasionnés par ces deux espèces produisent des déchets qui sont, à leur tour, la proie de nouvelles cohortes, qui se nourrissent de la poussière de grains, des excréments des espèces précédentes, ou des proies vivantes qu'elles constituent. Parmi beaucoup d'autres espèces, le sylvain dentelé, *Oryzaephilus surinamensis* (L.), la vrillette du pain *Stegobium paniceum* (L.), les Dermestes, les larves de Staphylinés, les Ptinidés, et les Ténébrionidés (larve de *Tenebrio molitor* ou « ver de farine ») entrent dans ces catégories (Huchet, 2016).

D'autres classes animales sont également concernées, notamment les vers nématodes : petits vers allongés filiformes et mobiles d'une longueur en général comprise entre 0,3 et 1,5 mm. Le cycle de vie se déroule en deux stades : sous la forme des vers et sous la forme d'organes de dormance et de dissémination appelés galle. Ce sont des formations plutôt trapues, certaines cylindriques, d'autres contorsionnées, de couleur brun violacé qui vire au noir. Leurs dimensions varient de 3 à 5 mm de long et de 3 à 4 mm de large. De par leur calibre comparable à celui des macrorestes végétaux, ces galles peuvent être retrouvées dans les dépôts archéologiques. L'espèce *Anguina tritici*

(l'anguillule du blé) est la plus courante des nématodes à galles du genre *Anguina* (anguillule). Elle infeste fréquemment les épis du genre *Triticum* (blé).

Parasite très répandu sur le blé au début du XX^e siècle, l'anguillule du blé est aujourd'hui considérée comme une curiosité, une relique muséale, une vieille maladie, qui a disparu des champs d'Europe occidentale depuis les années 1950. Elle persiste dans certains pays (Brésil, Inde) et a été repérée dans certaines cultures sans intrants chimiques en Bretagne. L'infestation commence sur le sol lorsque les larves quittent les galles qui s'ouvrent grâce à l'humidité. Elles migrent dans les tissus foliaires de la plantule hôte, s'en nourrissent et s'installent dans l'ébauche florale de l'épi, où elles se réunissent pour former une galle. Leur développement jusqu'à la forme adulte s'effectue dans cet organe. À maturation des épis, les galles tombent sur le sol ou sont récoltées avec les grains. Si leur couleur sombre permet de les trier à vue facilement, lorsqu'elles sont mêlées aux grains pendant la mouture, la farine prend un goût désagréable, mais elle n'est pas rendue toxique. Toutefois, ce parasitisme réduit les rendements au champ. Pline l'Ancien, au I^{er} siècle de notre ère, rapporte l'existence de « vers » et autres maladies sur les blés, qui semblent liées à l'humidité du sol et il conseille : « si des vers s'attachent aux racines, le remède est d'arroser avec des margines, pures et sans sel, puis de biner » (Pline, *Histoire naturelle*, 18, 159).

En dehors du règne animal, plusieurs espèces de champignons sont des parasites fréquents des cultures qui s'attaquent aux différents organes selon les espèces. Sont notamment connus les agents de la rouille ou du charbon, responsables du dépérissement des feuilles, des tiges ou des racines.

Deux autres pathogènes intéressent l'archéobotaniste, car ils peuvent laisser des vestiges identifiables dans les niveaux d'habitats, de réserves ou de dépotoirs : la carie du blé et l'ergot du seigle qui infestent en particulier les épis des Graminées, dont les céréales. Comme chez les nématodes à galles, leur cycle de vie comprend un stade incluant un organe macroscopique dont les dimensions atteignent ou dépassent celles des grains et qui est libéré une fois les épis mûrs. Ces formations se développent après l'infestation de l'ébauche florale d'un épillet par des spores et correspondent soit à un grain déformé et envahi de spores (sorus de la carie du blé) soit à une expansion ayant pris la place d'un grain (sclérote de l'ergot du seigle). Une fois l'épi mûr, elles se détachent, tombent sur le sol ou se mélangent aux récoltes.

Les caries des céréales font partie du genre *Tilletia*, champignons basidiomycètes, qui regroupent près de 175 espèces parasites. L'infestation par la carie du blé (*Tilletia tritici* (Bjerk.) G. Winter) provoque l'apparition de grains cariés remplis de spores de coloration noire, qui ont pris la place de l'amidon. La libération des spores par l'éclatement de tels grains dégage une poussière noire.

Avant la description du cycle du nématode au XIX^e siècle par Davaine (1889, p. 363-364), les auteurs constataient que l'apparition de la maladie des grains noirs était favorisée par les brouillards et les rosées supposés émaner du sol et retomber sur les plantes. Ces grains malades qu'ils cherchaient à éliminer alors qu'ils ne soupçonnaient pas l'existence des vers, étaient remplis d'une poussière noire et dégageaient une odeur fétide ; indications qui suggéraient qu'il pouvait s'agir de grains attaqués par le champignon de la carie du blé. Les dénominations utilisées pendant plusieurs siècles pour désigner le blé atteint par cette maladie ont maintenu la confusion entre plusieurs agents responsables du noircissement des grains (Ruas *et al.*, 2016).

L'ergot du seigle (*Claviceps purpurea* Tul.) appartient au groupe des ascomycètes. Ses sclérotés, structures végétatives du champignon formées de mycélium compact blanchâtre, adoptent la forme de « doigts » sombres arqués d'une longueur de 20 à 30 mm sur 3 à 4 mm de largeur, pointant à l'extérieur des épillets des Graminées ou de Cypéracées (Scirpes, Laïches). Le champignon ne détruit pas l'hôte, mais la gravité de son action tient à la toxicité alimentaire des sclérotés lorsqu'ils sont moulus avec les grains des céréales infestées. Renfermant des alcaloïdes, en particulier l'acide lysergique, dont est dérivé le LSD, l'intoxication appelée ergotisme se manifeste par des sensations s'apparentant à d'intenses brûlures internes, puis la gangrène des extrémités. En Europe du nord s'est développée une forme avec pour symptômes des crises convulsives accompagnées de contractures et d'hallucinations. Des explosions du fléau dont la cause n'était pas encore élucidée sont notées en France depuis le X^e-XI^e siècle puis aux XVII^e-XVIII^e siècles. On le nomme « mal des ardents », « feu sacré » « feu de Saint Antoine » ou encore « Mal de Saint-André » pour les formes avec contractures (Aillaud, 1988).

Un autre champignon ascomycète de la même famille que l'ergot (*Clavicipitaceae*) est indirectement responsable de la toxicité des grains de l'ivraie enivrante (*Lolium temulentum* L.) adventice des champs de céréales et de ceux de la fétuque élevée (*Festuca arundinacea* L.), graminée fourragère. Ils sont souvent infestés par *Neotyphodium coenophialum* (*Epichloe coenophiala* (Morgan-Jones & W. Gams) C. W. Bacon & Schardl) endophyte qui n'altère pas la croissance de ses hôtes mais produit des alcaloïdes toxiques pour le bétail qui pâture dans les prairies à graminées ou consomme les fourrages riches en grains et l'homme qui consomme des farines de céréales dont les grains n'ont pas été triés.

5. EXEMPLES ARCHÉOLOGIQUES ET RÉFLEXIONS SUR LA QUALITÉ DES DENRÉES PRIMAIRES ET DES FARINES

La paléoparasitologie telle qu'elle est appliquée à l'archéologie s'intéresse avant tout aux vestiges de parasites anciens du tube digestif des hommes et des animaux en lien avec les conditions sanitaires et alimentaires (Le Bailly *et al.*, 2017). Mais les dépôts archéologiques renferment certains des parasites ou ravageurs de denrées stockées décrits ci-dessus, sous forme de leurs traces dans les produits atteints ou les déformations de l'organe infesté et sous forme d'individus ou d'organes de plusieurs millimètres (larves, adultes, organes de résistances). Des galles d'anguillule (*Anguina* sp.) ont ainsi été identifiées en ayant recours à l'imagerie à haute résolution, dans les assemblages carpologiques médiévaux de la France (Ruas *et al.*, 2016). Leur aspect étant désormais bien caractérisé, une reconnaissance de ces éléments dans les contextes antiques, où ils n'auraient pas encore été reconnus, s'en trouve facilitée.

Les insectes ravageurs des récoltes peuvent être étudiés en contexte archéologique grâce aux adultes retrouvés carbonisés au sein des denrées stockées et aux nymphes piégées à l'intérieur des graines. Des perforations multiples imputables aux ravageurs primaires sont également parfois observables au niveau des épidermes de semences mais des attaques sévères peuvent entraîner la destruction totale des grains lors de la carbonisation, ce qui amènerait à sous-estimer l'impact de ces épisodes (Ruas *et al.*, 2019). Une atmosphère sèche et aérée est maintenue dans les greniers afin d'éviter la prolifération des charançons et la fermentation des denrées. Les auteurs modernes préconisent de conserver le grain à 11 % d'humidité car les insectes sont beaucoup moins actifs dans ces conditions et le grain ne risque pas de fermenter (Diffloth, 1917). Les dommages causés par des ravageurs primaires (phytophagie) tels que les charançons sont conséquents car ils attaquent préférentiellement la zone du germe et peuvent littéralement évacuer le grain en dévorant l'endosperme, laissant une cavité béante à la place. La poussière et les salissures laissés par eux ouvrent la porte à des infestations ultérieures, car d'autres cohortes de ravageurs secondaires peuvent se repaître des grains désintégrés et sont eux-mêmes la cible d'espèces prédatrices. Une telle succession a par exemple été reconnue au sein d'un stock d'épeautre entreposé dans un grenier urbain du II^e siècle de n.è. sur le site d'Amiens/Samarobriva (Matterne *et al.*, 1998). Le bâtiment, construit au bord de l'Avre, a souffert de l'humidité ambiante et le grain entreposé à l'intérieur a commencé à germer. Plusieurs pestes des récoltes ont été identifiées au sein du stock, dont des ravageurs primaires tels que le charançon du blé *Sitophilus granarius* et *Cryptolestes ferrugineus*, et d'autres coléoptères davantage détritivores comme *Oryzaephilus surinamensis*, *Palorus ratzburgi* et *Aglenus brunneus*, ainsi que des acariens de grande taille. Des fruits entiers de sureau hièble ont également été retrouvés en nombre inhabituel, mêlés à la récolte. Le fait que les semences aient été préservées en connexion anatomique, alors que la réserve de grain était vraisemblablement laissée à elle-même depuis un certain temps, si l'on en juge par le degré d'infestation, montre que les fruits se trouvaient sans doute à l'état desséché avant carbonisation. Un constat similaire avait déjà été effectué par J.-P. Pals (1992), à l'occasion de l'étude d'une cargaison de blé amidonnier convoyée par bateau, découverte à Fort Laurium/Woerden aux Pays-Bas. Plus récemment, l'étude de quatre ensembles carpologiques du nord de la France a révélé l'adjonction potentielle de matricaire inodore, de camomille puante et de sureau yèble à des stocks de grains pour décourager l'action des ravageurs. Les connexions anatomiques observées montrent l'existence de têtes florales d'Astéracées et de fruits entiers de sureau, qui auraient intégré les dépôts à la suite des traitements de nettoyage succédant à la récolte (Dietsch-Sellami et Pradat, 2016). Les sources antiques font régulièrement référence à des graines et fruits utilisés comme répulsif contre les insectes, pour protéger les récoltes ou les étoffes (Panagiotakopulu *et al.*, 1995). Grâce à ces précautions, les ravages constatés sur les grains stockés demeurent relativement marginaux, mais la consommation des produits transformés devait parfois s'accommoder de l'utilisation de denrées végétales de qualité variables, affectées par les aléas de conservation (Gourevitch, 2005). Si la consommation des grains demeurait en théorie possible, la germination et les dommages causés par les insectes n'autorisaient plus une mouture correcte. En effet, le mouvement rotatif de la meule est supposé entraîner le déroulement du son (ou épiderme du grain) de manière à libérer l'endosperme qui constitue le corps du grain, réduisant l'amidon en farine. Des épidermes endommagés interfèrent avec ce processus et les grains ont tendance à s'aplatir. Fort heureusement, si l'action des insectes était perçue comme une menace pour les plantes domestiques et les grains entreposés, les moyens d'y remédier pouvaient eux aussi être prélevés dans les champs et les sources se font l'écho du fait que les paysans, les consommateurs et les artisans de bouche n'ont pas manqué d'y recourir.

BIBLIOGRAPHIE

AGER Britta K., 2010. *Roman Agricultural Magic*, University of Michigan.

AGER Britta K., 2019. « Magic and Genre in Columella's Caterpillar Charm », dans *Classical Philology*, 114, 2019, p. 197-217.

AILLAUD Georges-J., 1988. « L'ergot du seigle et le mal des ardents », dans Georges-J. AILLAUD, Patrick BOULANGER, Marcel COURDURIÉ (éd.), *Herbes, drogues et épices en Méditerranée. Histoire, anthropologie, économie du Moyen Âge à nos jours*, Paris, Éditions du CNRS, p. 57-65.

Une notice scientifique du projet AgroCCol. Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la [Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International \(CC BY-NC-ND 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

- BEAVIS Ian C., 1988. *Insects and Other Invertebrates in Classical Antiquity*, Exeter, University of Exeter.
- BODSON Liliane, 1984. « La médecine vétérinaire dans l'Antiquité gréco-romaine. Problèmes – composantes – orientations », dans *Ethnozootecnie*, 34, 1984, p. 3-12.
- BODSON Liliane, 1991. « Les invasions d'insectes dévastateurs dans l'Antiquité gréco-romaine », dans Liliane BODSON, Roland LIBOIS (éd.), *Contributions à l'histoire des connaissances zoologiques. Journée d'étude, Université de Liège, 17 mars 1990*, Liège, Université de Liège, p. 55-69.
- BODSON Liliane, 1994. « Ancient Views on Pests and Parasites of Livestock », dans *Argos*, 10, 1994, p. 303-310.
- BRUNO Maria Grazia, 1969. *Il lessico agricolo latino*, 2e éd. 2nd ed., Amsterdam, Adolf M. Hakkert.
- DARK Petra et GENT Henry, 2001. « Pests and Diseases of Prehistoric Crops: A Yield "Honeymoon" for Early Grain Crops in Europe? », dans *Oxford Journal of Archaeology*, 20, 2001, p. 59-78.
- DAVAINE Casimir-Joseph, 1889. *L'œuvre de C.-J. Davaine-Charbon, septicémie, parasitisme, microbisme, anatomie, physiologie, anomalies, tératologie*, Paris, J.-B. Baillière & Fils.
- DAVIES Malcolm et KATHIRITHAMBY Jeyarane, 1986. *Greek Insects*, London, Duckworth.
- DEMELLO Margo, 2012. *Animals and Society. An Introduction to Human-Animal Studies*, New York, Columbia University Press.
- DIETSCH-SELLAMI Marie-France et PRADAT Bénédicte, 2016. « L'usage des plantes comme répulsifs des ravageurs des récoltes : éléments de réflexion carpologique », dans Marie-France DIETSCH-SELLAMI, Charlotte HALLAVANT, Laurent BOUBY, Bénédicte PRADAT (éd.), *Plantes, produits végétaux et ravageurs. Actes des Xe rencontres d'archéobotanique, Les Eyzies-de-Tayac, 24-27 septembre 2014*, Bordeaux, Aquitania, p. 107-126.
- DIFLOTH Paul, 1917. *La conservation des récoltes : grains, fourrages, racines et tubercules, pulpes, plantes industrielles : dessiccation des produits et résidus agricoles*, Paris, J.-B. Baillière & Fils.
- EGAN Rory, 2014. « Insects », dans Gordon Lindsay CAMPBELL (éd.), *The Oxford Handbook of Animals in Classical Thought and Life*, Oxford, Oxford University Press, p. 180-191.
- FISCHER Klaus-Dietrich, 1988. « Ancient Veterinary Medicine. A Survey of Greek and Latin Sources and Some Recent Scholarship », dans *Medizinhistorisches Journal*, 23, 1988, p. 191-209.
- FÖGEN Thorsten, 2016. « All Creatures Great and Small : On the Roles and Functions of Animals in Columella's De re rustica », dans *Hermes*, 144, n° 3, 2016, p. 321-351.
- FÖGEN Thorsten, 2017. « Animals in Graeco-Roman Antiquity: A Select Bibliography », dans Thorsten FÖGEN, Edmund THOMAS (éd.), *Interactions between Animals and Humans in Graeco-Roman Antiquity*, Berlin & Boston, De Gruyter.
- FÖGEN Thorsten, 2022. « Tiere als Schädlinge in der römischen Agrarschriftstellerei », dans *Antike Naturwissenschaft und ihre Rezeption*, 32, 2022, p. 75-112.
- FRISK Hjalmar, 1973. *Griechisches etymologisches Wörterbuch*, 2e éd. 2nd ed., Heidelberg, Winter, vols. 3.
- GIL FERNÁNDEZ Luis, 1959. *Nombres de insectos en griego antiguo*, Madrid, Instituto Antonio de Nebrija.
- GOEBEL Veronika et PETERS Joris, 2014. « Veterinary Medicine », dans Gordon Lindsay CAMPBELL (éd.), *The Oxford Handbook of Animals in Classical Thought and Life*, Oxford, Oxford University Press, p. 589-605.
- GOGUEY Dominique, 2003. *Les animaux dans la mentalité romaine*, Bruxelles, Latomus.
- GOUREVITCH Danièle, 2005. « Le pain des Romains à l'apogée de l'Empire. Bilan entomo- et botano-archéologique », dans *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 149, 2005, p. 27-47.
- GRAU Wilfried, 1971. *Schädlinge der Landwirtschaft und Maßnahmen zur landwirtschaftlichen Schädlingsbekämpfung in der deutschen Hausväterliteratur*, Stuttgart-Hohenheim.
- HEIMERZHEIM Heinrich, 1940. *Insekten, Ungeziefer, Würmer in ihrer hygienischen Bedeutung bei Plinius*, Köln.
- HUCHET Jean-Bernard, 2016. « Le Coléoptère, la Graine et l'Archéologue : approche archéoentomologique de quelques ravageurs des denrées stockées », dans Marie-France DIETSCH-SELLAMI, Charlotte HALLAVANT, Laurent BOUBY, Bénédicte PRADAT (éd.), *Plantes, produits végétaux et ravageurs. Actes des Xe rencontres d'archéobotanique, Les Eyzies-de-Tayac, 24-27 septembre 2014*, Bordeaux, Aquitania, p. 40-44.
- KEILBACH Rolf, 1966. *Die tierischen Schädlinge Mitteleuropas : mit kurzen Hinweisen auf ihre Bekämpfung*, Jena, G. Fischer.
- KEMPER Heinrich, 1959. *Die tierischen Schädlinge im Sprachgebrauch*, Berlin, Duncker & Humblot.
- KEMPER Heinrich, 1968. *Kurzgefaßte Geschichte der tierischen Schädlinge, der Schädlingskunde und der Schädlingsbekämpfung*, Berlin, Duncker & Humblot.
- KOMPATSCHER Gabriela, SPANNRING Reingard et SCHACHINGER Karin, 2017. *Human-Animal Studies. Eine Einführung für Studierende und Lehrende*, Münster & New York, Waxmann.
- LE BAILLY Matthieu, MAICHER Céline et DUFOUR Benjamin, 2017. « La paléoparasitologie », dans *Les nouvelles de l'archéologie*, 148, 2017, p. 45-49.

- LILJA Saara, 1976. « Vermin in Ancient Greece », dans *Arctos*, 10, 1976, p. 59-68.
- MARTINI Wolfram, KÜPPERS Jochem et LANDFESTER Manfred, 2000. « Römische Antike », dans Peter DINZELBACHER (éd.), *Mensch und Tier in der Geschichte Europas*, Stuttgart, A. Kröner, p. 87-144.
- MATTERNE Véronique, YVINEC Jean-Hervé et GEMEHL Dominique, 1998. « Stockage des plantes alimentaires et infestation par les insectes dans un grenier incendié de la fin du IIe siècle après J.-C. à Amiens (Somme) », dans *Revue archéologique de Picardie*, 3/4, 1998, p. 93-122.
- ORDISH George, 1976. *The Constant Pest. A Short History of Pests and Their Control*, New York, Scribner.
- PALS Jan Peter et HAKBIJL Tom, 1992. « Weed and Insect Infestation of a Grain Cargo in a Ship at the Roman Fort of Laurium in Woerden (Province of Zuid-Holland) », dans Jan Peter PALS (éd.), *Festschrift for Professor Van Zeist*, Amsterdam, London, Elsevier, p. 287-300.
- PANAGIOTAKOPULU Eva, BUCKLAND Paul C. et DAY Peter M., 1995. « Natural Insecticides and Insect Repellents in Antiquity: A Review of the Evidence », dans *Journal of Archaeological Sciences*, 22, 1995, p. 705-710.
- REICHHOLF Josef H., 2001. « Mensch und Tier. Wer hält sich wen? », dans ZDF-NACHTSTUDIO (éd.), *Mensch und Tier. Geschichte einer heiklen Beziehung*, Frankfurt am Main, Suhrkamp, p. 63-81.
- ROLLIN Jérémy, 2016. *Distinction des dommages causés sur les caryopses de céréales par la carbonisation et le charançon du blé (Sitophilus granarius). Expérimentations sur caryopses de seigle (Secale cereale) et de blé tendre (Triticum aestivum) et applications aux assemblages carpologiques*, Master 1 Évolution Patrimoine Naturel et Sociétés Mention Quaternaire et Préhistoire, Muséum national d'Histoire naturelle.
- RUAS Marie-Pierre, BUISSON Alain et LEMOINE Michel, 2016. « Vestiges élucidés d'un parasite des céréales : les galles d'anguillule (*Anguina* sp.) dans les assemblages carpologiques médiévaux en France », dans Marie-France DIETSCH-SELLAMI, Charlotte HALLAVANT, Laurent BOUBY, Bénédicte PRADAT (éd.), *Plantes, produits végétaux et ravageurs. Actes des Xe rencontres d'archéobotanique, Les Eyzies-de-Tayac, 24-27 septembre 2014*, Bordeaux, Aquitania, p. 17-42.
- RUAS Marie-Pierre, ROLLIN Jérémy et HUCHET Jean-Bernard, 2019. « Distinction des dommages causés sur les caryopses de céréales par la carbonisation et le charançon du blé ».
- SCHLÜTSMEIER-HAGE Ute, 1988. *Parasitenprobleme beim Haustier in der Antike und ihre wichtigsten Behandlungsverfahren*, Diss., München.
- SIEDE Mechthild, 2006. « „Biologische Schädlingsbekämpfung“ in der Antike? Zum Umgang mit tierischen Pflanzenschädlingen », dans *Antike Naturwissenschaft und ihre Rezeption*, 16, 2006, p. 149-162.
- STULLICH Heiko, 2013. « Parasiten – eine Begriffsgeschichte », dans *Forum Interdisziplinäre Begriffsgeschichte*, 2, 2013, p. 21-29.
- WOLF Ursula, 2001. « Leben mit Tieren. Die Hauptformen und ihre ethischen Implikationen », dans ZDF-NACHTSTUDIO (éd.), *Mensch und Tier. Geschichte einer heiklen Beziehung*, Frankfurt am Main, Suhrkamp, p. 40-59.