HAL open science

Pelletait-on le grain à l'époque romaine ? À propos de deux textes de Columelle et Pline l'ancien

Stéphane Martin

To cite this version:

Stéphane Martin. Pelletait-on le grain à l'époque romaine ? À propos de deux textes de Columelle et Pline l'ancien. Maëlys Blandenet; Marine Bretin-Chabrol. La terre et le grain. Lectures interdisciplinaires de Columelle, De re rustica, I et II. Actes du colloque Columelle et les céréales (Lyon, 25-26 septembre 2018), 54, CEROR, pp.199-205, 2020, Collection du CEROR, 978-2-36442-091-5. hal-03112840

HAL Id: hal-03112840

https://hal.science/hal-03112840v1

Submitted on 17 Jan 2021

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 - ShareAlike 4.0 International License

Stéphane Martin, « Pelletait-on le grain à l'époque romaine ?
À propos de deux textes de Columelle et Pline l'ancien »,
in M. Blandenet, M. Bretin-Chabrol (éd.), *La terre et le grain. Lectures interdisciplinaires de Columelle,* De re rustica*, I et II. Actes du colloque* Columelle et les céréales *(Lyon, 25-26 septembre 2018),*
Lyon, 2020, Collection du CEROR 54, p. 199-205.

Version *post-print*, produite par l'auteur / author-produced, post-print version

N.B. : les numéros de pages, en gras entre crochets, indiquent le début d'une nouvelle page / page numbers, in bold between square brackets, indicate the beginning of a new page.

[p. 199] Introduction : de l'importance du pelletage

Depuis quelques années, la conservation et le stockage des céréales sont redevenus des thèmes de recherche abondamment traités par la communauté scientifique, tant du point de vue matériel que du point de vue historique. C'est là l'effet conjugué des progrès dans les fouilles archéologiques et dans le traitement des restes archéobotaniques, et d'un intérêt renouvelé pour les problèmes d'approvisionnement en grain des grandes métropoles méditerranéennes[1].

Le point que je souhaiterais aborder ici apparaît à première vue marginal mais se révèle, après plus ample examen, beaucoup plus central qu'on ne le pense généralement : il s'agit du pelletage du grain, c'est-à-dire de la pratique qui consiste à déplacer un tas de grain d'un point A à un point B dans un grenier, en le lançant en l'air à la pelle.

Plusieurs auteurs, au premier rang desquels Fr. Sigaut, ont noté que la pratique du pelletage semblait inconnue des agronomes antiques[2]. Fr. Sigaut en venait même à douter que le pelletage ait été répandu dans les campagnes européennes avant le XVIIIe siècle. D'un autre côté, tous les auteurs contemporains qui ont traité la question ont souligné, en s'appuyant notamment sur les écrits agronomiques des XVIIIe, XIXe et XXe siècles, que le stockage en vrac du grain n'était guère concevable sans pelletage. C. Beutler, dans un des rares articles traitant du sujet, a rappelé que la pratique est attestée depuis le **[p. 200]** XVIe siècle au moins en Italie et O. de Serres en parle dans la première édition de son *Théâtre d'agriculture* ; Fr. Sigaut lui-même rapporte un

[1] Historiographie et références bibliographiques dans MARTIN S. (2019) : 1-4.
[2] BEUTLER C. (1981) : 37 ; SIGAUT Fr. (1988) : 8.

témoignage contemporain au Danemark et des documents d'archives anglais attestent la pratique dans la première moitié du XIIIe siècle[3].

La question est moins triviale qu'il n'y paraît. Le pelletage a en effet des conséquences pratiques qui conditionnent également nos études. Il suppose en effet qu'une partie de la surface du grenier lui soit réservée, en plus de la surface nécessaire à la circulation et au stockage des outils. De plus, le tas de grain ne doit pas dépasser une certaine hauteur pour des raisons pratiques. Or ces deux critères sont fondamentaux pour le calcul des capacités de stockage des greniers, qui est lui-même d'une importance capitale pour estimer les réserves disponibles sur les sites de consommation et, peut-être, les capacités productives des établissements ruraux (ou du moins la production espérée par le propriétaire du domaine lors de la construction des bâtiments de stockage). Ce type de calcul est assez couramment pratiqué dans la bibliographie récente mais pas toujours de manière maîtrisée, avec parfois des hauteurs de stockage beaucoup trop élevées pour être réalistes, qui servent toutefois de base à des raisonnements historiques, notamment sur l'approvisionnement en blé de la Rome antique[4].

Par ailleurs, notons enfin que l'absence de pelletage implique probablement (à moins que le grain ne soit stocké dans sa balle) des pertes plus élevées lors de la phase de stockage. Si le pelletage n'intervient pas dans la production à proprement parler, il n'est donc toutefois pas indifférent de savoir s'il se pratiquait dans l'Antiquité.

Or, contrairement à ce qui a été écrit jusqu'à présent, il existe deux textes, le premier de Columelle, repris par Pline et Palladius, le second de Pline, apparemment repris par Serenus Sammonicus, qui peuvent être versés, me semble-t-il, au dossier du pelletage à l'époque romaine. Ces textes donnent également des indications sur la hauteur des tas de grain conservés dans les greniers. À ma connaissance, ils n'ont jusqu'à présent pas été commentés en ce sens, probablement à cause de leur position dans les œuvres respectives dont ils proviennent : le premier passage concerne en effet la conduite à adopter en cas de présence de charançons dans le blé, tandis que le second est au livre XXII de l'*Histoire naturelle*, consacré aux usages médicinaux des plantes. Par ailleurs, il faut reconnaître que leur interprétation n'est pas univoque ; confrontés l'un à l'autre, ils pourraient pourtant appuyer l'idée d'une pratique du pelletage dans les greniers romains.

[p. 201] 1. Columelle et les charançons

[3] BEUTLER C. (1981) : 37-38 ; SIGAUT Fr. (1988) : 28, n. 12 ; CLARIDGE J., LANGDON J. (2011) : 1254 et n. 64 (je dois cette dernière référence à H. Dewez, que je remercie vivement ; une recherche plus poussée dans le matériel médiéval permettrait certainement de considérablement étoffer le corpus).

[4] Pour un point sur ces questions, voir les contributions de L. Blöck, J. Salido Domínguez et St. Martin dans MARTIN S. (2019) : 13-47

Le premier passage se trouve dans le premier livre des *Res rusticae* de Columelle, au chapitre 6 consacré aux différentes parties de la *uilla*. Il vient à la fin du développement sur les espaces de stockage. Après avoir déconseillé l'usage des silos à cause de l'humidité des terrains en Italie, Columelle rappelle sa préférence pour les greniers aériens, aux murs et aux pavements soigneusement préparés pour les protéger des charançons. Il poursuit ainsi :

> *Quod genus exitii cum incidit, multi opinantur arceri posse, si exesae fruges in horreo uentilentur et quasi refrigerentur. Id autem falsissimum est; neque enim hoc facto expelluntur animalia sed inmiscentur totis aceruis. Qui si maneant inmoti, summis tantum partibus infestentur, quoniam infra mensuram palmi non nascitur curculio, longeque praestat id solum, quod iam uitiatum est, quam totum periculo subicere. Nam cum exiget usus, facile est eo sublato, quod uitiatum erat integro inferiore uti*.
> « Lorsque ce genre de malheur arrive, beaucoup sont de l'opinion qu'on peut l'arrêter, si les grains rongés dans le grenier sont ventilés et pour ainsi dire refroidis. Mais c'est là une opinion des plus fausses ; en effet, en agissant ainsi, les bêtes ne sont pas expulsées mais bien mélangées dans les tas tout entiers. Si on laisse ces derniers sans les bouger, ce sont seulement les parties supérieures qui seront infestées, parce que le charançon ne naît pas à plus d'un palme de profondeur, et il est grandement préférable de mettre en danger cette partie seulement, qui est déjà gâtée, plutôt que la totalité. Car quand on en aura besoin, il sera facile, une fois enlevé ce qui est gâté, d'utiliser ce qui est bien conservé en-dessous[5]. »

De son aveu même, il s'agit d'une digression dans son discours[6]. On peut supposer que ce passage de Columelle est à la base de Pline, bien que ce dernier ne le cite pas, contrairement à Palladius. Chez le naturaliste, l'extrait prend place logiquement dans un développement consacré à la conservation des grains. Après avoir rapporté que certains pensent que conserver le blé sous les tuiles le fait s'échauffer, le naturaliste écrit : *Multi uentilare quoque uetant ; curculionem enim non descendere infra quattuor digitos, nec amplius periclitari* (« Beaucoup défendent aussi de le [i.e. le grain] ventiler ; car le charançon, disent-ils, ne pénètre pas plus de quatre doigts, et au-delà il n'y a pas de danger[7]. »). Chez Palladius, le passage conclut, comme chez Columelle, le chapitre consacré aux greniers, à la manière de les bâtir et au moyen de conserver le

---

[5] Columella, *Rust.* I, 6, 17 (trad. personnelle). L'établissement de ce texte comme des autres passages commentés ici ne pose aucun problème et les différentes éditions consultées tant pour Columelle que pour Pline et Palladius présentent à chaque fois un texte identique.
[6] *Ibid.* : *Sed haec etsi extrinsecus, non tamen intempestiue uideor hoc loco rettulisse* : « Assez sur le sujet ; bien que ce soit hors de notre propos, il ne me semble pourtant pas inopportun de l'avoir rapporté ici » (trad. personnelle). Cette phrase suit immédiatement le passage sur les charançons.
[7] Plin. *HN.* XVIII, 302 (trad. CUF).

grain : *Negat Columella uentilanda esse frumenta, quia magis miscentur animalia totis aceruis, quae si non moueantur, in summitate intra mensuram palmi subsistent et hoc uelut corrupto corio cetera illaesa durabunt ; adserit idem noxia animalia ultra praedictam mensuram non posse generari* (« Columelle recommande de ne pas éventer le blé, parce que cela permet aux animaux nuisibles de pénétrer davantage dans toute l'épaisseur des tas, tandis que si ces derniers ne sont pas **[p. 202]** remués, les insectes, restant dans la partie supérieure, ne pénètrent qu'à un palme de profondeur, et seule cette mince épaisseur sera gâtée, tout le reste demeurant intact ; le même auteur affirme que les animaux nuisibles ne peuvent pas naître au-delà de la profondeur susdite[8]. »).

La première information fournie par ces passages concerne l'usage de la *uentilatio* contre les charançons. *Uentilare* peut-il se traduire par « pelleter » ? On notera tout d'abord que le but de la manœuvre est bien de rafraîchir le grain, comme pour le pelletage d'époque moderne (*si exesae fruges in horreo uentilentur et quasi refrigerentur*) : preuve que les Anciens avaient conscience du lien entre pelletage et refroidissement. Par ailleurs, bien que le verbe soit générique, il semble bien correspondre dans ce contexte au pelletage. Le verbe est en effet couramment employé pour désigner le vannage, qui implique, comme le pelletage, de jeter le grain en l'air pour le faire retomber plus loin, à l'aide d'une pelle (*uentilabrum*) ou d'un van (*uallus*)[9].

La manière dont Columelle et Pline rapportent la chose indique qu'il s'agissait d'une pratique débattue ; pour R. Martin, la façon dont Columelle est nommément cité par Palladius indiquerait une prise de distance de ce dernier vis-à-vis de son prédécesseur : et en effet, les études sur le comportement du charançon semblent indiquer que les infestations ne sont pas limitées à la partie supérieure du tas, bien que les insectes aient tendance à s'y concentrer[10]. Mais quelle que soit l'efficacité du

---

[8] Pall. I, 193 (trad. CUF).

[9] Interprétation similaire de notre passage de Columelle dans DICKSON A. (1788) : vol. II, 419-421. Parmi les passages décrivant la *uentilatio*, citons notamment Columella, *Rust.* II, 10, 14 : *Nam cum aceruos paleis granisque mixtus in unum fuerit congestus, paulatim ex eo uentilabris per longius spatium iactetur, quo pacto palea, quae leuior est, citra decidet, faba, quae longius emittitur, pura eo perueniet, quo uentilator eam iaculabitur* (« En effet, quand on aura rassemblé un tas de paille et de graines mêlées, de là petit à petit on le jettera au loin avec des pelles à vanner ; de cette manière la paille, qui est plus légère, retombera en premier, alors que la fève, qui est envoyée plus loin, arrivera, débarrassée des éléments étrangers, à l'endroit où le vanneur voudra la jeter. » [trad. personnelle]) ; Varro, *Rust.* I, 52, 2 : *Iis tritis oportet e terra subiectari uallis aut uentilabris, cum uentus spirat lenis* (« une fois que le blé est battu, il faut le jeter en l'air avec des vans ou des pelles à ventiler, quand souffle une douce brise » [trad. CUF]) ; *ibid.* I, 55, 6 sur les olives : *Olea lecta si nimium diu fuit in aceruis, caldore fracescit et oleum foetidum fit. Itaque si nequeas mature conficere, in aceruis iactando uentilare oportet* (« Si les olives après la cueillette restent trop longtemps en tas, la fermentation les fait pourrir et elles donnent une huile rance. C'est pourquoi, si on ne peut pas achever le travail à temps, il est bon de les aérer en les agitant dans les tas » [trad. CUF]) ; *id.*, *Ling.* V.138 : *Ventilabrum, quod uentilatur in aere frumentum* (« pelle à vanner, ce avec quoi le blé est aéré » [trad. personnelle]) ; enfin Serv. *Aen.* X, 95, 1 : *iactas : uentilas* (« tu lances = tu attises » : il s'agit ici pour les deux verbes de sens figurés mais le rapprochement entre les deux verbes reste significatif).

[10] Je remercie chaleureusement P. Trematerra, professeur d'entomologie de l'Université du Molise, pour ces indications. Le comportement des charançons dans les greniers a donné lieu à une bibliographie

procédé, il faut noter que contrairement à ce que semblent indiquer les « résumés » de Pline et Palladius, Columelle proscrit expressément le pelletage dans la lutte contre les charançons, mais ne se prononce pas sur le pelletage en soi. Il est d'ailleurs difficile de dire si la pratique était répandue en temps normal et qu'il s'agit là de la déconseiller uniquement dans les cas d'infestation, ou si on ne pelletait le grain qu'en cas d'infestation. **[p. 203]** Toujours est-il que ces trois passages montrent que le pelletage était connu et qu'on avait conscience qu'il permettait de faire baisser la température du tas.

La seconde information fournie par ces trois textes regarde la hauteur du tas (*aceruus*) de blé : lorsqu'il est infesté par les charançons, ces derniers ne descendent pas à plus d'un palme, soit environ 7,5 cm et il est préférable de perdre cette couche superficielle plutôt que de risquer la contamination de la totalité du tas en remuant le blé[11]. Ceci implique naturellement que le tas ait eu une hauteur suffisante pour que la perte soit acceptable : malheureusement nous ne savons pas ce qui constituait une perte acceptable pour les Anciens… On sait qu'un rendement de 4:1 était considéré comme relativement faible par Columelle (III, 3, 4) : doit-on fonder nos estimations sur un rapport identique et supposer qu'un palme représentait au maximum un quart de la hauteur ? On aurait alors une hauteur minimale de 30 cm qui correspond bien à ce qu'on trouve dans les sources des XVIIIe, XIXe et XXe siècles pour du grain frais. Mais ceci reste très conjectural.

2. Pline et la goutte

Le second texte de Pline permet peut-être d'avancer à la fois sur le pelletage et sur la hauteur des tas. Comme indiqué plus haut, il s'agit d'un extrait du livre XXII et s'insère dans un développement sur l'usage médicinal des céréales, ce qui explique certainement qu'il n'ait pas été commenté dans les travaux consacrés au stockage du blé.

> *Sex. Pomponius, praetorii uiri pater*[12]*, Hispaniae citerioris princeps*[13]*, cum horreis suis uentilandis praesideret, correptus dolore podagrae mersit in*

---

extrêmement abondante qu'on ne commentera pas ici, d'autant plus que les observations sont souvent faites en laboratoire ou dans des conditions de stockage qui ne sont plus celles de l'époque préindustrielle. Le lecteur intéressé trouvera les principales références bibliographiques sur le site cabi.org.

[11] Olivier de Serres n'écrit pas autre chose 1500 ans plus tard, dans un passage qui semble inspiré de Palladius, bien que ne le citant pas : SERRES O. de (1600) : 135-136 = SERRES O. de (1605) : 136-137. Sur les sources latines de l'auteur, voir GORRICHON M. (2000).

[12] Sex. Pomponius (*PIR*[1] P 520 = *PIR*[2] P 693) n'est pas identifié par ailleurs mais est considéré comme le père d'un Pomponius (*PIR*[1] P 517 = *PIR*[2] P 690) que R. Syme semble rapprocher, sans proposer explicitement l'identification, avec Q. Pomponius Rufus (*PIR*[2] P 749), consul suffect en 95 : SYME R. (1983) : 250 = (1988) : 141.

triticum super genua sese leuatusque siccatis pedibus mirabilem in modum hoc postea remedio usus est.
« Sextus Pomponius, qui eut un fils préteur, un des notables d'Espagne Citérieure, dirigeait le vannage de ses grains, quand il fut saisi par une douleur de goutte ; il s'enfonça jusqu'au-dessus des genoux dans le blé et fut soulagé : l'eau de ses pieds s'assécha merveilleusement, et il se servit depuis de ce remède[14]. »

Comme le note J. André dans son commentaire de ce passage, « l'anecdote est rapportée (moins le nom du patient) par [Q. Serenus Sammonicus, *Liber medicinalis*] 785-788 ». Mais, ainsi que le montre le texte reproduit ci-dessous, toute mention de *uentilatio* y a disparu :

[p. 204] *non audita mihi fas sit, sed lecta referre : / hoc quidam rabidus morbo per tempora messis / uicino plantas frumenti pressit aceruo / euasitque grauem casu medicante dolorem.*
« Qu'il me soit permis de rapporter, non ce que j'ai entendu dire, mais ce que j'ai lu : un homme atteint d'un accès de goutte au temps de la moisson[15], se sentit tout d'un coup délivré de son mal, en foulant par hasard un tas[16] de blé qui se trouvait là[17]. »

Dans les différentes traductions du texte plinien que j'ai pu consulter, *uentilare* est toujours compris dans le sens de « vanner », suivant un sens bien attesté. Toutefois, au vu de ce qui a été dit plus haut à propos du texte de Columelle, on peut se demander s'il ne s'agit pas ici de pelletage plutôt que de vannage. La mention des *horrea* me semble aller dans ce sens. On sait en effet par les agronomes latins que le vannage avait lieu sur l'aire à battre, avant l'emmagasinement des grains dans les *horrea*[18]. Certes, tous les traducteurs s'accordent à penser que les *horrea* sont ici métonymiques des grains[19] : mais la métonymie ne fonctionne que si les grains y sont entreposés. De plus, la mention du blé un peu plus loin montre qu'il ne s'agit pas de la simple ventilation de cellules de stockage vides, dont on peut supposer qu'elle avait périodiquement lieu lors du nettoyage des greniers. Si la *uentilatio* a lieu dans des *horrea* contenant du blé, on peut à bon droit supposer qu'il s'agit de pelletage.

---

[13] Pline l'Ancien ayant été procurateur de Citérieure en 73 (*PIR*² P 493 : 211), on peut penser qu'il tient l'anecdote de son séjour en Espagne et que la scène doit donc y être localisée ; ceci reste toutefois une hypothèse.
[14] Plin. *HN.* XXII, 120 (trad. CUF).
[15] Cet élément n'est pas précisé par Pline et constitue donc vraisemblablement une interprétation du texte du naturaliste.
[16] Et non « une gerbe » comme dans la traduction de L. Baudet.
[17] Serr. Sam. 785-788 (trad. L. Baudet, 1845, modifiée)
[18] Varro, *Rust.* I, 52 ; Columella, *Rust.* II, 20, 4-6.
[19] C'est également l'opinion du *TLL*, 6.3.2988.23-24, *s.u. horreum.*

Par ailleurs, le fait que Pomponius *mersit in triticum super genua sese* est susceptible de nous aider à estimer la hauteur du tas de blé[20]. En effet, de nombreux chercheurs se sont penchés ces dernières années sur la stature des êtres humains dans l'Antiquité, prise comme *proxy* de développement économique et ont rassemblé à cet effet de nombreuses données provenant principalement de l'archéologie funéraire[21]. Si l'utilisation qu'on en fait peut susciter quelques interrogations légitimes, il n'y a guère de raisons de douter des données en elles-mêmes, à condition de se rappeler qu'on travaille sur des échantillons qui restent relativement réduits. D'après les données disponibles pour l'espace méditerranéen, on peut restituer une taille moyenne comprise entre 160 et 170 cm pour les individus de sexe masculin au début de notre ère[22]. Pour **[p. 205]** une telle taille, la distance du talon posé au sol jusqu'au-dessus du genou est de ± 40 cm.[23] Or, comme je l'indiquais plus haut, cette hauteur de ± 40 cm est tout à fait compatible avec les différentes données archéologiques, historiques et agronomiques qui sont à notre disposition et dont j'ai pu rassembler une partie dans une précédente contribution[24].

Conclusion

Comme on le voit, ces textes n'apportent pas la preuve indiscutable de l'existence du pelletage dans l'Antiquité romaine, mais constituent à mon sens des indices assez probants. À cela s'ajoute que l'on a du mal à imaginer comment les Anciens auraient pu pratiquer le stockage de grandes quantités de céréales sans pelletage : les pertes auraient en effet été extrêmement importantes, vraisemblablement au-delà de ce qui aurait été

---

[20] A. M. Cotrozzi traduit *super genua* par « in ginocchio » dans l'édition italienne de l'*Histoire naturelle* publiée par Einaudi (CONTE G. B. (1985) : 331). Cette traduction me semble fautive ; elle ne correspond ni au sens courant de *super*, ni aux autres attestations de *super genua* dans la littérature latine (dépouillement effectué sur http://latin.packhum.org, le 28/06/2018) : l'expression signifie soit « au-dessus des genoux » (Curt. V, 6, 18 ; Petron. LXVII, 13), soit « (posé) sur les genoux » (Apul. *Met.* III, 1 ; Celsus, *Med.* VII, 26, 2c. et 2d). Pour les attestations plus tardives, en particulier dans la Vulgate, voir *TLL*, *s.u. genu*.

[21] Voir notamment KRON G. (2005) ; KOEPKE N., BATEN J. (2005) ; SCHEIDEL W. (2009), avec WILSON A. (2009).

[22] Le corpus de KOEPKE N., BATEN J. (2005), indiqué en ligne dans la publication, n'est apparemment plus disponible ; on pourra consulter à la place la riche annexe bibliographique de MACKINNON M. (2007), qui ne liste que trois publications pour les domaines gaulois et ibériques… Les estimations données ici se fondent donc avant tout sur les données italiennes.

[23] D'après une unique mesure effectuée par l'auteur sur un individu de sexe féminin mesurant environ 160 cm. Il existe des formules permettant d'estimer la taille d'un individu à partir des os longs, notamment des tibias (et donc inversement, d'estimer la taille du tibia par rapport à la taille totale de l'individu). Mais les différents auteurs insistent sur le fait que la formule est toujours définie pour une population particulière et ne peut être transposée telle quelle à une autre. En tenant compte en outre de la marge d'erreur qui existe toujours, l'approche très empirique adoptée ici (sur un échantillon dont je reconnais volontiers le caractère très restreint...) a donc semblé amplement suffisante (je remercie R.-M. Bérard d'avoir bien voulu m'éclairer sur le sujet).

[24] Je me permets de renvoyer ici à MARTIN S. (2019) : 40-41 et tableau 2, 42-45.

supportable (à moins de supposer des rendements extrêmement élevés que rien n'indique).

J'ai rappelé plus haut que l'attestation du pelletage avait pour nos études des conséquences directes : toute tentative de quantification des volumes de céréales stockés doit en tenir compte et il faut plus que jamais se garder d'assimiler surface totale et surface utile d'un entrepôt. Plus généralement, si on accepte les conclusions de cette étude, l'étude comparative des pratiques agricoles romaines par rapport à l'agriculture européenne préindustrielle s'en trouve encore renforcée. On sait en effet qu'on a essayé d'éclairer l'agriculture ancienne, en particulier du monde méditerranéen, par des enquêtes ethnoarchéologiques en Grèce, en Italie, en Turquie, en Afrique menées jusque dans la seconde moitié du XXe siècle[25]. Mais de telles enquêtes sont impossibles dans une bonne partie de l'Empire, notamment pour les provinces septentrionales, où nous n'avons d'autres choix que de nous reporter aux sources historiques et agronomiques, en particulier d'époque moderne. Or, dans le domaine du stockage du grain, la méconnaissance antique du pelletage soutenue par Fr. Sigaut constituait un obstacle sérieux à l'utilisation de telles sources, obstacle que j'espère avoir levé ici.

Bibliographie [extraite de la bibliographie générale aux p. 259-292]

Beutler 1981 : C. Beutler, « Traditions et innovations dans les techniques de conservation des grains à la campagne et à la ville (Europe occidentale, XVème-XVIIIème siècle). Examen critique des sources », dans M. Gast, F. Sigaut, A. Bruneton-Governatori (éd.), *Les techniques de conservation des grains à long terme. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés 2*, Paris, 1981, p. 19-43.

Claridge, Langdon 2011 : J. Claridge, J. Langdon, « Storage in Medieval England: The Evidence from Purveyance Accounts, 1295–13491 », *The Economic History Review*, 64, 4, p. 1242-1265.

Conte 1985 : G.B. Conte (éd.), *Plinio. Storia naturale III,2. Botanica, libri 20-27*, Turin, 1985.

Dickson 1788 : A. Dickson, *The husbandry of the ancients*, Édimbourg, 1788.

Gorrichon 2000 : M. Gorrichon, « Sources latines d'Olivier de Serres », *Réforme, Humanisme, Renaissance*, 50, p. 45-58.

Halstead 1987 : P. Halstead, « Traditional and Ancient Rural Economy in Mediterranean Europe: Plus Ça Change? », *The Journal of Hellenic Studies*, 107, p. 77-87.

[25] Citons en particulier les travaux de P. Halstead, qui a aussi rappelé les précautions à prendre dans l'utilisation de données ethnographiques pour éclairer le passé : HALSTEAD P. (1987) et (2014). Voir aussi pour l'Italie SPURR M. S. (1986).

Halstead 2014 : P. Halstead, *Two Oxen Ahead. Pre-Mechanized Farming in the Mediterranean*, Chichester, 2014.

Koepke, Baten 2005 : N. Koepke, J. Baten, « The biological standard of living in Europe during the last two millennia », *European Review of Economic History*, 9, 1, p. 61-95.

Kron 2005 : G. Kron, « Anthropometry, Physical Anthropology, and the Reconstruction of Ancient Health, Nutrition, and Living Standards », *Historia: Zeitschrift für Alte Geschichte*, 54, 1, p. 68-83.

MacKinnon 2007 : M. MacKinnon, « Osteological Research in Classical Archaeology », *American Journal of Archaeology*, 111, 3, p. 473-504.

Martin 2019 : S. Martin (éd.), *Rural Granaries in Northern Gaul (6th Century BCE-4th Century CE). From Archaeology to Economic History*, Leyde / Boston, 2019 (Radboud studies in humanities, 8).

PIR[1] : *Prosopographia Imperii Romani Saec I. II. III.*, Berlin, 1897-1898.

PIR[2] : *Prosopographia Imperii Romani Saec I. II. III.*, Berlin, 1933-2015 (2e édition).

Scheidel 2009 : W. Scheidel, « In search of Roman economic growth », *Journal of Roman Archaeology*, 22, 1, p. 46-70.

Serres 1600 : O. de Serres, *Le Théatre d'agriculture et mesnage des champs*, Paris, 1600.

Serres 1605 : O. de Serres, *Le Théâtre d'agriculture et mesnage des champs. 3e édition, reveuë et augmentée par l'auteur*, Paris, 1605.

Sigaut 1988 : F. Sigaut, « A Method for Identifying Grain Storage Techniques and Its Application for European Agricultural History », *Tools and Tillage*, 6, 1, p. 3-32.

Spurr 1986 : M.S. Spurr, *Arable cultivation in Roman Italy*, c.*200 B.C.*-c.*A.D. 100*, Londres, 1986 (Journal of Roman studies monographs, 3).

Syme 1983 : R. Syme, « Spanish Pomponii. A study in Nomenclature », *Gerión. Revista de Historia Antigua*, 1, p. 249-266.

Syme 1988 : R. Syme, *Roman papers IV*, Oxford, 1988.

Wilson 2009 : A. Wilson, « Indicators for Roman economic growth: a response to Walter Scheidel », *Journal of Roman Archaeology*, 22, 1, p. 71-82.