

Université Paris I - Panthéon Sorbonne -
Ecole Doctorale 112
UMR 7041 - Arscan

Thèse pour l'obtention du grade de Docteur de l'Université de Paris I – Panthéon - Sorbonne
– Archéologie –

Présentée par Monsieur Patrice Roux, le 13 Mai 2015

Moisson, battage, vannage, stockage des céréales
aux périodes protohistorique et antique dans le monde égéen :
Histoire des techniques

Sous la Direction de
Monsieur Roland ETIENNE
Professeur Emérite – Université Paris I-Panthéon-Sorbonne-
et de
Madame Hara PROCOPIOU
Maître de conférence – HDR - Université Paris I-Panthéon-Sorbonne-

VOLUME 2/2

Membres du Jury :

Monsieur Roland ETIENNE, Professeur Emérite, Université Paris I
Madame Hara PROCOPIOU, Maître de conférence – HDR, Université Paris I
Madame Patricia C. ANDERSON, Directeur de recherche, CNRS
Madame Margareta TENGBERG, Professeur, Muséum National d'Histoire Naturelle
Monsieur René BOURRIGAUD, Maître de conférence honoraire, Université de Nantes

3 Partie 3 : Les techniques de stockage et de circulation des céréales dans le temps et dans l'espace

3.1 Problématique

Les récoltes des céréales se font au début de l'été et les céréales doivent pouvoir se consommer au moins jusqu'aux récoltes suivantes un an plus tard.

Il faut pouvoir stocker et conserver le stock tout au long de l'année et assurer la subsistance du groupe. Il faut également conserver les semences pour les années suivantes.

Pour couvrir les risques de sécheresse et d'intempérie et d'une mauvaise récolte, le paysan doit pouvoir conserver son grain pendant au moins deux ans. Une autre solution consiste à acheter du grain sur le marché, ce qui implique qu'il soit approvisionné.

Cette problématique doit se poser dans le temps et dans l'espace. Pour l'ensemble de l'Egée, les périodes considérées sont le Néolithique, l'Âge du Bronze et l'Antiquité jusqu'à la période hellénistique.

3.2 Types de stockage

Nous retiendrons trois types de stockage : le stockage à court terme, le stockage/conservation à long terme et le transport/distribution.

- Le stockage à court terme

Le grain récolté est stocké sur le lieu de production en fin de traitement. Il existe également des stockages intermédiaires entre deux étapes du traitement, comme le stockage en gerbes ou en épis avant le dépiquage.

Des stockages à court terme sont également pratiqués lors des transports et des distributions.

- Le stockage/conservation à long terme

Le stockage et la conservation à long terme s'utilisent dans plusieurs cas et plusieurs formes. Sur le lieu de production, les récoltes peuvent être conservées en milieu anaérobique dans des silos souterrains. Pour prévenir les famines, une soudure de mars à juin, est assurée par les Prémices entreposées (*pithoi*) dans les sanctuaires : Eleusis, Xoburgo, et vraisemblablement d'autres sanctuaires. Des stockages stratégiques pluriannuels sont constitués dans des places fortes (Olynthe dans des silos souterrains, Gla dans des *pithoi*).

▪ Le transport et la distribution

Le transport nécessite des opérations de stockage lors des ruptures de charges : port d'embarquement (Bosphore cimmérien) (stockage de courte ou de longue durée) ou port de débarquement (Le Pirée) (stockage de courte durée).

Lors de la distribution, les marchands de blé sont amenés à faire du stockage mais vraisemblablement sur des durées inférieures à un an. Quant aux greniers publics, le stock est également accessible lors des périodes de famines qui peuvent débuter en mars.

Le stockage se fait pour différentes raisons : préserver la semence nécessaire à la prochaine récolte, conserver et distribuer le reste de la récolte :

- A l'Âge du Bronze et pendant la période historique, le paysan sépare d'une part du stock la partie de la récolte qu'il souhaite conserver pour le prochain cycle de production, d'autre part il en épargne une partie pour la consommation à court terme de son foyer, il en conserve une autre partie pour sa consommation à plus long terme (fosses, silos, greniers), et enfin il vend le reste à des négociants.
- Au moins pendant la période historique, le marchand de blé achète aux producteurs la part disponible, la stocke et la conserve. Il revend le grain aux plus offrants.
- L'état achète aux conditions fixées par décret le grain aux producteurs ou aux marchands. Il le stocke dans des greniers publics : *Alphitopolis* du Pirée, Agora d'Athènes (*Aiakeon*). Le particulier stocke dans sa maison ou son domaine le blé nécessaire à sa consommation (Olynthe, Crète).

Des marchands cependant s'accaparent le grain à son débarquement et spolient le peuple (Cf Lysias, « Contre les marchands de blé »⁴²⁸ et Garnsey⁴²⁹).

Dans les fermes, le grain est stocké sous forme d'épis, d'épillets pour les céréales vêtues, ou de grain nettoyé. Il est stocké dans des bâtiments : en vrac, dans des sacs, dans des *pithoi* ou bien dans des silos creusés. Les gruaux et farines peuvent être aussi stockés à court terme.

⁴²⁸ Cf Lysias, dans Annexe « Textes Auteurs Anciens »

⁴²⁹ Regarder Garnsey 1988 : Traders p. 33, 38, 70-72, 76, 78-79, 111, 138-140, 151 ; Athens 74- 131-132 ; Imports: p. 20, 22, 69-74, 104-106, 107-112, 118-120, 123-132, 135-144, 148-154

Les marchands de blé et l'état peuvent stocker dans des silos creusés, dans des *pithoi* conservés dans des magasins ou dans des greniers. Le particulier stocke dans des *pithoi*, des jarres, des sacs et des récipients en vannerie ou en sparterie.

Le transport par mer s'effectue en vrac, dans des sacs, des *pithoi* ou des *dolia*.

Le stockage intervient également aux différents stades de la chaîne opératoire (tab. 26) :

- Stockage des gerbes moissonnées en gerbiers ou dans des greniers,
- Stockage des céréales vêtues en épis,
- Stockage du grain vêtu avant décortilage,⁴³⁰
- Stockage de la paille,
- Stockage du grain avant sa consommation,
- Stockage du grain transformé (gruaux, farines, ...).

Produits stockés	Céréales concernées
Epis + tiges. En vrac ou liés en gerbe.	Orge, avoine, céréales panifiables
Epis, panicules (sans les tiges)	Epeautre, riz, maïs, sorgho, mil
Grains + balles mélangés	Céréales vêtues
Grains entiers en vrac	Toutes céréales
Grains décortiqués	Céréales vêtues
Gruaux, semoule	Blé, orge, ...
Farine	Céréales panifiables
Pâtes alimentaires	Blé dur, riz
Pain	Blé, seigle, orge

Tableau 26 - Les produits stockés et céréales concernées

⁴³⁰ Le décortilage peut se faire au mortier-pilon et l'ébarbage préalable (de l'orge par exemple) par grillage.

3.3 Techniques de conservation des céréales

Après la moisson, le paysan peut conserver sa récolte de deux manières possibles : sous forme d'épis de manière à la protéger des insectes et des moisissures ou sous forme de grain.

Les épis sont stockés dans des greniers aérés ; le grain est obtenu après le battage, le vannage et l'épuration des épis.

Le grain est stocké selon les régions et les délais de conservation souhaités dans des silos souterrains creusés dans la roche et scellés, ou dans des récipients en céramique (*pithoi* en Grèce,), en vannerie ou en sparterie au Bronze Récent III à Assiros Toumba en Macédoine centrale.

Le transport du grain sur les navires conduit naturellement aux questions relatives à son stockage à terre.⁴³¹ Après la récolte, le grain continue de respirer de l'oxygène et de dégager de la chaleur, du gaz carbonique et de la vapeur d'eau. Pour préserver le grain, il faut réduire ce processus autant que de possible, de manière à retarder la germination, le développement des moisissures et de champignons et de ce fait le pourrissement du grain. La surchauffe du grain mène à sa contamination par les insectes et en particulier par le *sitophilus granarius* et l'*oryzaephilus surinamensis*.

En conséquence, il est donc important de réduire la teneur en oxygène du produit stocké, sa température et son taux d'humidité. En dessous de 15°C, la présence active d'insectes peut être évitée mais pas les moisissures et les champignons. Les œufs des insectes peuvent toutefois se conserver dans des fissures et se redévelopper quand les températures remontent : en conséquence, il faut que les murs et sols des greniers soient exempts de fissures et de trous, d'où la nécessité de les enduire et d'effectuer un bon lissage.

Par ailleurs, la conservation des grains peut être obtenue par :⁴³²

- *Conservation* : techniques visant à un contrôle global de l'ambiance physico-chimique,
- *Préservation* : techniques destinées à combattre des causes de détérioration plus ou moins spécifiques,

⁴³¹ Rickman 1980, p.134

⁴³² Gast, Sigaut, Beutier 1981, p.156-180 ; Bromberger 1979 ;Gast, Sigaut 1979, p. 15

- *Stabilisation* : séchage et étuvage des produits en vue de leur stockage.

L'étuvage consiste à faire subir au grain une humectation suivie d'une dessiccation assez rapide, en employant de l'eau chaude ou de la vapeur (étuvage ménager traditionnel en Inde, au Proche-Orient, et en Afrique noire (riz, maïs, blé (bulgur)) ; étuvage industriel important en Inde et aux Etats Unis).

Quelles sont les conséquences technique et biologique de l'étuvage :

- Le grain perd son pouvoir germinatif ; pour le blé, le gluten perd de son élasticité, la panification n'est plus possible,
- La séparation des enveloppes est facilitée,
- L'amidon est plus ou moins gélatinisé ; le blé étuvé ou précuit ne colle pas à la cuisson ; les vitamines hydrosolubles ayant migré vers l'intérieur du grain ne sont plus éliminées au décorticage, d'où amélioration de la qualité nutritive (Valamoti 2002 : blé étuvé étudié au MEB).
- Le grain tué ne respire plus, ne germe plus, et est débarrassé de sa flore adventice ; il se conserve mieux que le grain non étuvé.

Le séchage à températures raisonnables ne modifie pas en principe les propriétés du grain.

3.4 Données ethnographiques

3.4.1 La fabrication des *pithoi* aux XIXe et XXe siècles

3.4.1.1 Les aspects ethno-historiques des *pithoi* de la Crète pré-industrielle

Aux périodes protohistoriques, le transport des biens est attesté par la présence sur le site de Kommos de *pithoi* du Minoen Récent provenant de Naxos, Chypre et d'Italie et par celle de jarres de stockage d'Egypte et de Syrie-Palestine et par la présence de *pithoi* chypriotes à Cannatello près d'Agrigente, Sicile.

De la même manière, les *pithoi* de la Crète pré-industrielle ont été importés ou ont servi à transporter des biens et sont restés en tant qu'emballage perdu : les *pithoi* ont été en effet les conteneurs de stockage préférés de la Crète pré-industrielle. Comme la production locale ne suffisait pas à satisfaire la demande, des *pithoi* étaient importés d'Italie (Livourne), de France (Biot) et de Messénie.⁴³³

A cette période, les termes utilisés pour désigner les jarres de stockage sont *pithos*, *pitharaki*, et *kouroupa*. Des termes secondaires existent : *ladopitharo*, *krasopitharo*, *melopitharo*, *rovopitharo*, *mesopitharo*, respectivement pour *pithos* à huile, à vin, à miel, à pois-chiches et demi-*pithos* et enfin *roubaki* et *boubouros*.

Ces *pithoi* ont une capacité de 150-450 kg. D'après les travaux de terrain, ils servaient à stocker de l'huile pour 44% et du vin pour 17%. Mais pour le vin les gens préféraient les barriques en bois qui auraient été introduites en Grèce par les français et les vénitiens au cours du Moyen-Âge, leur développement s'étant fait seulement au XIXe siècle.

Dans 30% des cas, les *pithoi* servaient à stocker les céréales et les légumineuses. Pour ce faire, les mêmes grands *pithoi* servant à stocker l'huile et le vin étaient utilisés. Le grain était également stocké dans des grands paniers, les *kophines*. Il était aussi stocké dans des coffres en bois rectangulaires, les *kaselles*, ainsi que dans des fosses creusées dans le sol, tandis que les grandes quantités de surplus de céréales étaient stockées dans des silos souterrains car la capacité des *kouroupes* et des *pitharakia* est inférieure à 60 kg.

Enfin des documents byzantins, vénitiens et ottomans (documents notariés, actes de propriété) et des rapports laissés par des voyageurs européens nous éclairent sur l'utilisation des *pithoi*

⁴³³ Blitzer 1990, p. 704 ; Korre-Zografou 1995 ; Vallianos, Padouva 1986

dans le monde médiéval et moderne. Dans tous les documents notariés, les *pithoi* sont enregistrés en même temps que les autres valeurs : leur nombre, leur contenu, leur provenance et l'état de préservation. Ils font partie de la richesse du foyer. Les *pithoi* fendus, qui ont donc perdu leur étanchéité et impropres à la conservation des liquides (huile, vin), sont remployés pour stocker essentiellement du grain.

Un relevé notarial de Monastiraki Amariou, de 1598, indique les contenus et les capacités des *pithoi* de la propriété :

« ... trois *pithoi* de vin et un *pithos* plein d'orge, tous les trois de grands *pithoi*, ainsi qu'un petit d'une capacité totale déclarée de 26 *mistata*, et un petit *pithos* de trois *mistata*. Il y a en plus un autre *pithos* à huile, trois *pithoi* à vin et deux à orge... ». ⁴³⁴

3.4.1.2 La fabrication des *pitharia* en Messénie au XIX^e siècle ⁴³⁵

Les fouilles de l'épave de Kas sur la côte Sud d'Anatolie, ont révélé que les *pithoi* étaient commercialisés par mer pendant l'Âge du Bronze et servaient de containers. ⁴³⁶ Au Bronze Récent, le port de Kommos sur la côte Sud de la Crète, importait des *pithoi* de Naxos, Chypre, de la Grèce Continentale, d'Égypte, et probablement de Syrie et de Sardaigne. L'étude de la production et de la distribution des grandes jarres de stockage (*pisthària*) au XIX^e et XX^e s. dans le district de Koronari en Messénie offre une évidence ethnographique entre le monde égéen traditionnel et la Méditerranée orientale (fig. 143). Ces *pistharia* ou κορωνεϊκά ont été commercialisées largement par bateaux à voile et par des caravanes. La fonction première était de distribuer les productions du Péloponnèse, huile d'olive, blé, laine, soie, fromage, cuir, etc...

Trois industries de céramique ont coexisté au XIX^e s. dans le district de Koronari, entre autre du fait des argiles du Pliocène sur lesquelles les villages étaient construits : *πιθαράδες* (producteurs de *pithoi*), *σταμνάδες* (tourneurs), et *κεραμοποιοί* (fabricants de tuiles) travaillaient conjointement, leur activité passant d'une génération à la suivante.

Avant 1930, il y avait 5 *pitharades*, 15 *stamnades* et 3 *keramopoioi* à Vounaria, au moins 10 *pitharades* à Charakopio, 15 *pitharades* à Kombi et un *keramopoios* et 14 *pitharades* à Petriades. C'était une production masculine.

⁴³⁴ Bakker, van Gemert 1987, p. 59, no. 39

⁴³⁵ Blitzer 1990, p. 676-711

⁴³⁶ Bass, Pulak 1986

Le potier travaillait avec deux assistants ; un aide s'occupait du feu et d'approvisionner le bois pour le four et l'autre s'occupait de l'argile : ramassage, traitement et stockage. Le potier fabriquait les vases et surveillait le tout.

Toutes les opérations de l'atelier dépendait du temps qu'il faisait : préparer l'argile, le ravitaillement en bois, le tournage, le séchage des vases, le feu, le stockage de l'argile, dépendait du temps qu'il faisait.

L'argile de qualité ne doit pas avoir d'inclusions, sable ou autres. L'argile de qualité était ramassée en creusant au pic une mine sur un versant de colline et en l'étayant avec des bois. Un âne pouvait rapporter en deux jours les mottes d'argile nécessaires à la fabrication d'une fournée de 4 à 6 grands *pithoi*. Sur l'aire de battage de l'atelier, un aide concassait l'argile en granules de la taille de gravillons avec une batte en bois. Le tout était ensuite mélangé avec de l'eau apportée avec des animaux de bât puis remué avec un bâton de bois pendant plusieurs heures dans un bassin, la *kouroupa*, jusqu'à obtenir la consistance d'une pâte, ensuite le liquide était prélevé de la *kouroupa* avec un récipient métallique (*tenekés*) et versé à travers un tamis en tissu dans des bassins en briques ou en ciment (*sourès*) jusqu'à une épaisseur de 15 à 20 cm car une épaisseur moindre craquelait. Jusqu'à une tonne peut être travaillée à la fois. Dans les *sourès* l'argile restait de 7 à 15 jours, en fonction de la température extérieure. Pendant ce temps l'argile λιώνει (pourrit). Ensuite, l'argile est découpée en carrés à l'aide d'un clou fixé à l'extrémité d'un bâton pour éviter le craquelage intempestif. Les impuretés se décantent au fond du bassin et sont évacuées une fois les blocs d'argile enlevés.

Les blocs (200 à 300 *okades*) une fois déposés à l'abri de l'atelier sont piétinés puis battus par le potier pendant une journée (ζυμώσω τό πηλό) et transformés en galettes. L'aire à battre est faite de plancher ou de terre battue. La galette est ensuite redécoupée et les blocs sont à nouveau piétinés sur leur autre face. L'argile est ensuite soit façonnée à la main en balles soit en plaques puis empilées dans un coin de l'atelier et lissées pour éviter leur dessèchement puis couvertes de linges humides. Elle peut rester de huit à dix mois dans cet environnement. Les linges doivent être remouillés tous les huit à dix jours.

D'autres techniques ont été utilisées pour préparer la pâte : pour les *pitharia*, l'argile et l'eau étaient mélangées et remuées dans les *kouroupes* (deux heures de travail). Le mélange était ensuite tamisé d'une *kouroupa* dans une seconde adjacente. Une fois le mélange suffisamment mixé, on y ajoutait des fragments écrasés d'une roche locale appelée λειπίδι ou λειπόδομα, provenant de deux sites locaux à l'Ouest, Livadaki et Sklaviko. Cette roche est formée de couches alternées de schiste, de silex et de calcaire. Elle était rajoutée dans une proportion d'un dixième pour neuf dixièmes d'argile. Pour le socle et les 30 à 50 premiers

centimètres de la *pitharia*, le potier rajoutait jusqu'au milieu des années 1920, du dégraissant (*lepidi*) pour en augmenter la résistance.

Le reste de pâte était ensuite enlevé des *kouroupes*, découpé en rondelles et mis à sécher au soleil sur des linges puis stocké dans l'atelier.

A Koroni, l'atelier de potier comprenait un bâtiment, un four et une zone de travail à l'extérieur. L'atelier d'un fabricant de *pitharia* était plus vaste que celui d'un tourneur. L'*apotheke* (le bâtiment) était monté en briques crues faites avec de l'argile locale mélangée à de la balle et parfois des tessons. Il y avait deux portes mais jamais de fenêtre. Le sol était en terre battue, un crépi d'argile et de balle couvrant les murs. Peu de ventilation et l'absence de lumière en faisait un endroit idéal pour la manipulation, le stockage et le séchage de l'argile en atmosphère constante.

Il abritait des jarres de stockage et des auges contenant l'argile liquide préparée et une zone dégagée pour la fabrication en cours des *pitharia*. En somme, une configuration d'atelier assez simple. En revanche, l'*apotheke* d'une *stamnas* est plus occupée. Le tour est installé dans une fosse avec une jarre à eau cassée scellée sur le banc du potier. Il y a une zone de stockage de la vaisselle tournée, une zone pour le glaçage et une zone de vie.

Production des *pitharia*

Au XIXe s., quatre types différents de *pitharia* étaient fabriqués dans les villages de Koronari. Les types 1 et 2 ne différaient que par leur capacité. Ils ont été produits jusqu'à la fin du XIXe s. Les types 3 et 4 ont probablement continué à être produits au début du XXe s. Localement ils étaient désignés en tant que *pitharia* ou *tzares*. Le type 4, localement *trichero pitharopoulos* (τρίχρο πιθαρόπουλος), étaient au XIXe s. les seuls vases fabriqués avec une glaçure. Le type 5 a été produit de la fin du XIXe s. au XXe s. Les vases du type 6 fabriqués au XXe s. (initialement sans *lepidi*) étaient appelés *pitharia* ou *bompes* (μπόμπες).

Les types 7 et 8 correspondent à des vases glaçurés ayant des proportions peu différentes ; ils ont remplacé le *pitharopoulos* (type 4) à 3 anses du XIXe s. et ce jusqu'à récemment.

Les *pitharia* de types 1 à 3 sont produits de la manière suivante :

De la *lepidi* écrasée est répartie sur le sol de l'atelier à l'endroit où le vase va être monté. Une motte d'argile à *pithari* est placée à cet endroit et aplatie en une galette circulaire puis un colombin vient se placer en renflement autour de sa circonférence pour former le véritable pied du vase. Le pied est laissé à sécher le temps nécessaire pour pouvoir supporter un nouveau colombin.

La base de la *pithari* est mouillée tous les matins pendant la fabrication. Chaque colombin rajouté est lissé avec une éponge humide et laissé à sécher pendant six à sept heures. Il est ensuite étiré de cinq à dix centimètres pour accroître la hauteur du vase. Les côtes des *pitharia* s'appellent des *zonaria*. Chaque *zonari* correspond à l'addition d'un colombin. Cette combinaison d'un colombin et d'une *zonari* est appelée une *kollesis* (κόλλησις). Le travail effectué sur une *pithari* dans une journée s'exprime en *kolleseis* mais aussi en *zonaria*. En une journée généralement, on ne peut ajouter qu'une *zonari*, soit de 5 à 10 cm. Ainsi la fabrication d'une *pithari* de 20 *zonaria* bien espacées prend 20 jours. De ce fait, un certain nombre de *pitharia* était fabriqué simultanément et nécessitait une place adéquate dans l'atelier couvert. Une *pithari* de type 1 à 3 nécessitait dans les dix jours de séchage à l'intérieur et autant à l'extérieur avant d'être cuite. Les couvercles des *pitharia* étaient faits à la main et pouvaient être dotés de poignées arrondies et épaisses ou en forme de bouton. Au XIXe s., une décoration plastique était appliquée au col des *pitharia*, juste sous le rebord, dont des bandes variées rectilignes ou ondulées avec impression des doigts ou des incisions ainsi que des décorations estampées sur le col dont des impressions de roseaux. Peu de décorations au peigne sont utilisées sauf au XXe s. et plutôt sur la vaisselle tournée.

Les *pitharia* de types 1 à 3 n'étaient pas glaçurées. Le type 4 et les types 5 à 8 du XXe s. étaient glaçurés avec une mixture liquide nommée localement λιθάρι, μίνιο ou γιαλί. Elle consistait en quatre parts de plomb rouge (minium), acheté à Athènes et connu des potiers comme λιθάργυρος ou *lithari* et mélangées avec trois parts de πιπίνι, une terre locale qui va aider la glaçure à fondre sans aspérités. Pour la plupart des interlocuteurs, le dernier potier qui savait fabriquer des vases de la taille de type 1 (de plus de 300 okades) est mort entre 1910 et 1915. Celui qui faisait des vases de type 2 (200 okades) cessa de travailler en 1935. Les petites jarres (types 7 et 8) ont été fabriquées jusqu'à récemment (1990) et sont de vrais produits d'après-guerre. La diminution de capacité, de la qualité et une baisse des besoins contribuèrent à la fin de la Koroneika en Messénie.

Types de pitharia

8 types de *pytharia* (tab. 27 ; fig. 142) étaient fabriqués dans les villages de Koroni pendant le XIXe s. :

- Les types 1 et 2 ne diffèrent que par leur capacité et une légère variation de forme et n'ont été produits que jusqu'à la fin du XIXe s.

- Les types 3 et 4 ont probablement continué à être produits au début du XXe s. Ils étaient désignés localement en tant que *pitharia* ou *tzares*.
- Le type 4, localement *τρίχρορο πιθαρόπουλος*, est la seule vaisselle du XIXe s. fabriquée avec un glaçage.
- Le type 5 est produit de la fin du XIXe s. au XXe s. et le type 6 pendant le XXe s. (initialement sans *lepidi*). Ces vases étaient appelés *pitharia* ou *μπόμπες*.
- Les types 7 et 8, glaçurés avec des proportions peu différentes, remplacèrent le *pitharopoulos* (type 4) à trois anses du XIXe s. jusqu'à nos jours.

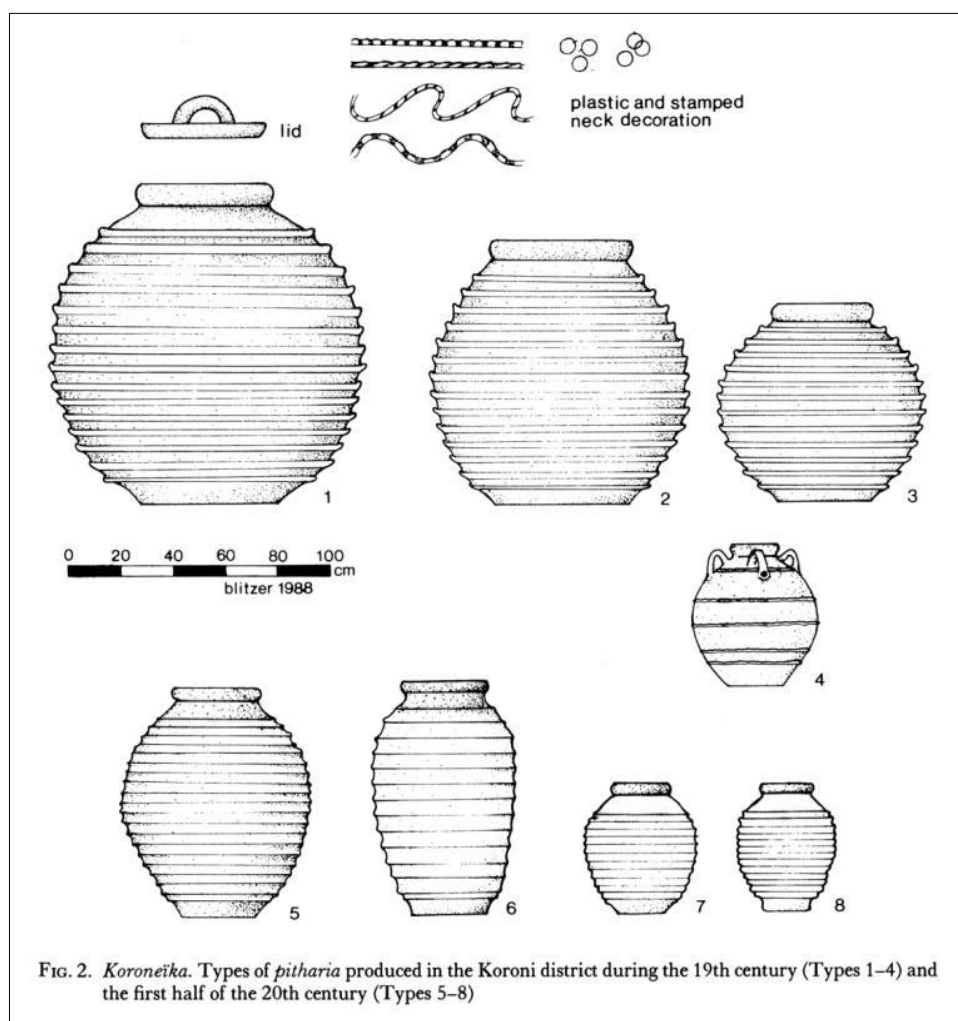


Figure 142 - Types de pitharia produits dans le district de Koroni au XIX e s. et la première moitié du XXe s.

Type	Nom	Forme	Hauteur (m)	Diamètre du col (rim) (m)	Diamètre max. (m)	Epaisseur col (m)	Capacité (kg)	Average perceived capacity (kg)	Poids du vase (kg)
1	πιθάρι ou τζάρα	Sans glaçure. Sphérique	1,15-1,30	0,50-0,52	1,10-1,28	0,07-0,09	365-445	400-500	150
2	πιθάρι ou τζάρα	Sans glaçure. Forme de sac, Sphérique	0,90-1,00	0,45-0,52	0,85-0,97	0,06-0,09	244-312	200-250	
3	πιθάρι ou τζάρα	Sans glaçure. Trapue Sphérique	0,70-0,85	0,35-0,45	0,80-0,95	0,05-0,07	190	150	
4	τρίχερο πιθαρόπουλος ou πιθαράκι	Glaçure- forme sphérique irrégulière avec trois poignées	0,50	0,17-0,18	0,45-0,50	0,03-0,04	50-63	50	
5	πιθάρι, τζάρα ou rarement μπόμπα	Glaçure et sans glaçure- forme conique irrégulière bulbeuse	0,85-0,90	0,32-0,35	0,65-0,75	0,04-0,05	190-245	190-245	
6	πιθάρι, τζάρα ou rarement μπόμπα	Glaçure et sans glaçure- forme cylindrique à légèrement conique	0,65-0,85	0,30-0,35	0,55-0,60	0,05-0,06	très variable 100-190	très variable	
7	πιθαρόπουλος ou πιθαράκι	Glaçure; Forme conique trapue	0,45-0,55		0,40	0,03-0,04	très variable; 50-63	40-63	
8	πιθαρόπουλος ou πιθαράκι	Glaçure	0,45-0,50	0,2	0,35	0,03	38-50	38-50	

Tableau 27 -Typologie des céramiques de Koroni (d'après Blitzer 1990, p. 686-690)

Cette exploitation partielle de cette étude ethnographique, puisqu'elle ne traite pas de la vaisselle tournée, nous laisse imaginer la manière dont les potiers égéens de l'Antiquité pouvaient produire les grandes jarres de stockage qui se sont répandues dans tous les établissements du monde égéen.

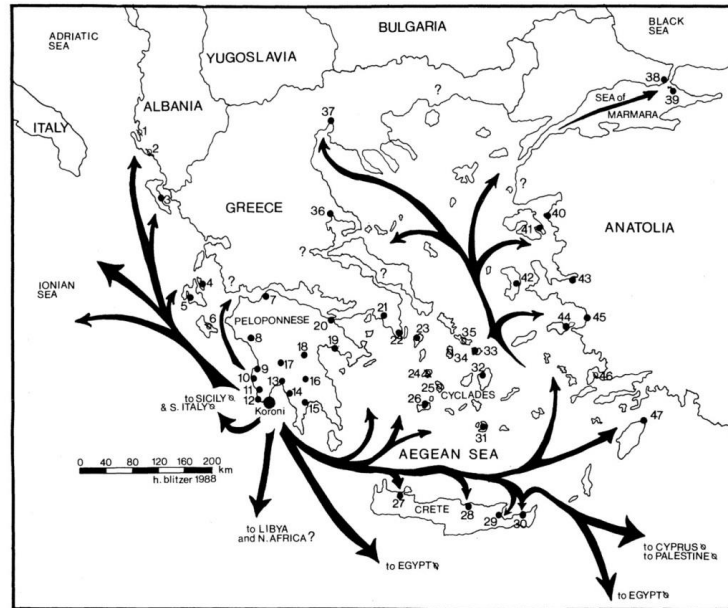


Fig. 7. Distribution map of Type 1 *pitharia*. Solid dots: existence of Type 1 *pitharia* verified by the author. Open dots: overwhelming ethnographic evidence within the Koroni district for trade of Type 1 *pitharia* to these areas, but no actual vessels found by the author.

Figure 143 - Distribution des *pitharia* de Koroni dans la Grèce du XIXe siècle (Blitzer 1990, p. 703, fig. 7)

3.4.1.3 La fabrication des *pithoi* à Margarites à la fin du XXe siècle

Tout comme les potiers de Koronaki au XIXe siècle, les potiers de Margarites en Crète continuaient à fabriquer des *pithoi* au XXe siècle.⁴³⁷

Margarites est une ancienne installation de potiers située à proximité de carrières d'argile à céramiques et de la ville hellénistique d'Eleutherna, située sur les hauteurs de la ville de Réthimnon en Crète. Cette installation doit bien dater de 25 siècles.

La terre nécessaire à la fabrication de la poterie provient de poches d'argile qu'il fallait dans les anciens temps extraire à la pioche et transporter en sacs sur des ânes. La pâte à pots est obtenue en mélangeant plusieurs variétés d'argile, dont une argile bleue, la *lepida* très pure qui ne demande pratiquement pas de triage.

Les variétés d'argile sont concassées et criblées pour enlever les impuretés (cailloux, ...). Le mélange est ensuite détrempé et 'marché' : en effet le mélange entre les différentes variétés s'opérait traditionnellement en piétinant longuement la pâte. Ensuite la pâte est mise au repos sous une bâche pour le pourrissage : étape pendant laquelle elle acquiert une viscosité uniforme et se bonifie.

⁴³⁷ Gouin, Vogt 2001

Pour façonner ces énormes vases mesurant jusqu'à 1,50 m de hauteur, le potier se sert d'une batterie d'une dizaine de tournettes spéciales (fig.144).

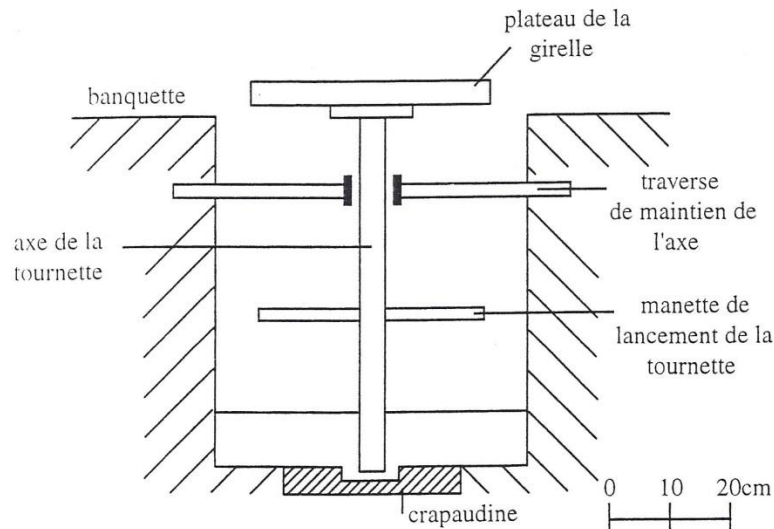


Figure 4. Tournette manuelle (dessin Ch. Vogt, d'après Vallianos & Padouva 1986 : 82)

Figure 144- Tournette manuelle crétoise (Gouin, Vogt 2001 ; dessin Ch. Vogt)

Chaque tournette est constituée d'un plateau de girelle fixé sur un axe maintenu par une traverse et reposant sur une crapaudine ; le tout est installé dans une fosse circulaire creusée dans le sol de l'atelier. Une manette fixée orthogonalement sur l'axe de la tournette permet au potier de mettre en rotation la girelle tout en gardant les mains libres (fig. 144).

Le façonnage débute par le centrage d'un rondau de schiste ou de céramique sur la girelle, puis du centage de la motte correspondant à une galette de 2 cm d'épaisseur constituant l'assise du *pithos*. Suit le façonnage d'un gros boudin de 60 à 80 cm de long qui est ensuite monté le long de la galette en faisant pivoter la tournette. Ce boudin est ensuite aminci et monté jusqu'à former un premier étage de 20 cm de haut. Il faut alors laisser sécher la base qui ne pourrait supporter dans la foulée un second étage. Il faut de 2 heures en été à une durée de plus de trois fois plus longue pour pouvoir continuer les opérations. Le potier recommence la même série d'opérations sur la tournette suivante. Le nombre de tournettes est fonction du temps de façonnage et de séchage permettant au potier d'enchaîner l'opération suivante sur la tournette initiale sans qu'il y ait de temps mort.

Pour chaque pitos, les éléments de paroi sont montés les uns après les autres ; le joint entre deux éléments est formé d'un bourrelé de pâte creusé de cannelures tracées du bout des doigts. Il peut y avoir jusqu'à neuf étages pour une hauteur totale de 1,50 m.

Le col est réalisé par un étirement du dernier étage, la lèvre par un épaississement du modelé et une régularisation à l'estèque, petit outil de bois plat avec des arêtes vives. La terminaison horizontale du col permet la pose d'un couvercle en céramique ou en bois.

Le décor est composé de motifs incisés ou imprimés. Des lignes horizontales, ondulées ou des bandes peignées ondulées sont tracées avec un peigne ou le bord de l'estèque. Les autres motifs sont imprimés avec des sceaux en bois sculptés de motifs symboliques, naturalistes, des croix et des citations religieuses.

Des tronçons de colombins forment les anses qui sont collées à la barbotine. Le *pithos* est ensuite mis à sécher à l'ombre pour éviter les fissures.

Les *pithoi* sont cuits au bois dans le four avec les autres vases pendant huit heures. Après cuisson et refroidissement les *pithoi* sont mis à tremper pendant plusieurs jours dans de l'eau additionnée de chaux pour les rendre moins poreux.

Dans les années 1920, Stéphanos Xanthoudides a mené une enquête ethnographique chez un potier du village Thrapsanos, à 20km au Sud-Est de Cnossos.⁴³⁸ Il décrit les mêmes techniques de façonnage. Le potier est le *trochos* et la tournette la *trochi (-ia)*.

Il a fait cette enquête pour comprendre ce qu'étaient les disques de céramique ou de pierre qui étaient mis au jour dans les sites palatiaux de Gournia, Tylissos, Phaistos, Haghia Triada et Cnossos. Ces disques mesurent de 29 à 40 cm de diamètre et de 4 à 7 cm d'épaisseur et ont sur une face un trou de centrage (fig.145). Il s'agit effectivement de rondeaux pour tourner les *pithoi*.

⁴³⁸ Xanthoudides 1927

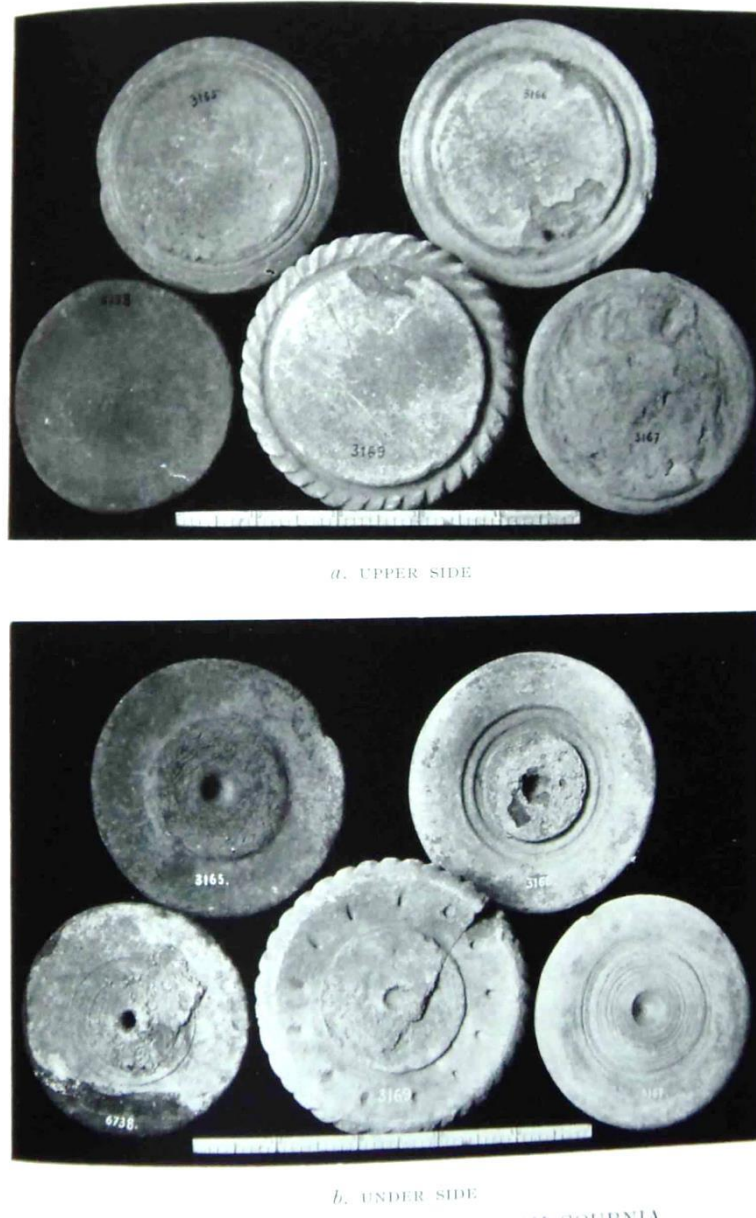


Figure 145 - Gournia- Rondeaux de potier en céramique - en haut : face supérieure ; en bas : face inférieure - (Xanthoudides 1927, fig. 18)

3.4.1.4 Conclusion sur la pérennité de la fabrication des *pithoi*

Il est vraisemblable que la fondation d'un atelier de potier soit liée à l'existence d'une demande (Eleutherna pour Margaritès) et à la présence des ingrédients nécessaires à la fabrication avec en premier, celle de toutes les variétés d'argile rentrant dans la composition de la terre à potier, puis celle de l'eau pour la préparation de la terre et celle du bois pour la cuisson. Les ateliers de *pithoi* apparaissent à l'Âge du Bronze avec les besoins des Palais de disposer de grands *pithoi* pour rassembler dans leurs magasins la production agricole de leur

territoire. Leur activité perdur jusqu'à l'apparition de solutions de stockage alternatives (cuves en métal et en plastique pour les liquides).⁴³⁹

Le tandem tournette/colombins est attesté depuis au moins les fabrications palatiales. L'utilisation de colombins s'impose car la plasticité de la terre à potier rend impossible le façonnage en une seule fois de vases de telles dimensions. La tournette facilite la pose des colombins en évitant au potier de circuler autour du *pithos* en cours de la fabrication et permet une jonction régulière d'un étage sur l'autre. Il est donc logique que cette technique ait perduré pendant toute l'ère pré-industrielle. En effet, les deux études ethnographiques en Messénie et en Crète attestent que les potiers des deux régions suivent le même processus jusqu'au XXe siècle. Quant aux formes des *pithoi*, elles dépendent de leur usage et de leur destination : maniabilité (panse haute, panse basse), taille et forme du col (court et large pour le grain, long et étroit pour les liquides) ; quant aux volumes, ils sont fonction des quantités de vivres à stocker.

3.4.2 Les greniers publics en Crète, Raguse et Venise du XIVE au XVIIe siècle

La description par Maurice Aymard du fonctionnement et de la gestion des greniers publics de Candie, de Raguse et de Venise du XIVE au XVIIe siècle permet de comprendre le fonctionnement du commerce du grain des cités antiques pendant la période classique et d'apprécier les durées de conservation du grain dans les silos souterrains.

En **Crète** pendant la domination vénitienne, du XIVE s. au XVIIe s. dans les capitales régionales - Candie (Hérakléion), La Canée (Chania), Réthimnon -, il existait des greniers publics de deux sortes : les greniers du type *fontico* (-*chi*) et les fosses souterraines, appelées *busa* (-*e*) répartis dans l'ensemble de la ville.⁴⁴⁰

La construction des greniers publics en Crète est attestée dès le XIVE s.⁴⁴¹ On trouve également un *fontico* à Koper en Slovénie sur la côte adriatique datant de la fin du XIVE s. .⁴⁴²

⁴³⁹ Gouin, Vogt 2001

⁴⁴⁰ Maurice Aymard, *Venise, Raguse et le commerce du blé pendant la seconde moitié du XVIe siècle*, Paris, 1966 ; Braudel 1988, p. 517-548

⁴⁴¹ Dans les *Délibérations des assemblées vénitiennes* datées du 25 février 1331, apparaît : « Les feudataires du district de la Canée donnent à la commune 50.000 mesures de froment par an ; comme cette livraison est prévue pendant cinq ans, il est nécessaire de mettre ce blé à l'abri. On se range donc à l'avis du recteur Pietro Bragadin : trois greniers seront construits rapidement, pour le prix de 400 hyperpères environ, prix jugé suffisant par le recteur Bragadin. On demande au Regimen de Crète de fournir une partie de cette somme et, si cela s'avère impossible, on enverra au recteur de La Canée l'autorisation d'emprunter la somme nécessaire à la construction des greniers. », F. Thiriet, *Délibérations des assemblées vénitiennes concernant la Romanie*, I, Paris, 1966, p.191.

La construction de greniers publics est également attestée à Candie au début du XVe s. et à Réthymnon à la même époque⁴⁴³. Ce dernier magasin devait pouvoir contenir trente milles à quarante milles mesures de froment.⁴⁴⁴

Pendant tout le XVIe s. la République de Venise continua à faire aménager des stockages de céréales pour les grandes villes crétoises.

Les Ottomans ensuite pendant deux siècles et demi conservent ces silos qui deviennent des *gouves*, c'est à dire des puits, et en font construire de nombreux autres.⁴⁴⁵

Au milieu du XIXe s. les greniers gérés par le gouvernement de l'époque fonctionnaient encore et juste après la deuxième guerre mondiale ces magasins semblaient à travers les témoignages de gens âgés être encore utilisés.

Cette continuité de la présence sur l'île de tels greniers du XIVe s. jusqu'à nos jours semble avoir été motivée par un manque de terres arables pour nourrir une population relativement nombreuse et la nécessité d'importer des denrées alimentaires et notamment des céréales⁴⁴⁶ et par le fait que pendant la domination vénitienne et jusqu'au milieu du XVe s. la République a favorisé la production céréalière crétoise, les grands propriétaires et les vassaux de la République étant tenus de livrer annuellement à l'Etat dans ses greniers un quota de céréales. Ces stocks permettaient de subvenir aux besoins propres de la Sérénissime ainsi qu'à ceux des garnisons qui contrôlaient l'île et enfin aux besoins de ses voisins - Cos, Cythère, Santorin - soumis à la domination de Venise.⁴⁴⁷ Mais au XVIe siècle, la Crète ne suffit plus à ses besoins et le grain turc, à la suite d'une prohibition du Sultan, ne parvient plus en Occident. En 1580 toutes les demandes (toscanes, génoises, françaises, ...) sont rejetées mais un marché noir

⁴⁴² A Koper sur la côte adriatique de Slovénie, la construction d'un *fontico* est mentionnée dès 1392. Le bâtiment prend son aspect actuel vers 1460. Il est l'un plus vieux bâtiments de la place Brolo. Il a été conçu pour entreposer le blé destiné aux citoyens lors des mauvaises récoltes ou lors des guerres. Outre des fenêtres de style gothique et renaissance, il est doté d'un riche décor héraldique. Cf. www.slovenia.info.

⁴⁴³ Document daté du 14 septembre 1414, Cf Triantafyllidou-Baladie 1979, p. 151

⁴⁴⁴ Cf Noiret (H.), *Documents inédits pour servir à l'histoire de la domination vénitienne en Crète de 1380 à 1485*, Paris, 1892, p. 29

⁴⁴⁵ « La récolte prochaine des grains donne de fort belles espérances, on travaille tous les jours à faire dans cette ville de nouveaux puits ou magasins souterrains pour le bled ; entre ceux qu'on a creusés l'année dernière et ceux qu'on doit creuser en celle-cy, il y en aura le triple et plus, de ce qui y avait auparavant. » cf. ANF. AE^{B1} 347, Candie, 19 mai 1748, lettre du vice consul français Clairambault.

⁴⁴⁶ Triantafyllidou-Baladie 1979, p.151

⁴⁴⁷ Egypte, Thessalie, Macédoine, Thrace, Bulgarie et les Bas-Pays roumains sont les grands greniers et pourvoyeurs de grain de la Méditerranée orientale au XVIe s. ap. J.-C. (cf. Braudel 1988, p. 528)

s'organise à partir de la Grèce continentale. Le grain est ainsi transporté par des *caramusalis*, de légers navires maraudeurs, vers les îles vénitiennes, de Candie jusqu'à Corfou.⁴⁴⁸

Dans la deuxième moitié du XVe s. la politique agricole de Venise change. La monoculture est favorisée : Corfou se couvre d'oliviers. Sur la rive albanaise de Bouthrote en face de Corfou des pêcheries donnent des revenus importants tous les ans ; Chypre fournit des quantités considérables de sel transportées tous les ans à Venise. Enfin la Crète est vouée à la viticulture : la production des céréales régresse et le gouvernement achète à meilleur prix le blé turc.

A la fin du XVIe s. le commerce va mal, la menace de guerre entre Venise et l'Empire ottoman se précise et la Crète connaît une forte augmentation démographique. Parmi les mesures urgentes, il faut prévoir des réserves de céréales. De ce fait le gouvernement incite feudataires et paysannerie crétoise à reprendre la culture céréalière et se met à construire dans les villes de nombreuses fosses souterraines. A Candie en 1639, six ans avant l'ouverture des hostilités, sont stockées 122.255 mesures de blé (soit 20.000 hectolitres)⁴⁴⁹ dont 82.994 mesures dans 191 fosses souterraines et 39.261 mesures dans le *fontico* ce qui semble insuffisant pour le provéditeur.⁴⁵⁰ Pendant la domination ottomane, le contrôle du blé est de même type : interdiction de vendre et de faire circuler du grain d'une région à une autre, obligation pour les producteurs de livrer aux greniers de l'Etat certaines quantités de froment et d'orge, distribution par les autorités aux boulangers des quantités nécessaires à la population et aux troupes. Les prix sont fixés par l'Etat mais en 1714, le Pacha fait appel aux autorités de Candie pour démasquer les spéculateurs qui ont leurs propres réserves dans leurs fosses et malgré des prix élevés ne le mettent pas en vente : ce document montre l'existence d'une organisation de greniers privés mis en place par les marchands à des fins de spéculation.

C'est le commandant de la place qui autorise le remplissage ou l'extraction du grain des greniers. L'emmagasiner se fait à l'automne ; l'extraction se fait en mars-avril ou avant en

⁴⁴⁸ Braudel 1982, p. 528-529

⁴⁴⁹ => 6 mesures dans un hectolitre, soit environ 16 litres par mesure (c'est un seau).

⁴⁵⁰ Soit des fosses d'une capacité moyenne de 434 mesures ou 6952 litres arrondie à 7m³ soit, si l'on fait l'hypothèse de fosses cylindriques, de 2 m de haut par un diamètre également de 2 m. C'est une taille qui permet à un homme de rester debout et de garder sa liberté de mouvement. C'est une taille qui ne nécessite pas un long chantier comme celui qu'a dû être celui des Greniers de César à Amboise (4 silos de 4m de diamètre par 4 m de hauteur pour la partie cylindrique couronnée par une demi-sphère de 2m de rayon, soit un volume unitaire de 67 m³ ($H \cdot \pi \cdot R^2 + 1/2 \cdot 4/3 \cdot \pi \cdot R^3$) qui devait être conduits par des carriers. Ce travail devait être effectué par des puisatiers et pour des raisons de sécurité quant à la menace de l'envahisseur réparti dans toute la ville.

cas de disette. Nous savons qu'en 1771 les silos étaient dispersés dans les différents quartiers de Candie, mais il y avait douze fosses sous la place Lazaretto. Nous ne connaissons pas le nombre total, mais en 1742, il est question de 27 silos d'une contenance de 400 à 1.100 mesures de blé. Guillaume Olivier lors de son voyage de la fin du XVIIe s. décrit de telles fosses qu'il pense dater du temps des vénitiens et précise qu'elles sont en maçonnerie carrées enduites d'un mortier « capable de garantir de l'humidité le grain qu'on y renferme ». ⁴⁵¹

Il semble que la durée de conservation dans les silos était de cinq ans. Mais le blé stocké pouvait être avarié : en 1683, on extrait d'urgence des greniers publics 30.000 mesures de froment qui se gâtent et lors de la grande disette de 1771 certains greniers ne contenaient plus que du blé pourri. ⁴⁵²

Les autorités de **Venise** et de **Raguse** pour lisser les alea du marché constituent également des stocks urbains : « entretenir des réserves, avoir toujours sur les besoins trois à quatre mois d'avance, tel est le premier but des autorités ». ⁴⁵³ Les années de grande disette 1568-1569, 1585, 1590, les entrées de blé à Venise tombent à 330.000 *staia* (un *staio* = 83,3 litres), soit 25 % au-dessous de la consommation normale de 450.000 *staia*, et les prix augmentent de deux à trois fois.

Les greniers publics ragusains, les *rupe*, formés de quinze silos taillés dans la roche dans la partie haute de la vieille ville, contiennent 15.000 hectolitres, soit un tiers à un quart des besoins. La commune s'efforce de les tenir toujours pleins, une installation perfectionnée permet d'aérer régulièrement le grain. Deux siècles plus tard, l'administration française améliorera le dispositif.

⁴⁵¹ Olivier (G.), Voyage dans l'Empire ottoman, l'Egypte et la Perse, fait par ordre du gouvernement pendant les six premières années de la République, Paris, 1800, p. 366-367

⁴⁵² « Du haut en bas, on a l'impression, au XVIe siècle, d'un système en voie de destruction. D'étranges spéculations se déchainèrent, par exemple sur les cédules. On en mettait de fausses en circulation avec la complicité de *magazinieri* ; et l'on vendait ensuite du blé inexistant ; au moment du règlement, on arguait d'avaries ou de vols dans les *caricatori*. Des magasiniers faisaient banqueroute. En vain, le gouvernement défendait-il la bonne foi publique, menaçant des galères les contrevenants, exigeant des enregistrements loyaux, interdisant les achats et ventes anticipés de grains, les contrats usuraires dits *alla voce e secondo le mete* ou les paris sur le prix des denrées. Le scandale continuait et certains propriétaires préféraient laisser pourrir leur blé dans les fosses où ils le conservaient plutôt que de le livrer aux spéculateurs et fraudeurs des ports. ». Braudel 1998, p. 527.

caricatori : comptoirs d'échange entre les charretiers et les armateurs.

cédule, *cedola* : reçu remis au propriétaire désireux de ne pas vendre immédiatement son blé mais d'obtenir des avances d'argent (Braudel 1998, p. 527). Précisions sur la cédule : M. J. Paquet, *Principes de base de la comptabilité*, Liège, 2012, p. 285.

a la voce : G. Coniglio : Le marchand faisait une avance au paysan qui s'engageait à lui vendre son blé au cours du jour (*a la voce*) de la vente effective.

⁴⁵³ Aymard 1966, p. 76-78

Venise pour sa part décide en 1551 de compléter le dépôt de 80.000 *staia* construit pour le millet avec un autre de 50.000 *staia* de *gran grosso*, qui passera ensuite à 60 puis à 80.000 *staia*. Prévus pour les forteresses et l'*Armata*, ils sont lors des crises destinés à la consommation intérieure. Ces stocks se montrant insuffisant, ils sont augmentés d'un nouveau dépôt de froment de 60.000 *staia* qui devra toujours être plein avec échange régulier du contenu à des fins de bonne conservation, à n'utiliser qu'en période exceptionnelle tandis qu'une réserve de 80.000, puis portée à 120.000 *staia*, assurées par les arrivages de blé du Nord, constituera un fonds de roulement.

Hélas le blé se conserve difficilement plus d'une année : un texte de l'année 1600 indique une durée de trois années pour du grain de Senigallia (*fromento grosso*), deux pour celui de la Romagne et de l'Abruzze, un pour la Vénétie d'écorce tendre. Il faut donc renouveler le grain régulièrement. Hélas les différentes disettes font qu'en avril 1629 les stocks vénitiens de blé sont passés de 180.000 à 25.000 *staia* et que les prix retrouvent les cours de 1590.

Venise alors va réquisitionner toute la production intérieure, les cargaisons de ses navires et faire saisir par sa flotte tous les navires circulant avec du grain dans le Golfe. Le grain alors manque partout : à Venise, à Istanbul, à Raguse.

3.4.3 Les greniers familiaux en Grèce moderne et contemporaine

Dans la maison paysanne grecque moderne et contemporaine, la manière de conserver les céréales est fonction des mœurs et des coutumes de chaque région. Le grenier familial est soit à l'extérieur, soit à l'intérieur de la maison. Il est souvent logé dans la pièce centrale (*to spiti*), qui désigne également la maison dans son ensemble. Il peut être dans la cour ou à côté des étables.⁴⁵⁴

C'est parfois une jarre, soit une cuve en bois recouverte d'une planche, soit un tronc d'arbre évidé.

Selon les régions, Grèce du Nord, de l'Est, les îles de l'Egée, les îles ioniennes, les formes et les techniques sont différentes : en Thrace, dans la région de Didymoticho, la maison est sur deux niveaux ; le grenier se trouve dans la pièce de séjour du premier étage, construit contre le mur opposé à celui de la cheminée. Ce mur au lieu d'être en pierre comme les autres est monté en bois de chêne de sept à huit centimètres d'épaisseur. Le logement de stockage, l'*ambari* (l'abri en grec moderne) est adossé à cette paroi. Il est divisé par des cloisons en bois en plusieurs compartiments destinés à recevoir les différentes sortes de grains. Ces casiers s'appellent des *giozia*, repris du turc et signifiant 'les yeux'.

Le bois de chêne de la région est apprécié pour sa solidité, sa dureté, mais en l'occurrence pour sa capacité à repousser rats, insectes et vers.

En revanche, dans la Thrace de l'Ouest le grenier est construit dans une pièce à part derrière la maison (le *pissino*, ce qui veut dire « derrière »).

En Grèce centrale, autour de Larissa en Thessalie de l'Ouest, région céréalière, les céréales sont soit conservées dans des compartiments appelés *yiapia*, montés comme en Thrace dans la grande pièce de la maison. Ils sont faits de murs aveugles d'environ 1 m de hauteur et montés en briques de terre crue séchée au soleil. Il arrive que ces alvéoles soient construites à l'extérieur de la maison et adossées au mur de la grande pièce. Les grains y sont toutefois exposés aux rats et à l'humidité.

En Thessalie occidentale, on utilise une forme de grand couffin de 1,50 à 2 m de haut et de 1,60 m de diamètre d'une capacité de 1.000 kg. Ils sont en osier enduit d'argile (comme à Assiros Toumba) sur leurs faces intérieure et extérieure. Ils protègent assez efficacement le grain contre l'humidité et les rats. Ils sont placés sur une banquette de pierre. Une fois le

⁴⁵⁴ Triantafyllidou- Baladie 1979, p.153

réceptacle rempli, le paysan protège le grain avec de l'herbe et de la paille recouvertes ensuite par une couche d'argile de 5 cm d'épaisseur.

On retrouve la même méthode de conservation en Etolie de l'Est et en Macédoine, ce qui laisse à penser que c'est une tradition provenant du Nord car un système analogue se retrouve à l'Ouest de la péninsule balkanique.

Les îles de l'Égée ont subi depuis toujours les influences culturelles de l'Orient et de l'Occident. Lemnos au nord de l'Égée est une petite île de 477 km² dont seuls 184 km² sont cultivables mais à la date de l'étude ethnographique conduite par Y. Triantafyllidou, ces terres agricoles étaient cultivées à raison de 43 % plantés en céréales. En raison du relief de l'île et des différences culturelles, trois systèmes de conservation des céréales coexistaient :

- Dans la région des pâturages, les maisons n'ont qu'un rez-de-chaussée. Le grain est déposé dans une cavité aménagée dans une meule de paille très serrée installée au milieu de la cour. Tout d'abord, il convient de déposer quelques feuilles de figuier dans la cavité, ensuite le grain est déposé ; puis il est couvert avec des herbes censées éloigner les insectes et enfin on recouvre le tout par une croix formée de deux traverses de bois.
- Dans le village de Varos, des *gouves* sont ouvertes soit dans la cour, soit dans la rue. Elles ont une forme en poire de 2 à 3 m de profondeur ; une fois la fosse pleine, l'orifice est recouvert d'une dalle de pierre qui est elle-même scellée à la glaise.
- Enfin, à l'Ouest de l'île, dans le village de Kaspaka, les maisons sont sur deux niveaux avec le grenier qui jouxte les étables. C'est un bâtiment de 1,50 m de hauteur qui est divisé en compartiments dont les séparations sont élevées en briques crues. Ces compartiments sont destinés à recevoir les différentes sortes de céréales. Le bois n'est pas utilisé parce qu'il n'existe plus sur l'île une seule forêt.

Plus au Sud, dans les collections du musée de Chios, se trouve un objet provenant de Nénitouria, village situé au Nord-Ouest de l'île. Il s'agit d'une section de platane de 1,50 m d'épaisseur par 1,20 m de diamètre et dont le cœur a été évidé à la gouge. La cavité est refermée par un couvercle ce qui permet d'obtenir un coffre étanche. Ce coffre peut servir à stocker divers ingrédients dont des céréales ; il s'agit d'une *dipsella*, objet bien connu à Chios.

Dans le Dodécanèse, les maisons sont en rez-de-chaussée toutes en longueur. Le grain est gardé dans une caisse en bois installée dans la grande pièce et sert de banc, de là son nom, *o*

pangos, le banc. Dans certains villages, il existe des greniers plus importants : dans la grande pièce, contre le mur opposé à celui de la cheminée, se trouve tantôt un logement dans le sol, tantôt une construction haute d'environ 1,20 m au-dessus du sol, l'*orio* (du grec ancien, *oreion*, le magasin) capable de recevoir d'importantes quantités de grain. L'*orio* est couvert de planches.

Dans le village de Kattavia à Rhodes, on retrouve le système des *gouves*. Un paysan a décrit la fabrication d'un tel silo : il convient de creuser le sol comme on le fait pour un puits, puis de garnir les parois d'une maçonnerie en pierre. Ensuite il faut enduire cette maçonnerie d'un mortier de terre rouge (argile vraisemblablement). Une fois le mortier sec, il convient de remplir la fosse de bois puis d'entretenir un feu pendant 24 heures. Puis le feu étant éteint et l'intérieur nettoyé, le *gouves*, rempli de céréales et recouvert d'une dalle de pierre, permet de conserver le grain qu'il contient car les insectes ne peuvent pas y rentrer.

Comme les îles ioniennes sont restées du Moyen-Age à la fin du XVIIIe s. sous domination vénitienne, les noms des différents greniers ainsi que leurs formes sont d'origine vénitienne :

- *la tina*, cuve en bois recouverte d'un couvercle en bois et reposant sur deux grosses poutres ; elle peut contenir jusqu'à 40 kg de grain,
- le *scafoni*, autre cuve du même type mais plus importante (jusqu'à 700 kg de grain),
- Enfin, chez les grands propriétaires, on retrouve le *fontico* déjà attesté en Crète au XIV^e s. grenier traditionnel occidental installé sous les combles de la maison.

Ces trois procédés de conservation des céréales étaient toujours présents dans la partie Nord de Corfou au cours des années 1970.

3.4.4 Les greniers à céréales du sud tunisien au milieu du XXe siècle

S. Ferchiou décrit les différentes techniques de stockage domestique des céréales qui subsistaient encore dans la Tunisie des années 1970. A. Louis s'est intéressé quant à lui aux méthodes de conservation des grains chez les nomades du Sud tunisien : stockage collectif ou non pour le grain de consommation et de semence. Différents procédés d'ensilage existent selon que l'on soit nomade, semi-nomade ou sédentaire.⁴⁵⁵ Après les opérations de dépiquage

⁴⁵⁵ Louis 1979, p.205 (greniers collectifs et domestiques)

et de vannage, le grain est transporté à dos de dromadaire pour le stockage.⁴⁵⁶ Le dépiquage peut se faire au bâton, par piétinement des bêtes tournant en cercle, au *tribulum* ou par égrenage avec trituration de la paille au moyen d'un petit chariot à roues dentées, la *karrîta*.

3.4.4.1 Conservation de la récolte des nomades

Les nomades vivent sous la tente ou la hutte d'été. Le grain de semence est laissé à proximité des terres de culture, dans une aire d'ensilage (*retba*) et gardé par un contributeur contre le vol et l'imprévoyance des femmes. Le grain de consommation est stocké sur place ou dans une cellule de grenier collectif (par exemple une *ghorfa* dans un ksar). Chaque fraction de tribu possède son aire d'ensilage près de sa terre de culture. Les nomades conservent leur grain soit dans des silos souterrains soit en surface dans des sparteries (fig. 147). Les silos sont gardés par un gardien, le *rettâb*, dont le contrat court habituellement d'une récolte à l'autre. Il est rétribué 1/2 wîba soit 10 litres par silo ou par sparterie. Il veille aussi bien sur le grain de consommation que sur le grain de semence, contre le vol, les différentes agressions, mais aussi contre l'imprévoyance des femmes qui aurait tendance à puiser dans les réserves si elles leur étaient accessibles depuis leur tente ou leur hutte. En particulier, le gardien protège le grain contre le mauvais oeil, les esprits malfaisants telluriques, « les gens d'en bas » ; ce qui l'amène à déposer dans le silo ou la *couffe*, un fer de faucille ou une corne de gazelle pour éloigner l'oeil de l'envieux.

⁴⁵⁶ A. Louis, *La Tunisie du Sud : ksar et villages de crêtes*, Paris, 1975, p. 155-156



Figure 146 – Aire d'ensilotage (*retba*), silos et contenants en alpha (Louis 1979, photo 5)

D'autres pratiques aident à protéger le grain :

- Jeter une poignée de sel dans le contenant avant de le remplir,
- Effriter de la *bsîsa*, farine d'orge grillée, pour que le silo ne s'épuise pas,⁴⁵⁷
- Ajouter une coloquinte (*hendel*) contre peut-être les scorpions qui pourraient se mettre sous la pierre posée au sommet du silo ou dans celles sur lesquelles les couffes reposent,
- Enfin faire une fumigation de gomme ammoniacque et de charbon à glu dont l'écran de fumée cache le grain du « mauvais oeil » lorsqu'on le verse dans le contenant.

C'est le gardien qui creuse des silos cylindriques (*matmûra*) ou plutôt tronc-coniques de sensiblement un mètre de profondeur par un mètre de diamètre (fig.148), ayant au plus une

⁴⁵⁷ « Introduire de la *bsîsa*, farine d'orge grillée, dans un objet, en faire consommer à un animal ou à un être humain, en enduire un objet, un animal ou le visage d'un homme sont autant de gestes réputés bénéfiques. De même en répandre les grains appelle, par un geste de « magie sympathique », une même effusion de blé ou d'orge dans le silo ou le contenant, où la *bsîsa* a été effritée. », Louis 1979, note 6, p. 209.

contenance de 700 litres.⁴⁵⁸ Le remplissage est assuré par le *rettâb* qui dans premier temps tapisse de paille le fond et les parois du cylindre, puis dans un deuxième temps verse le grain puis le répartit et le tasse avec les pieds. Une fois le silo presque plein, le gardien recouvre le grain avec un bon lit de paille puis ramène de la terre dessus de manière à former un cône sur lequel la pluie pourra rouler sans atteindre le grain. Cette technique d'ensilage convient bien à une région extrêmement sèche à l'exception de quelques pluies d'hiver et de printemps. (fig. 149)

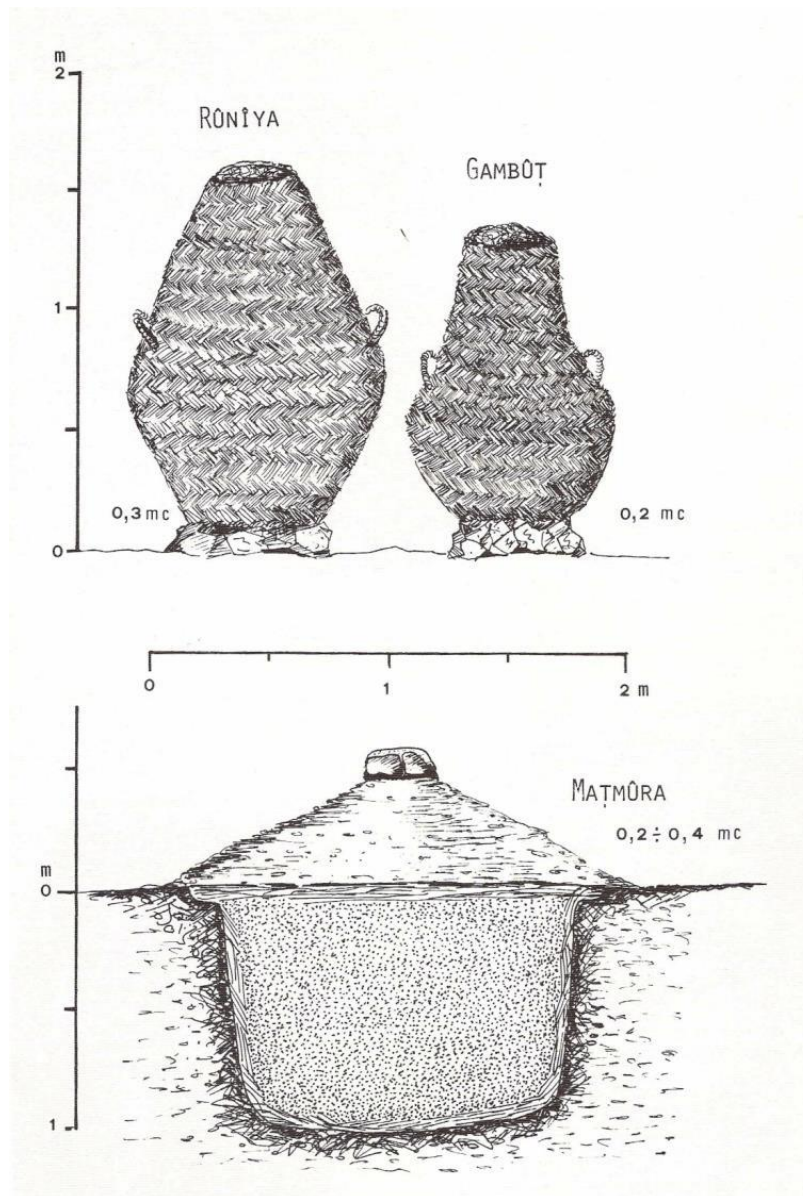


Figure 147 – Rŭnĭya, gambŭt et matmŭra (Louis 1979, p. 211)

⁴⁵⁸ *Matmŭra* également attestée en Jordanie contemporaine par A. Ayoub (*Matmŭra* de type 1 ; Ayoub 1985, p.159-160 et fig.3)

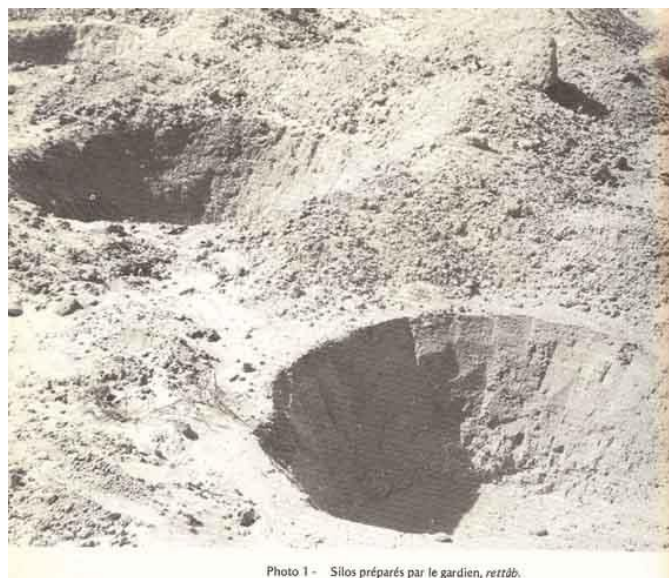


Figure 148 – Silos préparés par le gardien, *rettâb* (Louis 1979, photo 1)



Figure 149 – Le *rettâb* répartit le grain au pied (Louis 1979, photo 2)

Pour la conservation en surface, les nomades utilisent des contenants en sparterie. Les *gambût* et les *rînîya* sont de grandes couffes tressées et imperméables en alfa *geddim*. Elles sont achetées au souk

ou troquées auprès d'artisans spécialisés comme dans la région de Médenine ceux de la tribu des Hawaya.

A. Louis nous les décrit comme ayant une forme de grosses jarres ventrues de 3 coudées de haut (150 cm) par 50 cm dans leur plus grande largeur.⁴⁵⁹ Elles devraient pouvoir contenir jusqu'à 400 litres de grain. D'après le croquis du *rûniya*, la hauteur est bien de trois coudées mais le grand diamètre est de deux coudées. Les volumes sont calculés à partir des formules de Pascal Darcque⁴⁶⁰. On peut décomposer les couffes en deux troncs de cônes. Chaque tronc de cône a pour hauteur « H », pour grand rayon « R » et petit rayon « r » et son volume « V » est égal à : $V = \pi * H/3 * (R^2 + r^2 + R*r)$.

	mesures en mètres					mesures en m3			litres
	H1	H2	R	r1	r2	V1	V2	V=V1+V2	V
rûniya	0,81	0,53	0,555	0,24	0,275	0,423	0,298	0,721	721
gambût	0,67	0,41	0,445	0,215	0,23	0,238	0,152	0,39	390

Tableau 28 - Calcul de la capacité des récipients de stockage en sparterie (Cf Louis 1979, figures p. 211) Soit des volumes de plus de 700 litres pour la *rûniya* et de près de 400 litres pour le *gambût*.

Sauf erreur dans la formule, la quantité théorique de grain par contenant est bien moindre : A. Louis donne 300 litres pour la *rûniya* et 200 litres pour le *gambût*. Ce qui pourrait indiquer que leur paroi est très épaisse.

Remplissage des couffes et des silos

Pour pouvoir remplir la couffe en sparterie, il convient de la maintenir debout et ouverte en l'étayant par un bâton planté en son milieu et sur lequel viennent se fixer (fig.150) de part et d'autre du bâton deux tresses d'alfa fixées à la dernière spire de la couffe. Le grain y est alors versé par un homme – jamais une femme - à l'aide de couffins. Elle commence alors à s'asseoir sur le radier de pierres sur lequel on l'a posé. Le bâton est alors retiré et le remplissage continue jusqu'en haut. Enfin un bouchon de paille en ferme l'ouverture. La

⁴⁵⁹ Louis 1979, p. 211

⁴⁶⁰ Darcque 1996, p. 96-97

marque du propriétaire est alors glissée sous le bouchon et une grosse pierre finit de fermer l'ouverture.⁴⁶¹

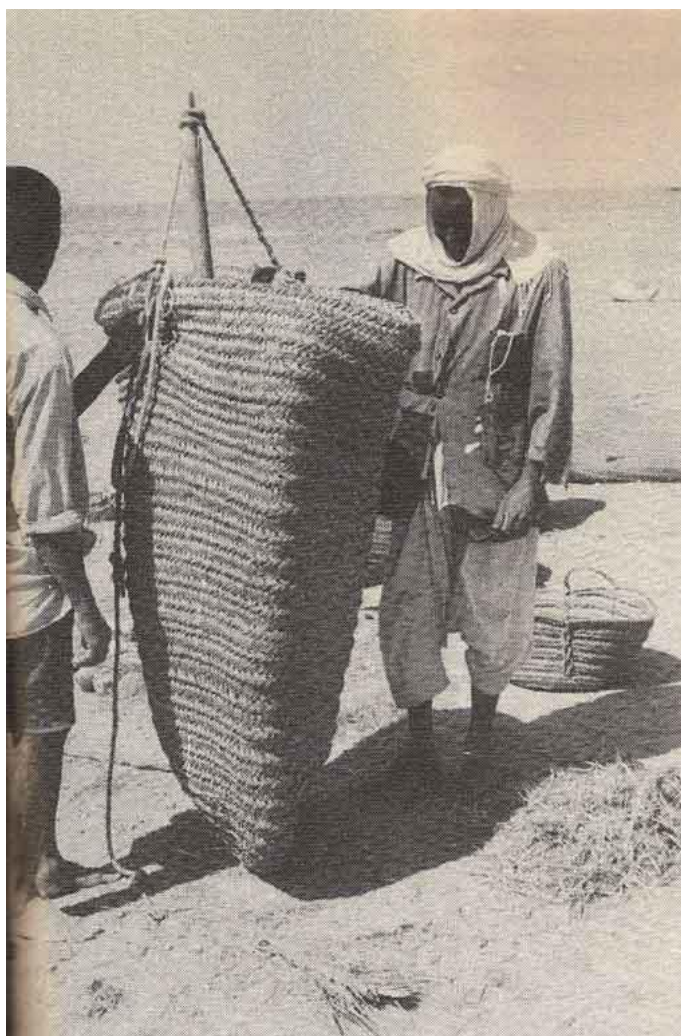


Figure 150 – Contenant à grain en alpha, *rûnîya* (Louis 1979, photo 3)

Le silo quant à lui est rempli par le *rettâb* qui compte le nombre de sacs qu'il y déverse pour connaître le volume du stockage. De temps à autre il répartit le grain avec ses pieds.

Cette pratique est interdite aux femmes qui risquent de tuer le grain et de ruiner les prochaines récoltes : «On ne permettrait jamais à une femme de fouler ainsi le grain, ce serait risquer d'avoir là un grain mort, qui donnerait rien lors des prochaines semailles. »⁴⁶²

⁴⁶¹ Chaque propriétaire choisit un signe distinctif (*âmâra* ou *rsîda*) pour son silo ou sa couffe (pierre ronde, chiffon, bout de carton) signe bien connu du gardien et qu'il dissimule dans le haut de la couffe ou dans le cône de terre qui recouvre le silo.

⁴⁶² Louis 1979, p. 206 et Louis 1979, note 8, p. 209 : « Poser ce geste serait contraire à un principe qui est souvent à l'origine de nombreux interdits : celui de la contrariété des éléments. Or ici, la femme par

Par ailleurs, des silos plus larges sont aménagés pour stocker le fourrage des ânes et des dromadaires qui seront utilisés lors des labours et des semailles de la prochaine saison.⁴⁶³

Localisation

Il existait encore dans les années 1970 des aires de stockage plus ou moins importantes à Cheggiga, Ben Mehira, Moghri, Oumm es-Souigh et près des puits à eau saumâtre, les *morra*. De nombreux lieux-dits rappellent l'existence passée d'aires d'ensilage : Retbat el Krachwa, Retbat Oumm es-Souigh, Retbat ech-Chahabane.

Durée de conservation du grain

Lors des sécheresses successives empêchant d'organiser les semailles, deux à trois ans peuvent passer sans toucher au grain ; ainsi à Oumm es-Souigh, cinq *retba* sont restées intouchées durant trois ans.

3.4.4.2 Conservation des récoltes des semi-sédentaires

Tout comme le nomade dans sa tente, le semi-sédentaire conserve son grain de consommation immédiate dans sa grotte d'habitation ou dans sa maison nouvellement construite.

La partie de conservation à long terme est entreposée dans un ksar, *gaser*. C'est un grenier collectif formé de plusieurs centaines de cellules d'engrangement, les *ghorfa* arrangées en quadrilatères et sur plusieurs niveaux (jusqu'à cinq). Le ksar est constitué d'un ou plusieurs quadrilatères chacun étant accessible par un unique porche voûté et protégé. Les cellules sont voûtées (en forme de wagon de marchandise) et leur nombre assure la solidité de l'ensemble comme les cellules d'un rayonnage en nid d'abeille. Leur capacité est variable et certaines sont compartimentées.

Elles font de trois à cinq mètres de long, sur un mètre vingt maximum de hauteur et un mètre cinquante maximum de largeur. Les porches font soixante-dix centimètres de hauteur ; les portes sont faites de trois ou quatre planches de palmier, jointes par des traverses en bois d'olivier, lesquelles sont fixées sur un axe également en bois d'olivier.⁴⁶⁴

Les cours de ces quadrilatères sont occupées par d'énormes couffes en sparterie. La garde de ces *ghorfa* et des couffes est confiée à un gardien rétribué.

sa fécondité naturelle, risquerait sans doute de porter atteinte à la « vie » du grain, et à la croissance future une fois semé, en captant tout pour elle ! »

⁴⁶³ Nous nous souvenons que les aires de stockage sont aménagées dans l'espace de culture.

⁴⁶⁴ Louis 1979, p. 207

Le grain à conserver est soit entreposé dans une *ghorfa* qui appartient ou qui a été pris en location par le propriétaire du grain ou dans un contenant dans la cour. La rétribution du gardien est toujours d'une demi *wiba* à l'année.

3.4.4.3 Conservation des récoltes des sédentaires

Les sédentaires habitent soit des habitations en puits soit des villages de crêtes.

Dans les habitations en puits comme aux Matmata juste à l'ouest de Gabès, le grain est conservé dans la cour dans des couffes en alfa, *rûnya*, *gambût*, un ou deux disposés sur des pierres. Il peut être aussi être gardé sur le plateau près du bord du puits. Le grain peut être également versé dans une des pièces du niveau supérieur utilisée comme grenier par une goulotte s'ouvrant sur le plateau. Ce conduit est obstrué le reste du temps par un bouchon de paille recouvert de pierres.

Dans les villages de crêtes dont les habitations sont creusées dans la roche comme à Douiret, Chenini Tatahouine et Guermerssa, le grain de tout temps était conservé dans le ksar surplombant le village. Mais quand l'insécurité a disparu le grain fut entreposé dans une *ghorfa* bien aérée construite au-dessus de l'étable, en avant de la cour précédant leur habitat troglodyte.

3.4.5 La transformation des céréales à des fins de conservation dans la Tunisie du milieu du XXe siècle

La Tunisie des années 1970 conserve toujours une alimentation centrée sur les céréales (pain, farine, semoule, boulgour). S.Ferchiou dans son article distingue en premier lieu les greniers collectifs des greniers familiaux et ensuite décrit les différentes techniques de conservation du blé et de l'orge.⁴⁶⁵

Les derniers greniers collectifs ne se retrouvaient déjà à l'époque que dans le sud Tunisien, au sud et à l'ouest de Gabès.

Les greniers collectifs sont représentés d'une part par des *ksâr* situés sur les hauteurs, tels Ksar Hadada ou Douiret, et constitués de *ghorfa*, cellules couvertes d'une voûte demi-cylindrique. Les *ghorfa* sont accolées les unes aux autres en longues rangées et sur plusieurs niveaux, et d'autre part par les *retba*, constitués de silos souterrains nommés *matmûr*. Ces greniers contenaient d'importants stocks de céréales et étaient protégés des razzias par des

⁴⁶⁵ Ferchiou 1979, p.190

enceintes et dans le cas des *ksârs* par leur position élevée. Le grenier domestique appartenait à tout le groupe de parents et alliés et était doté d'une protection commune à tout le groupe.

Cependant certains *ksârs* ont été transformés en village d'habitation.

Le grenier domestique est présent à la ville comme à la campagne. On le trouve dans chaque cellule familiale. Toute habitation tunisienne a un lieu spécial réservé au stockage des conserves alimentaires et en particulier les céréales et leurs dérivés ; il s'agit de la *bît el àoula* (chambre des conserves), de la *bît el mâna* (chambre de la nourriture) ou bien du *mahzen* (« lieu où l'on conserve ») ou de la *hzâna* (le placard).

S. Ferchiou précise la localisation à la campagne du grenier domestique dans l'ensemble des habitations du groupe familial :

« Dans les milieux ruraux, le grenier domestique se situe généralement à proximité de la demeure du chef de famille : en étage au-dessus de sa chambre, comme c'est le cas dans les villages berbères du sud et de Matmata, dans un coin au fond de sa tente comme chez les Sabrya, ou même au-dessous de son lit comme à Djerba. »⁴⁶⁶ mais « dans les villes et les villages, la pièce qui fait office de grenier est plutôt située près de la cuisine, mais c'est toujours la femme du chef de famille qui en détient les clefs. »

Le grenier domestique contient l'ensemble des provisions alimentaires du groupe familial. Les fonctions relatives du grenier domestique et du grenier collectif sont les suivantes : la mère de famille puise dans le grenier domestique pour ses besoins quotidiens aussi bien à la ville qu'à la campagne. Le grenier collectif sert à conserver la récolte qui sera distribuée en fonction des besoins de chaque famille ; dans les milieux ruraux, lors des cérémonies telles que les mariages, on puise dans le grenier collectif dans lequel le grain est conservé entier.

Les réserves annuelles (*àwla*) de blé et d'orge se font en été. Autrefois la plupart des familles possédaient une propriété (*hansîr*) et les femmes utilisaient des grains entiers pour préparer les différentes conserves.

Dans les milieux ruraux les réserves domestiques de blé se font sous forme de farine et de semoule. Il existe donc différents modes de stockage selon que l'on est nomade ou sédentaire.

⁴⁶⁶ Ferchiou 1979, p.191

Le nomade possède des terres mais pas d'habitat fixe. Il dispose son grain dans des couffes en surface ou des silos souterrains. Les silos souterrains sont destinés à la conservation à long terme, les couffes à la conservation annuelle, sauf en cas de sécheresse pendant laquelle les semailles sont impossibles car les semences ne pourraient pas germer et pousser. En revanche, la sécheresse permet de conserver le grain dans les couffes sans dommage. La question des jarres en céramique ne se pose pas car la préparation de l'argile nécessite de l'eau et la cuisson du bois, deux matières premières qui n'abondent pas dans un Sud désertique. La céramique d'autre part est lourde et inadaptée au nomadisme. En revanche ce sont des peuplades de tisserands et de vanniers, disposant de végétaux adaptés au tressage (alpha et autres plantes). Enfin, une couffe de 300 kg (400 litres) peut se charger sur un dromadère et ne casse pas.

L'avantage du silo souterrain est de pouvoir conserver le grain plusieurs années et de lisser les aléas climatiques ; son inconvénient est qu'une fois ouvert il faut consommer tout son contenu dans les semaines suivantes. Dans notre exemple, le volume est de l'ordre de 700 litres soit une quantité couvrant les besoins annuels en Grèce de deux adultes pendant un an. Ce qui n'est pas forcément énorme et dépend de l'importance du groupe.

Le sédentaire ou le semi-nomade vit dans un habitat rural. Il possède son grenier quotidien aérien particulier mais pour la conservation annuelle il dépose l'essentiel de la récolte dans sa *ghorfa*, elle-même faisant partie du ksar surveillé par un gardien rétribué par le groupe (*cf infra*). Les greniers aériens sont bien ventilés et secs ; la récolte se conserve bien à l'abri des moisissures, des rongeurs et des voleurs. Leur inconvénient réside dans le fait qu'ils ne sont pas mobiles.

Nous pouvons également envisager des échanges entre nomades et sédentaires, les seconds revendant du grain aux premiers en échange de viande et d'artisanat.

3.4.6 Un grenier fortifié dans la Djefara libyenne

Le village de GASR al HAG se trouve à 150 km de Tripoli sur un léger monticule au milieu des terres de cultures et d'élevage au pied du Djebel Nafusa dans la Djefara lybienne. Il se compose d'habitations troglodytiques de surface et de maisons compactes.⁴⁶⁷

⁴⁶⁷ Ayoub, Le Quellec 1981

Des tribus originaires de Saguiet al-Hamra s'y seraient installées au XIV^e siècle de notre ère. La tradition orale assure que le *gasr*, son grand grenier, n'a jamais été détruit depuis cette installation. Il est constitué de plusieurs niveaux superposés de cellules de stockage, les *ghorfa*. Il est semblable dans sa forme à un amphithéâtre romain (fig). Son unique entrée est une porte de 2 m par 1,20 m percée d'un judas. Elle débouche sur une antichambre, la *sgîfa* ; sa voûte en berceau est décorée de motifs géométriques. Cette pièce est flanquée de deux chambrettes dotées chacune de deux lucarnes. Ces chambres servaient selon les habitants à la lecture du Coran. On y déposait encore dans les années 1970 les documents précieux comme les titres de propriété, et des objets usuels comme les tamis dans des coffres en bois.

En sortant de l'antichambre on arrive dans la cour circulaire du *gasr* ; un seul escalier permet de monter jusqu'aux *ghorfa* du troisième et dernier étage. Des crochets en bois permettent de se hisser jusqu'aux premier et deuxième étages ; à défaut, les usagers se hissent jusqu'à leur *ghorfa* avec des échelles en bois rudimentaires. Au-dessus d'une des *ghorfa* les plus élevées se trouvent fixées deux poutres en V permettant avec corde et poulie⁴⁶⁸ de hisser et descendre les sacs de grain du niveau de la cour jusqu'au dernier niveau. Les *ghorfa* sont des pièces rectangulaires de 3 m de long par 2 m de large par 2 m de hauteur. Leur voûte est en berceau, et l'accès fait 0,80 m de large par 1 m de hauteur ; un trou d'aération ovoïde d'environ 0,20 m de large s'ouvre sur la paroi opposée (cf fig). Le grenier est constitué de 150 cellules sur quatre niveaux : 31 au rez-de-chaussée, 37 au premier étage, 40 au second et enfin 42 au dernier, soit en tout 150 *ghorfa*. Celles du bas sont partiellement excavées. Les *ghorfa* supérieures sont divisées en deux ou trois bacs ; chaque bac appartient à une famille, celle-ci pouvant en posséder plusieurs. Les murs porteurs font de l'ordre 50 cm de large ; ils sont montés en blocs de calcaire de la région liés avec un mortier de sable et de chaux. Des maisons s'appuient sur 3 côtés du *gasr* excepté le côté où se trouve la porte. L'ensemble n'est pas fortifié.

Nous en savons plus sur ce ksar par l'entretien qu'a eu A. Ayoub avec un ancien du village : la tradition orale transmet que le *gasr* a été construit par un Cheikh en un an au VIII^e s. ap. J.-C. et que le Cheikh l'utilisait en tant que *zâwiya*⁴⁶⁹ pour subvenir aux besoins de la mosquée. Il y avait 114 *ghorfa*, un nombre égal à celui des sourates du Coran.

Quand le Cheikh est mort, ce sont ses « fils » qui se sont partagé le *gasr*, c'est à dire que ce sont plusieurs familles, plusieurs tribus, qui en ont hérité et dont les habitants des années 70

⁴⁶⁸ Le tout constituant une chèvre de levage.

⁴⁶⁹ Lieu attribué à un saint où l'on dispense l'enseignement coranique.

descendaient toujours. Les familles possédaient arbitrairement une ou plusieurs *ghorfa*. Dans les *ghorfa* d'en haut sont déposés de l'huile, du blé, de l'orge, des figes sèches. Les *ghorfa* d'en bas ont été creusées très récemment ; on y dépose le matériel agricole, mais aussi de l'huile et du beurre (*sman*). A présent le *gasr* est gardé par un homme qui demande par *ghorfa* pour son gardiennage deux malta d'orge et par an.⁴⁷⁰ Auparavant le gardien ouvrait le *gasr* de 8 h du matin jusqu'à 13 h puis de 15 h à 20 h. Au printemps il dormait dedans car les gens s'absentaient pour cultiver leurs terres et de ce fait y déposaient leurs documents. Car on peut déposer ce que l'on veut dans le *gasr*, on le retrouve toujours ; personne ne touche au bien d'autrui.

3.4.7 Réserves à grains en République arabe du Yémen

Dans les deux volets qui suivent nous allons trouver une présentation des techniques de conservation et de conservation des céréales au Yémen, tout d'abord dans le monde rural et en second lieu dans la cité.

Dans le monde rural, la conservation de longue durée du sorgho est assurée par des greniers souterrains et celle de l'orge sur quelques mois dans des greniers installés dans la maison.

Dans la cité, le stockage se fait en vrac dans des greniers en terrasse qui se chargent par des ouvertures aménagées sur le toit. Le grain conservé en vrac est repris au niveau inférieur en passant par des portes de niveau. C'est ce deuxième modèle qui correspond aux greniers égyptiens en terrasse (voir *infra*).

3.4.7.1 La conservation du grain sur les lieux de production

Marceau Gast a étudié au cours du troisième tiers du XXe s. les différents modes de conservation du grain au Yémen aussi bien à la ferme que dans la cité.

Dans son article sur les réserves et autres constructions en République arabe du Yémen,⁴⁷¹ Marceau Gast décrit à la fois les techniques de stockage souterrain de la paille et du grain aussi bien que les abris enterrés ou de surface destinés aux hommes ou aux animaux : abris publics en pierre pour les voyageurs sur les circuits régionaux (*sâbil*), abris semi-souterrains

⁴⁷⁰ Un *malta* fait environ de 12 à 13 kg.

⁴⁷¹ Gast 1979

pour les troupeaux (*madanneh*), tours de surveillance dans les champs (*daimeh*), grandes tours circulaires pour la protection de la population (*gassaba, nuwba, derb*).⁴⁷²

Nous ne nous attacherons ici qu'aux structures de stockage. Toutefois Marceau Gast insiste dans son introduction sur l'importance de connaître la diversité de ces structures pour éviter de mal les identifier.

Il existe deux types de réserves souterraines distinctes pour la paille, le *djerf*, et pour le grain, le *medfen* (silo). Les réserves à grain non souterraines sont le *tann*, le silo aérien construit dans la maison, et le *makhzen*, grain en vrac, en sac, ou dans de petits compartiments.

Le *djerf* est constitué d'une ouverture rectangulaire très basse (70 à 80 cm de hauteur sur 60 à 80 cm de largeur) aux linteaux de pierre posés sur des blocs bien taillés qui s'ouvre dans les collines auprès des villages producteurs de blé et d'orge (fig. 151). Ces ouvertures peuvent être fermées par une porte en bois cadenassée. Elles donnent sur une excavation de deux à trois mètres cubes qui sert à entreposer la paille. Les eaux de ruissellement ne semblent pas pouvoir y pénétrer.

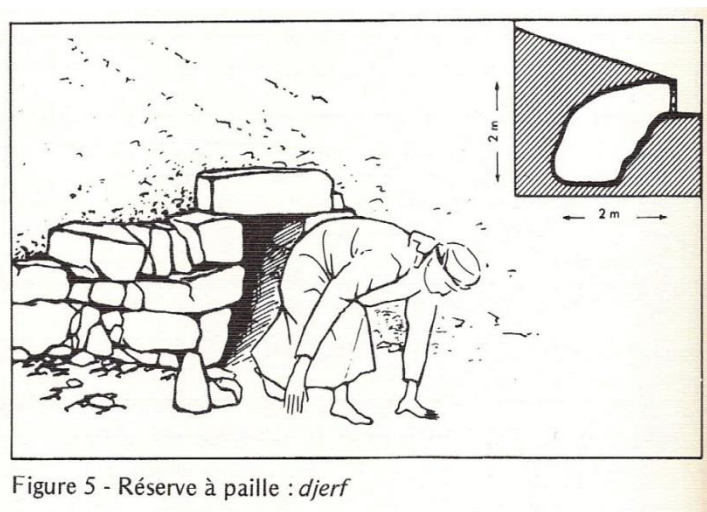


Figure 5 - Réserve à paille : *djerf*

Figure 151 - Yémen : réserve à paille (*djerf*) Milieu XXe s. (Gast 1979, fig. 5)

Le *medfen* est un silo enterré comme ceux connus en Europe et dans les pays méditerranéens : ouverture étroite polygonale ou circulaire, forme générale en poire, capacité de 1,5 à 3,3 m³, parois peut-être enduites (fig.152). Une fois le silo rempli, l'orifice est bouché d'une dalle de pierre liée à la glaise et couverte d'une épaisse couche de terre.

⁴⁷² Gast 1979, p. 198

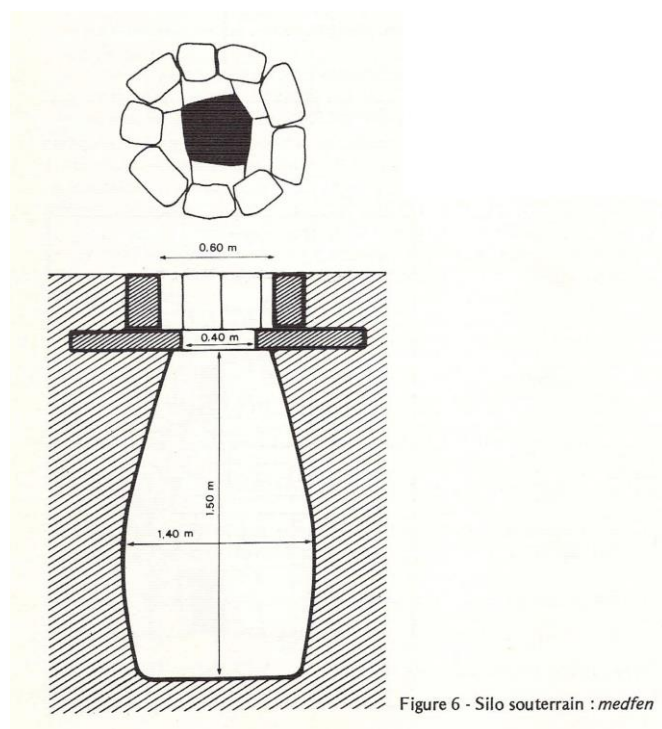


Figure 152 - Yémen – silo souterrain (*medfen*) – Milieu XXe s. (Gast 1979, fig. 6)

L'usage des silos était fréquent du temps du règne des *imam* (avant 1962). Le blé était entreposé dans de grands magasins et le sorgho dans les silos souterrains. Ces silos se trouvaient au milieu des agglomérations et parfois en pleine rue. Ce grain servait à faire le pain des militaires composé d'une part de blé, d'une part d'orge et de deux parts de sorgho.

Les silos souterrains vus par M. Gast étaient placés dans des rues proches des habitations, sur des places, creusés dans des terrains secs et pierreux, protégés des eaux de ruissellement et connus des habitants qui les respectaient.

Il est très facile de constituer des caches dans les vastes demeures médiévales du pays : énormes escaliers, lourds appareillages de pierre et de terre. Chaque maison abrite une famille patriarcale d'au moins trois générations ; les réserves de céréales y sont conservées à l'abri de la curiosité du voisinage sur plusieurs années. Les familles les plus riches prêtent sans intérêt le sorgho le plus ancien aux familles n'ayant pu réaliser la soudure. Il leur est rendu sous forme de grain de l'année ; ce qui permet de faire tourner le stock et d'assurer la pérennité des réserves. La durée moyenne d'ensilage des sorghos est de 3 à 6 ans et la moyenne de celle de l'orge de 5 mois. Il semble de ce fait que l'ensilage ne concerne que le sorgho rouge ou blanc. Les réserves de blé ne semblent n'avoir jamais été importantes au Yémen jusque dans les années 1980.

Le *tann* est placé au premier étage des maisons dans l'*effa*; il est obtenu en montant un cône aux parois épaisses de 5 à 7 cm avec de la glaise additionnée de paille broyée. Ce contenant est doté d'une ouverture de remplissage à son sommet et d'une autre pour le puisage à sa base. Si les deux ouvertures sont obstruées avec une pierre scellée avec du torchis et le silo bourré de grain sans laisser d'espace vide, le sorgho peut se garder plusieurs années sans parasites.

Les *makhzen*, les réserves dans les maisons d'habitation sont de deux sortes : soit le grain est versé sur le sol d'une pièce en tas pyramidal, ou bien stocké en grande quantité dans des tours utilisées comme greniers. Ce stockage est réservé soit à la vente soit à la conservation à long terme.

Les besoins journaliers sont puisés soit dans des sacs, soit dans un magasin destiné à cet effet. Ces magasins sont montés avec des murets en pierre liés à la boue dans une pièce oblongue. Les différentes céréales ou légumineuses (blé, orge, sorgho, lentilles, pois, fèves, ...) sont entreposées dans des compartiments différents. Le chef de famille remet à la cuisinière chaque jour la ration nécessaire à la préparation des repas. Ces compartiments sont réapprovisionnés à partir des grands magasins de stockage ou des silos. Un silo ouvert est entièrement vidé et nettoyé de ses moisissures. Les magasins ne sont ouverts qu'à l'Est et au Nord pour recevoir le vent ; les ouvertures sont grillagées pour empêcher l'accès des oiseaux ; les portes sont pourvues de chatières pour permettre aux chats d'y pénétrer et de tuer la vermine.

3.4.7.2 La conservation du grain dans la cité

A l'occasion d'une mission en avril 1980, Marceau Gast a pu étudier les structures de stockage du grain, silos et magasins, de Thula, petite ville située à 60km au Nord-Ouest de Sanâa, la capitale du Yémen.⁴⁷³

3.4.7.2.1 Les silos creusés du HEISN EL GHORAB

Sur le piton rocheux de la forteresse qui domine la petite ville de Thula à 3000m d'altitude, 20 silos ont été creusés dans la roche gréseuse (fig. 153). Leurs diamètres actuels ont des ouvertures qui font de 0,65 à 1 m de diamètre. Leur profondeur estimée est de 2 m à 7 m et leur largeur maximum de 2 à 3.5m. La capacité moyenne estimée par silo est de 10 à 12 m³

⁴⁷³ Gast, Fromont 1985

ce qui nous donne un total de 170/200m³. Comme la ration journalière d'un militaire dans les années 1980 était de 1 nafar ½ de mouture de céréales (toutes confondues) soit 640/650 grammes ; ce qui fait une ration journalière de 0.9375 kg de sorgho moulu. La quantité maximum stockée pouvait donc nourrir 1000 hommes pendant 200 jours et subvenir à une population supérieure à celle de la garnison.

Datation : Plusieurs hypothèses existent quant à l'origine de cette structure. Les habitants disent que les silos ont été creusés par les Himyarites dont la civilisation périclita au VI^e s. de notre ère. Il est possible qu'elle remonte aux premiers habitants de Thula, au moins au XI^e s de notre ère ou à la première présence des Turcs au Yémen (1538-1635).⁴⁷⁴



Figure 153. Thula, Yémen - HEISN EL GHORAB, Champ de six silos de la forteresse vu du haut de la tour carrée (Gast, Fromont 1985, fig. 3)

3.4.7.2.2 Le *SHÛNAH* : Grand magasin gouvernemental à Thula

Le *SHÛNAH* est le magasin à grain de l'Imam de Thula avant la révolution (1962-1970). Il s'agit d'un entrepôt des céréales (blé, orge, sorgho) et des légumineuses (pois, lentilles, fèves) qui étaient prélevées en tant qu'impôt sur les récoltes de la région. Il aurait été construit en 1920 sur l'ordre de l'imam Yahya. C'est une construction de 23 m de long sur

⁴⁷⁴ Remarque: à la vue du champ de silos (fig. 3 de Marceau Gast), il me semble que l'enceinte de la forteresse est postérieure au creusement des silos : l'orientation de la muraille est différente de celle des ouvertures des silos.

15.5 m de large avec hauteur façade de 4 m. Un escalier extérieur donne accès au toit (fig. 154).

Sur le toit se trouvent des orifices de remplissage équipés d'une niche arrondie (*siyeh*) les protégeant de la pluie et des souillures. Ce magasin s'élève sur deux niveaux plus une terrasse (fig. 154).

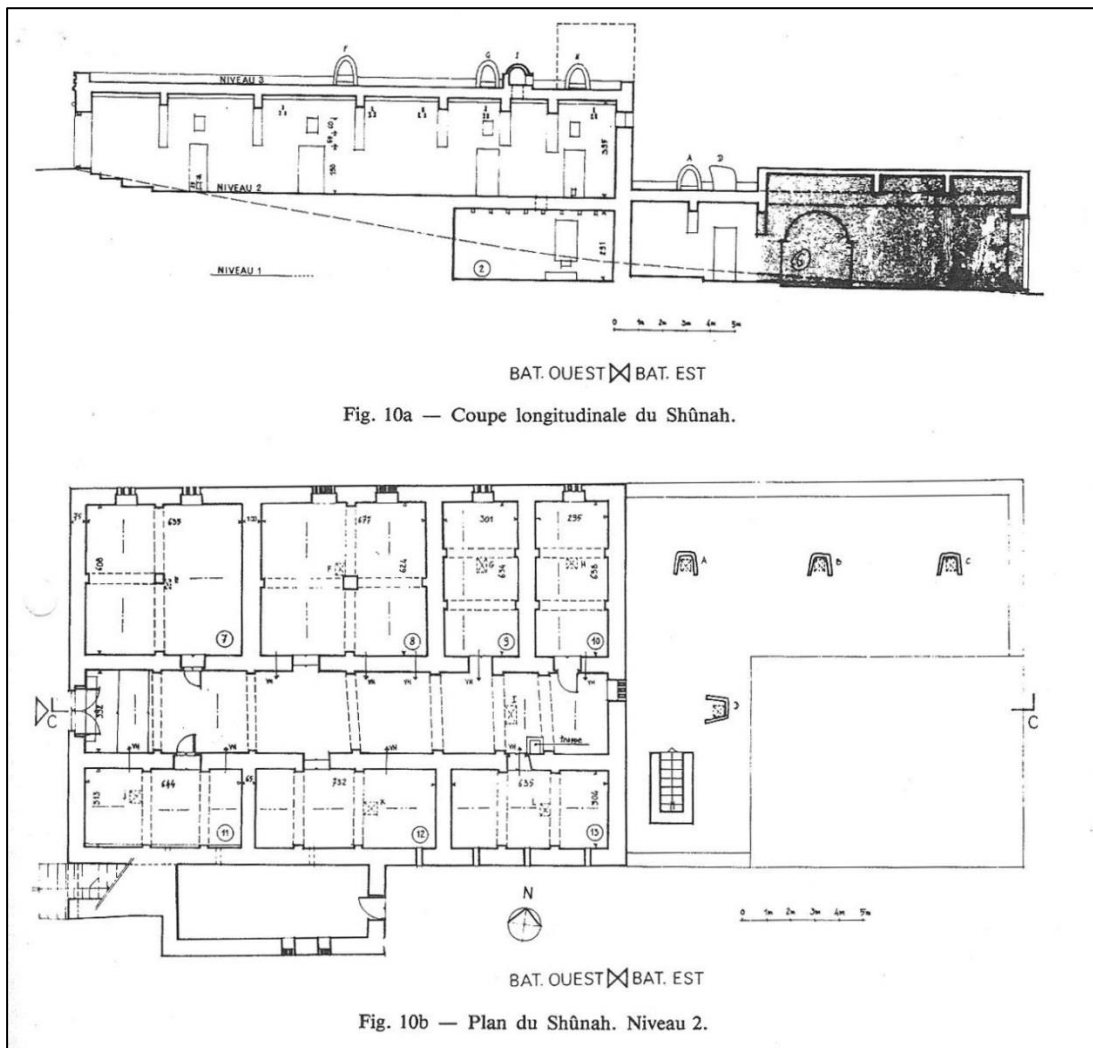


Figure 154 - Thula, Yémen : Plan du SHÛNAH, niveau 2 (Gast, Fromont 1985, fig. 10)

L'organisation du bâti

L'accès au magasin se fait à l'Ouest par la porte principale (porte épaisse en bois assemblée avec des clous de fer) située au niveau 2. Cette porte est prolongée par un grand couloir de 22.08m de long par 3.5 m de large. La porte à double battant et le large couloir permettent l'accès aux animaux de transport – ânes, mulets, chevaux, dromadaires. Ils peuvent prendre les charges devant les grandes chambres dont les portes (en bois, de 190 cm de haut par 75 cm

de large) s'ouvrent vers le couloir (4 à gauche et 4 à droite). Elles disposent à leur base d'une chatière. Les sols des pièces sont dallés de pierre et peuvent recevoir directement le grain. Les murs sont en pierre de taille recouverts jusqu'à une hauteur de 1.80 à 2 m d'un enduit, le *gadad*, enduit à la chaux local dur et résistant à l'usure (sert à colmater les citernes) ; il a un bon coefficient de dilatation et ne craquelle pas (fig. 155).

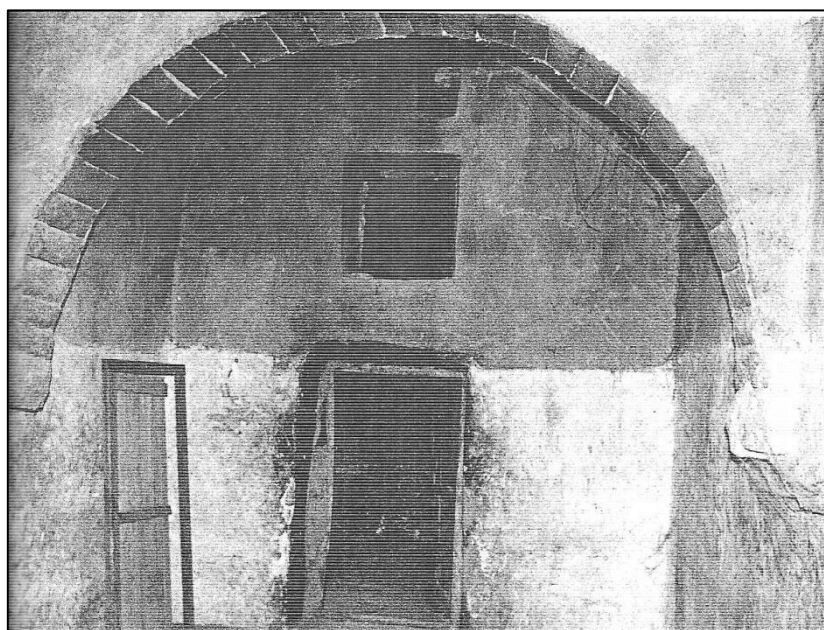


Figure155 - Thula, Yémen : le *SHÛNAH*, intérieur de la pièce de stockage : porte, aération et crépis de *gadad* (Gast, Fromont 1985, fig. 8)

Les dimensions des arcades et la résistance d'appui des murs définissent deux modules de pièces : l'un carré de 6 m sur 6.5 m environ ; l'autre rectangulaire de 6.5 m sur 3 m. Ces dimensions sont vraisemblablement liées à la portée des poutres de bois disponibles supportant les branchages et l'épaisse couche de matériaux formant le toit : mortier de terre glaiseuse, pierres de dallages, mortier plus résistant recevant les eaux de pluie (fig.156).

La partie souterraine du *shûnah*, le niveau 1 (fig. 157), se trouve sous les trois dernières pièces à l'Est du niveau 2 ; ces deux pièces sont alimentées par un trou d'approvisionnement percé dans le sol du niveau 2 (fig. 154).

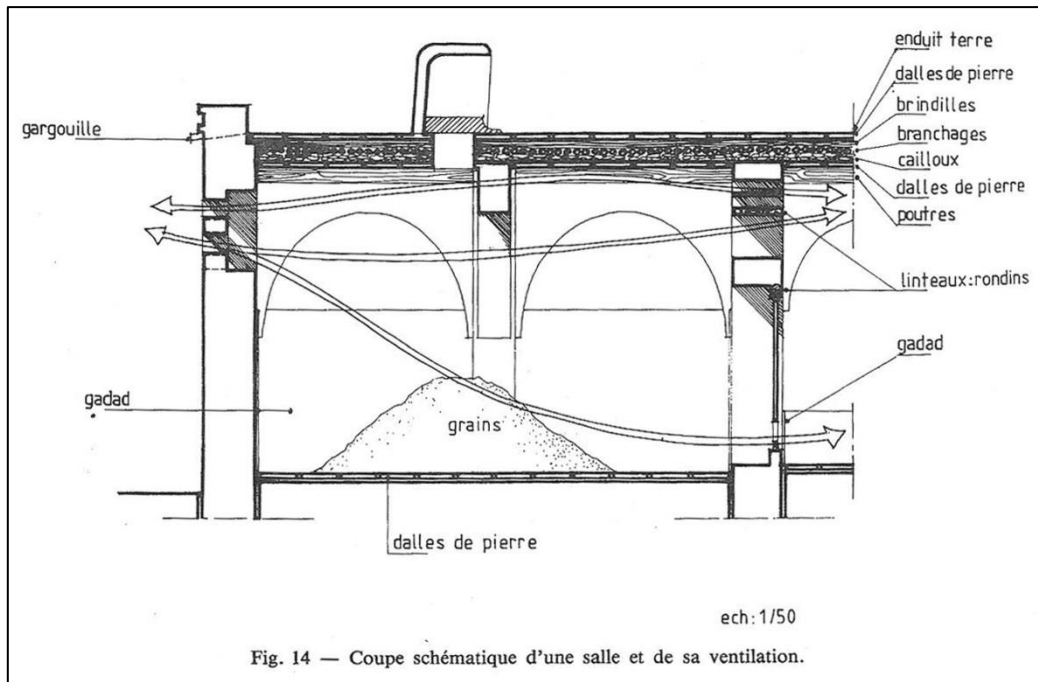


Figure 156 - Thula, Yémen : le SHÛNAH coupe d'une pièce: détail de la ventilation et de la composition de la terrasse (Gast, Fromont 1985, fig. 14)

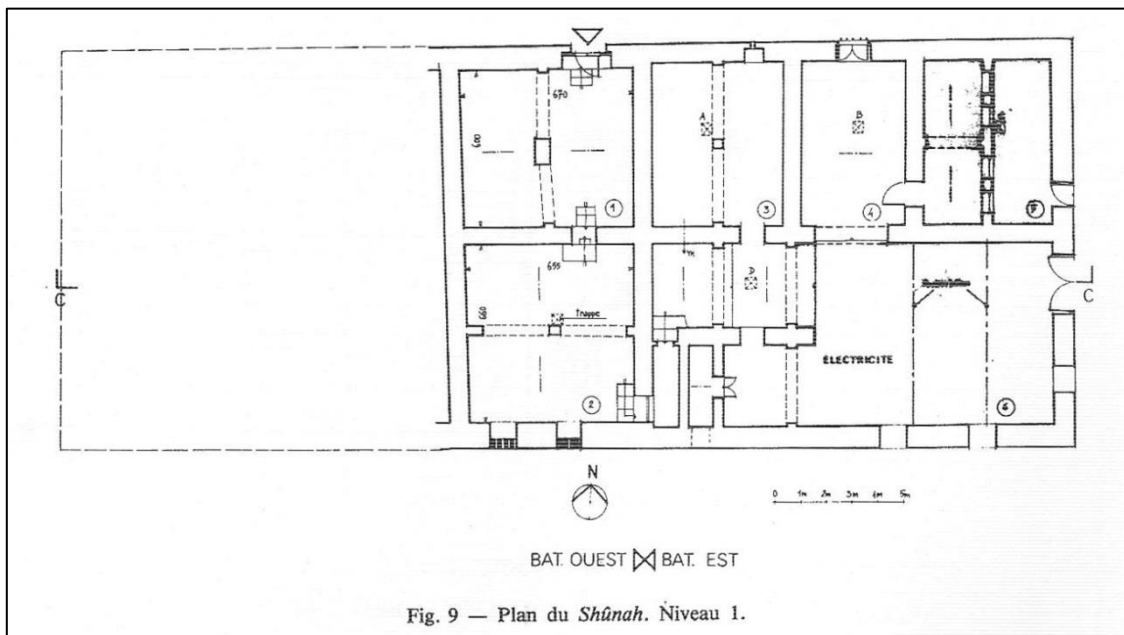


Figure 157 - Thula, Yémen : Plan du SHÛNAH, niveau 1 (Gast, Fromont 1985, fig. 9)

Le système d'aération et la circulation du grain, des hommes et des chats

Toutes les ouvertures des pièces sont orientées Nord-Sud, la majorité au Nord. Chaque pièce est pourvue d'un regard de remplissage à peu près au milieu du plafond, débouchant à une

hauteur de 4m environ. Ces regards de 40 par 40 cm sont bâtis en pierre taillées et obstrués par des dalles liées au mortier ; pour éviter l'intrusion d'eau, ces trous sont recouverts par de petits édifices (*siyeh*) en pierre et plâtre rappelant les manches à air de bateau (fig. 159) ; celles de la partie nord du magasin sont ouvertes au Sud ; celles du centre et de la partie sud du magasin, s'ouvrent à l'Ouest. Cette forme de manche évite à l'usager livrant sa contribution sur le toit de voir la quantité engrangée et de ce fait, les états financiers du dirigeant (fig. 158).

Le fait de verser de haut le grain, le ventile et permet d'évacuer sur les murs la poussière résiduelle.

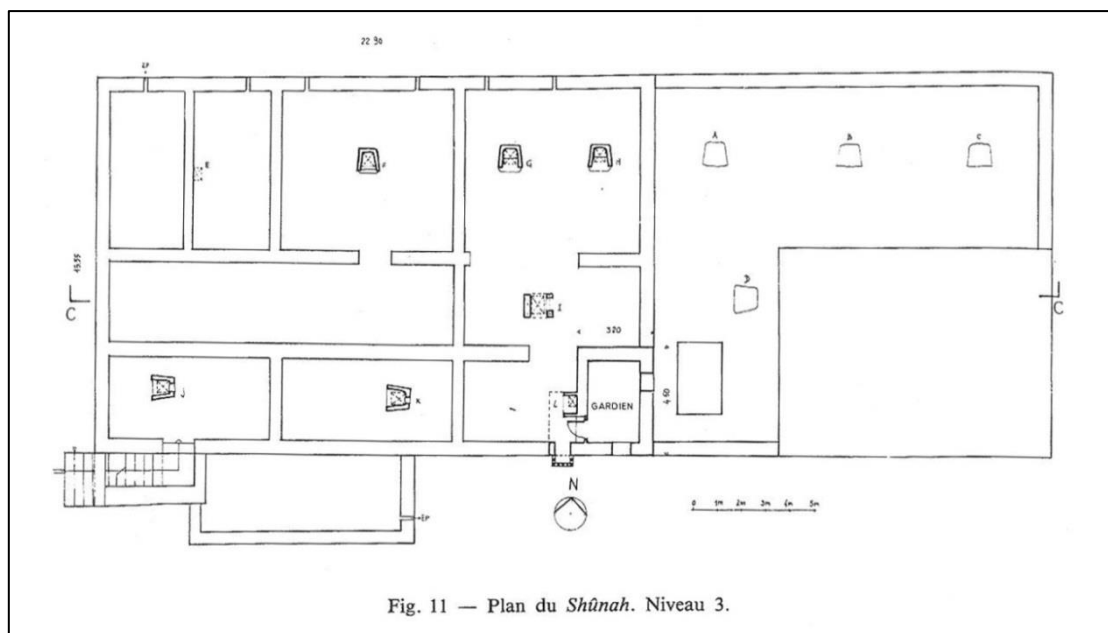


Fig. 11 — Plan du *Shûnah*. Niveau 3.

Figure 158 - Thula, Yémen : Plan du *SHÛNAH*, niveau 3 (Gast, Fromont 1985, fig. 11)

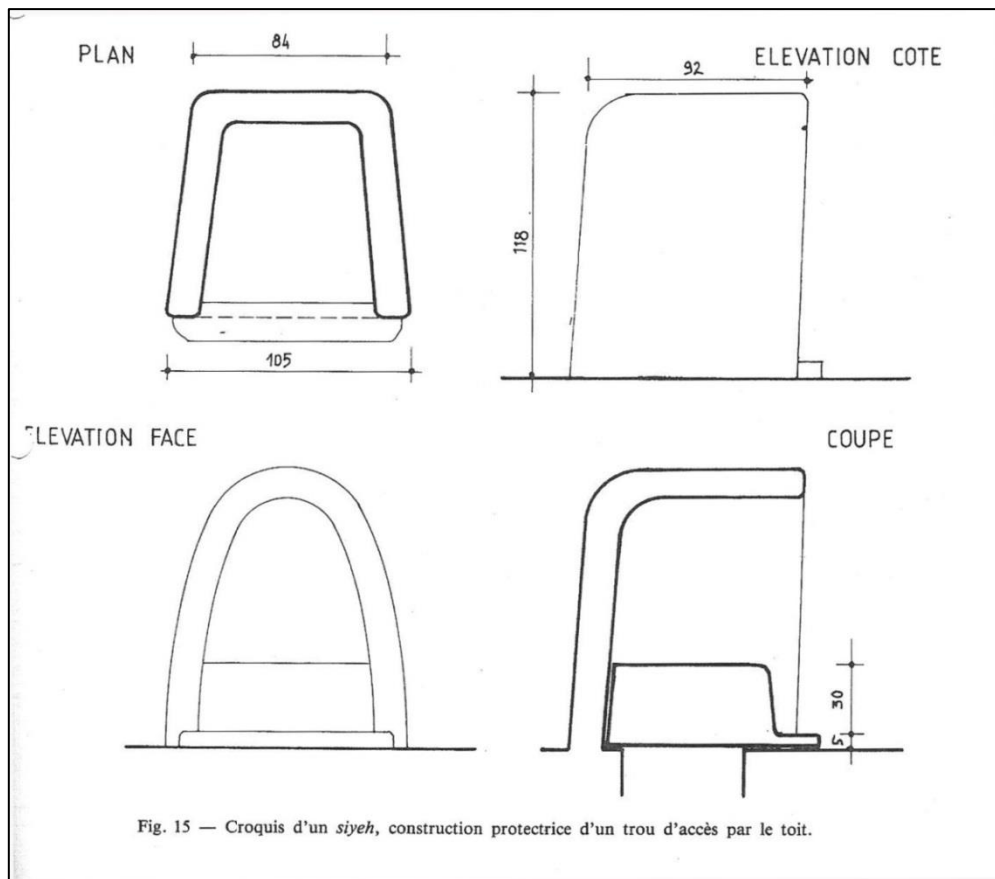


Figure 159 - Thula, Yémen : le SHÛNAH, croquis d'une 'manche à air' (*siyeh*) (Gast, Fromont 1985, fig. 15)

Quant à la ventilation, au-dessus de quelques portes d'accès aux pièces, une grande ouverture (50x60 cm environ) a été faite au milieu de l'espace compris entre le linteau de la porte et le plafond. A peu près en regard de l'autre côté de la pièce, une ouverture semblable est percée dans le mur d'enceinte vers l'extérieur sur la face nord. Les pièces au Sud n'ont que des ouvertures étroites pour limiter la pénétration du soleil. Elles sont construites en paroi ajourée de grosses pierres taillées pour empêcher toute intrusion. Très près des plafonds, il existe quelques ouvertures complémentaires plus petites (30x25 cm environ) placées soit au-dessus des grandes aérations soit percées latéralement d'une pièce sur l'autre. Il semble qu'il y ait une première ventilation rapide, allant des chatières au niveau supérieur moyen, pour aérer les cônes de grain et un deuxième circuit à la hauteur des plafonds ventilant les couches d'air chaud emprisonnées entre le relief des arcatures (fig.156).

Avantages et caractéristiques du *shûnah*

Localisation

- Le grand magasin de Thula est situé sur les lieux de production (comme les silos actuels en Europe occidentale) à 2 journées de marche de Sanâa, position stratégique et défensive au milieu d'une cité fortifiée.
- Il fait partie d'une chaîne de magasins du même type situés sur les pitons stratégiques protégés par des forces militaires.

Qualités techniques

- Il est situé à 2700 m d'altitude dans un climat froid et sec.
- Les grains sont très bien ventilés et donc bien conservés.

Organisation technique

- Conservation de 1 à 3 ans,
- Chute du grain de 4 m pour nettoyage résiduel,
- Approvisionnement permanent par les toits sans accès aux pièces de stockage,
- Discretion des réserves,
- Gardiennage facile du stock,
- Magasin de grande capacité pour la région.

Les auteurs estiment la capacité de stockage du *shûnah* à 420 tonnes, un m³ de céréales pesant 0,6 tonne (sorgho : 0,5 t et blé : 0,75 t).

Il est censé représenter le dixième des récoltes ou moins car chaque *cheikh* de village en prélève également 10% comme salaire de sa collecte ; donc le *shunâh* doit permettre d'entreposer les 9/100 des récoltes. Ce qui permet de déduire une récolte maximale de la *nahia* de Thula de 4700 tonnes, soit avec un rendement de 0,6 tonne/ha pour le sorgho et de 0,8 pour l'orge une surface cultivée estimée de la *nahia* à 6700 hectares.

Toutefois à la fin des années 1970, le paysan vendait sa récolte et payait ses impôts en monnaie et le grand magasin n'avait plus guère d'utilité.

3.4.8 Les greniers en banco du Sahel

Les greniers de banco (adobe) sont utilisés dans l'ensemble du Sahel et sont associés à des groupes ethniques spécifiques (Haussa au Niger, Dogon au Mali).⁴⁷⁵

Ils sont érigés sur une base qui les isole du sol sur laquelle est monté le grenier surmonté d'un toit de paille.

Cette base est construite à partir de pierres, de fourches de bois, traverses et branches. Elle se trouve à une hauteur de 10 à 50 cm du sol et est intégrée au grenier. Elle offre une bonne résistance ; elle est une barrière pour les rongeurs et les petits animaux et isole le grain de l'humidité du sol.

Les greniers sont construits pendant la saison sèche. Les murs en banco (1 à 2 cm d'épaisseur) sont montés à raison d'une bande étroite (5 à 10 cm) placée sur la partie déjà construite qui a déjà séché.

Selon les pays (Niger, Sénégal, Mali) et les groupes ethniques, les formes des greniers sont diverses : sphériques, cylindriques, carrées ou rectangulaires.

D'autres greniers sont construits à partir de briques de banco. Au Sénégal, on enduit les parois en matière végétale avec de l'argile et on laisse sécher.

La durée de vie des greniers de banco est au moins de 10 ans selon la qualité du banco, l'entretien et la protection contre la pluie durant l'hivernage. C'est une durée trois fois supérieure aux greniers montés en matière végétale.

La taille et la position des ouvertures varient considérablement : les greniers en forme conique, carrée, cylindrique ont des ouvertures latérales. Au Niger, les greniers sphériques et cylindriques ont une petite ouverture au sommet, généralement cachée par un toit de chaume. Les greniers Haussa du Niger, si le contenu n'est pas destiné à être mangé rapidement, peuvent être scellés par du banco et protégés par un toit de chaume.

Les capacités de ces greniers varient de 4 à 90 m³ ; au Niger, la capacité moyenne est de 8 m³. Les auteurs ont vus un ensemble de greniers en construction faisant 425 m³ chacun. Les

⁴⁷⁵ Audette, Grolleaud 1984, p.39 et suivantes

capacités en équivalent grains, hormis ce dernier cas, en fonction de la nature du grain (mil ou sorgho) varient de 1000 à 2300 kg.

Le stockage des grains dans les greniers est effectué essentiellement en épi. Mais dans certaines régions du Mali c'est le grain battu qui est stocké.

Si les greniers de paille ne comportent qu'une seule cellule, les greniers de banco peuvent être divisés en 2 cellules ou plus, de manière à pouvoir conserver des produits différents sans les mélanger.

Les greniers peuvent être localisés, dans les champs, dans la concession, à l'extérieur de la concession et à la périphérie du village : dans les champs car cela limite la consommation ; à l'extérieur de la concession pour limiter les risques d'incendie (notamment pour les greniers en matière végétale) suite à l'utilisation de foyers et au vent fort de la saison sèche.

L'atmosphère interne des greniers de banco est relativement stable. En effet l'air n'y circule pas librement lorsqu'il est rempli de grain. Le grain y demeurerait sec et dur et les insectes n'y feraient que faibles dégâts. Ce qui permettrait de conserver le grain pendant plusieurs années avec un taux de pertes très faible (fig. 160).

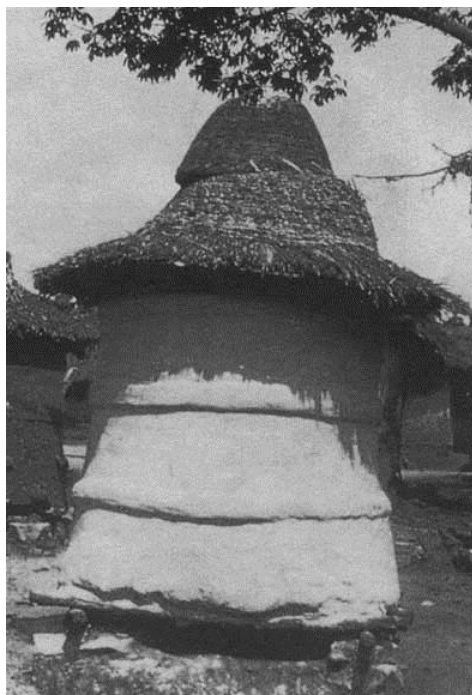


Figure 160 - Grenier en banco (Côte d'ivoire) (Ilo, Wep 1986, Le Stockage du Grain, fig 3.1)

3.5 Expérimentation des silos souterrains

Ce paragraphe explique l'adéquation des silos souterrains à la conservation à long terme et justifie leur utilisation. Si le terrain s'y prête (roches saines), seuls les silos souterrains (en dehors des zones désertiques) permettent de conserver les céréales pendant de nombreuses années ; le seul inconvénient étant de perdre la partie de la récolte (quelques pourcents) qui touche les parois et le bouchon. Intéressons nous à présent à cette étude.

Du Néolithique à l'Antiquité, les populations ont utilisé des silos souterrains pour conserver sur le long terme leurs récoltes de céréales. Pour vérifier le bien fondé de cette technique, Peter Reynolds a conduit depuis 1972 dans le cadre d'un projet expérimental, le *Butser Ancient Farm Research Project*, une expérimentation sur la conservation des céréales dans des silos souterrains du type utilisés par les Celtes de l'Âge du fer britannique pour la période couvrant 750 av. J.-C.- 43 apr. J.-C..⁴⁷⁶

Bien que ne correspondant pas à notre aire géographique et climatologique, cette expérimentation a pu démontrer l'efficacité de cette conservation anaérobique pour des coûts de constructions négligeables.

Il est parti d'une étude documentaire et archéologique menée par H. C. Bowen et P. D. Wood⁴⁷⁷, comprenant aussi un rapport sur une expérience de stockage de grain dans des silos souterrains. Cette étude montre que le silo est le vestige le mieux réparti et le plus caractéristique de l'occupation de l'Âge du fer de la Lowland Britain et quelques soient les types de sol. Un très grand nombre de ces fosses, en dépit de la grande variété de forme et de taille, étaient probablement utilisés pour le stockage et expressément pour stocker du grain.

Le principe de la conservation du grain dans un silo est simple. Dans un conteneur scellé, le grain continue son cycle de respiration en utilisant l'oxygène de l'atmosphère intergranulaire pour restituer du gaz carbonique. Une fois que l'atmosphère est suffisamment anaérobique, le grain atteint un état de dormance. Tant que l'atmosphère anaérobique est maintenue, le taux d'humidité ne bouge pas et une température assez basse inhibe l'activité de la microflore ; ainsi le grain sera conservé avec succès pendant une longue période.

⁴⁷⁶ Reynolds 1979

⁴⁷⁷ Bowen, Wood 1968

Cependant, parmi tous les paramètres les facteurs dominants sont l'imperméabilité de la paroi du silo et le taux d'humidité du grain au moment du stockage qui ne doit pas être supérieur à 13%.

Choix des formes de silos à étudier

Il existe un grand nombre de formes de fosses. Il s'agissait de réduire le nombre de combinaisons à étudier. Durant les fouilles à Little Woodbury, le Professeur Bersu⁴⁷⁸ a produit un diagramme simple (fig. 161) applicable pour l'essentiel des fosses/silos. Il propose sur le même graphe trois profils avec une même ouverture étroite, une même profondeur mais avec des capacités différentes selon la forme.

A Little Woodbury, en ne comptant pas les fosses de moins de 1 m de profondeur, la forme cylindrique A d'une profondeur variant de 1 m à 2.5 m représente dans les 31% des fosses tandis que la forme B représente 28%. Il a été décidé pour le programme expérimental de faire des fosses cylindriques de 1.25 m de diamètre et de 1.50 m de profondeur et les formes en ruche (*beehive shaped*) de 1 m de diamètre au col et de 1.50 m de diamètre à une profondeur de 1.50 m. Les deux formes ont sensiblement la même capacité de 1.2 m³ soit pour de l'orge battue moderne, 1,12 tonne. Bien que ce soit de l'orge nue ou vêtue à deux ou six rangs qui était cultivée et stockée durant l'Âge du fer, leurs tailles sont très proches de celles des variétés modernes et les données de poids, de capacité et de comportement pendant la conservation devraient être comparables.

Toutefois, au vu du coût élevé des céréales, il a été décidé de ramener la taille des fosses expérimentales à 0.66 m de diamètre et 1 m de profondeur, tailles et formes difficiles à atteindre vu la nature des sols (craie et calcaire) et leurs fissures verticales et horizontales.

Le grain utilisé a été de l'orge moderne battu avec un taux d'humidité de 16% : taux vraisemblable durant l'Âge du fer.

Le temps nécessaire au creusement des silos avec un piochon (*hand pick*) par un opérateur expérimenté a été de 25 heures*homme. Pour deux silos de la même taille, Bowen et Wood ont noté 6 et 16 heures.

⁴⁷⁸ Bersu, G. 1940, 'Excavations at Little Woodbury, Part I; The settlement as revealed by excavation', PPS, 6, p. 30-111

De l'argile alluvionnaire récente a été utilisée pour sceller les fosses. Pour les parties souterraines quelque soit la nature des sols, excepté la craie, a été utilisé de l'argile bleue du Lias et pour la craie, de l'argile du Gault.

La première année, du contreplaqué a servi à séparer le grain de l'argile de scellement ; il fut remplacé par de la paille la seconde année et ensuite l'argile a été directement appliquée sur le grain. Parallèlement dès la seconde année, le scellement de silo a été arrasé pour le mettre au niveau du terrain naturel. Ce qui a permis d'utiliser la zone pour d'autres activités. Ce qui n'a pas gêné la conservation car un tracteur avec une remorque chargé de plusieurs tonnes de bois est passé sur quelques silos sans dommages pour eux : le compactage a même fini de lier le scellement du silo avec le sol environnant en améliorant l'étanchéité. Un des silos a été perdu et retrouvé par la présence d'une auréole au niveau du col du silo après la chute d'une mince couche de neige, parce que la température interne du silo est supérieure à la nature du sol environnant.

En faisant le nécessaire pour éviter de polluer le grain, un dispositif de mesures a été installé dans chacun des silos expérimentaux. Un réseau de tubes de verre a été mis en place pour prélever le gaz de l'atmosphère intergranulaire de manière à déterminer le pourcentage de gaz carbonique ; puis des thermocouples avec une précision du degré Celsius pour mesurer les températures intergranulaires dans les deux dimensions verticales du silo (fig. 162).

Chaque silo a été mis en place en octobre et ouvert le mois d'avril suivant.

Le succès de la conservation du grain est mesuré de deux façons. : étude de la microflore toxique puis test des qualités de germination du grain en considérant que 50 pour cent de germination est une moyenne.

Résultats

Mis à part trois silos, tous creusés dans de l'argile, ce qui était prévisible parce tout trou creusé dans l'argile devient un puits, chaque silo a passé le premier test et une large majorité le second. Dans plusieurs silos creusés dans la craie, un niveau de germination supérieur à 90 pour cent a été atteint : au bout de six mois, le grain est toujours consommable et garde ses propriétés de semence. Toutefois si le silo est ouvert, l'équilibre du gaz carbonique, des moisissures et de la température est rompu. Après rescellement, la régénération du gaz carbonique provient de la décomposition d'une partie du grain sur la périphérie de la masse

stockée et ainsi de la perte de cette part⁴⁷⁹. Il s'ensuit qu'un silo ouvert doit être entièrement vidé et qu'un silo sera utilisé pour le stockage de masse plutôt que pour un usage domestique quotidien. La consommation hivernale doit donc provenir d'un stockage aérien.

Une autre théorie veut que le grain ait besoin d'être grillé avant d'être stocké dans le sol : en fait griller le grain est néfaste car le cycle de respiration du grain est nécessaire à la production du gaz carbonique et la création d'une atmosphère anaérobique.

Les silos avec des enduits d'argile seulement sur les murs marchent bien, car ce type d'enduit rend le mur imperméable à l'humidité du sol environnant, mais les mêmes 5 pour cent de perte sont observés. Monter un mur de calcaire le long des murs n'apporte aucun avantage. En revanche, brûler le silo sèche le silo avant qu'il ne soit rempli et détruit la microflore et sèche également les algues vertes dans les silos creusés dans la craie qui poussent l'été quand le silo est ouvert.

Parallèles

Peter Reynolds cite deux parallèles de silos modernes : les fosses de stockage du grain à Malte (Hyde, Daubney 1960⁴⁸⁰), en forme en ruches comme que celles de l'Âge du fer, construites par les Chevaliers de l'ordre de Saint-Jean de Jérusalem sous le magister du Grand Maître de Redin (1657-1660). Ces fosses ont une capacité de 50 à 500 tonnes. En comparaison, la capacité d'une des plus grandes fosses fouillées à Maiden Castle⁴⁸¹ est de 4 à 5 tonnes.

⁴⁷⁹ La perte de grain dans un silo de stockage correspond à la peau de grains qui se forme entre la masse du grain et le mur du silo. La peau se forme tout d'abord par le grain en train de germer et qui produit du gaz carbonique. Une fois que la respiration cesse les grains germés meurent et les grains adjacents adhèrent à lui suite à la présence de moisissure. Cette peau fait habituellement 2 cm d'épaisseur. Occasionnellement de la microflore toxique fleurit mais en nombre insuffisant pour contaminer l'ensemble de la masse du grain. Dans le cylindre la peau augmente considérablement à la circonférence du haut du silo (5% de perte). Ce qui disparaît avec le silo en forme de ruche (3% de perte). Cette perte est liée à rapport surface de mur/volume du stock ; donc plus la taille du silo augmente plus le taux de perte est réduit.

⁴⁸⁰ Hyde, Daubney 1960

⁴⁸¹ Wheeler 1943, Wheeler R.E.M. , *Maiden Castle, Dorset*. Soc. Of Antiquaries Report XII

Conclusions

Les conclusions des expérimentations sont les suivantes :

- La meilleure forme de silo est celle en ruche car elle permet d'optimiser les pertes (fig.163).
- La réalisation d'un silo en ruche peut être vue comme le résultat d'une combinaison de facteurs. Un cylindre s'érode en forme de ruche, et le nettoyage annuel accélère le processus. On peut penser que vu son avantage cette forme a été ensuite choisie délibérément. Pour ma part, je pense que le col est dimensionné comme un trou d'homme et qu'ensuite la 'cuve' est taillée aux dimensions requises pour stocker la récolte ou la récolte par parties pour répartir les risques et permettre d'ouvrir un silo tout en gardant à plus long terme les autres.
- La pose d'un enduit n'est pas essentielle pour une bonne conservation du grain. Les enduits d'argile sont imperméables mais ne donnent pas de meilleurs résultats que les silos sans revêtement. Le mieux est de brûler l'intérieur du silo avant l'ensilage : le brûlage tue la microflore mais peut laisser des grains carbonisés.
- Pour sceller un silo tout matériau maléable mais imperméable convient (argile, fumier, bouse, crottin).
- Une fois les silos scellés, la zone peut être utilisée pour les autres activités agricoles.
- Toute la récolte peut être stockée dans des silos, sans prévoir un stockage extérieur si ce n'est pour la consommation de l'hiver.
- La vie fonctionnelle d'un silo semble être illimitée.

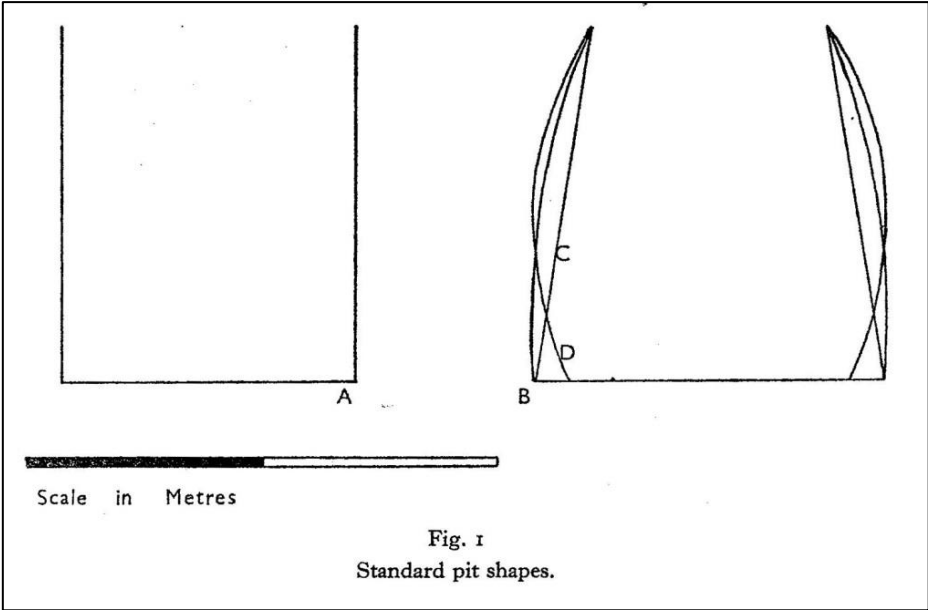


Figure 161 - Silos : formes types (Reynolds 1979, p. 120, fig. 1))

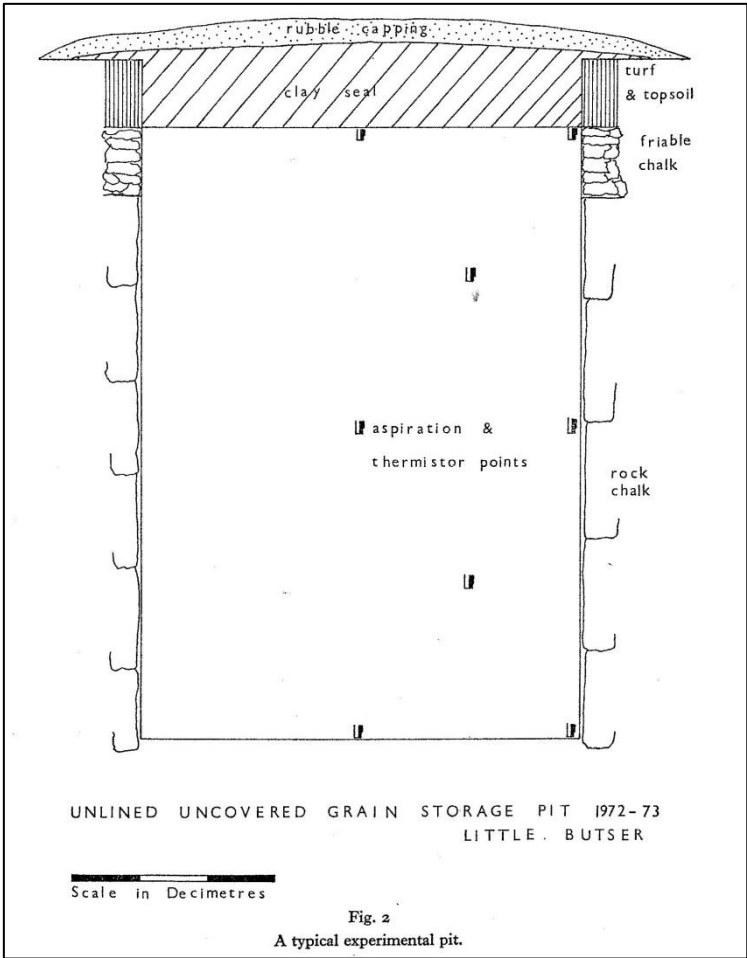


Figure 162 – Silo type expérimental (Reynolds 1979, p. 122, fig.2)

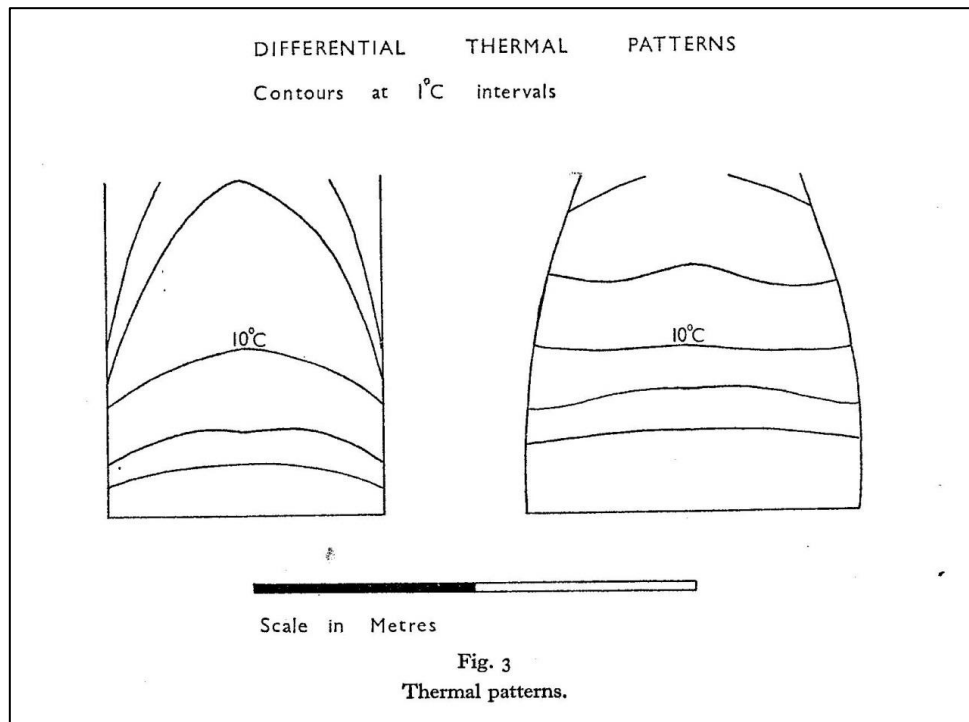


Figure 163 – Isothermes selon les types de silos (Reynolds 1979, p. 125, fig.3)

3.6 Données archéologiques

3.6.1 Le stockage des céréales au Néolithique et à l'Âge du Bronze

Nous définirons les silos comme des structures souterraines et les greniers comme des structures aériennes.⁴⁸²

3.6.1.1 Le Néolithique

Les silos enterrés sont des moyens de stockage bien connus depuis le Néolithique (Argissa et Sesklo (Thessalie), Néa Makri (Attique), Limenaria (Thasos), Lerne(Argolide)).⁴⁸³

⁴⁸² Treuil 1996, p. 74 et suivantes

⁴⁸³ Treuil 1996 ; Douni 2000, p. 17-18 ; Delvolvé 2002

Dès le Néolithique, deux catégories de stockage apparaissent pour la conservation à long terme permettant d'assurer la transition entre au minimum deux récoltes et la réserve de consommation.

Des silos creusés assurent la conservation à long terme. Ils sont très répandus dans le monde égéen et le sud des Balkans (Néa Nikomédia, Porodin, Karanovo, ...). Ce sont des fosses creusées dans le sol, éventuellement revêtues d'argile ou de tessons; elles sont en général placées à l'intérieur des habitations, souvent circulaires et d'environ un mètre de profondeur sur 0,50 m de diamètre ; elles sont hermétiquement fermées avec de la terre ou du fumier. Ces silos servent essentiellement à conserver du grain (blé, orge).

Il est nécessaire de nettoyer le grain lors de l'ouverture de ces silos puis de le stocker dans des vases sous abri ou, en cas de vente, de le mettre dans des sacs avant de le transporter.

D'autres dispositifs contiennent les réserves de consommation :

- des silos sont construits en terre crue sur le sol des habitations et fréquents dès le Néolithique Ancien en Anatolie (Ilipinar) et dans les Balkans; ailleurs ce sont des compartiments quadrangulaires faits de briques ou de dalles posées de chant, que l'on trouve près d'un mur ou dans un angle de pièce, souvent à proximité du foyer,
- les vases à provisions sont courants dès le Néolithique Ancien (Sofia-Slatina) et Moyen (Dikili Tash, Liménaria de Thasos, ...): il peut s'agir de jarres ou de pots. En Crète, il arrive qu'on les place dans des compartiments montés comme les silos dont on vient de parler,
- des récipients et des sacs en matériaux périssables : paniers enduits d'Ilipinar contenant du grain (blé, orge) et lentilles.

Il semblerait que céréales et lentilles au Néolithique Moyen soient conservées dans des réserves séparées (Dikili Tash).

En 1999, à **Platykambos**⁴⁸⁴ en Thessalie lors de travaux de voirie à 7,5 km au Sud-Est de Larissa ont été mis au jour un site du NR, du NF et du début de l'Âge du Bronze. De nombreuses fosses de forme et de dimensions variées (pour la plupart circulaires) avaient été creusées à l'intérieur de fossés plus vastes. Leur forme avec ouverture en goulot laisse

⁴⁸⁴ AD 54 (1999) [2005] B'1, p. 424-426 [G. Toufexis] ; Chroniques de fouilles, BCH 128-129, 2004-2005, p. 1454, fig. 136

supposer qu'il s'agit de silos de stockage de céréales. Les datations au radiocarbone ont donné 4040-3800 av. J.-C. pour les niveaux profonds et 3090-2200 av J.-C. pour les niveaux supérieurs.

3.6.1.2 Le Bronze Ancien

Au Bronze Ancien des silos sont creusés et aménagés sous le sol des habitations pour la conservation des grains à long terme : nombreuses fosses en Grèce continentale (Orchomène (Béotie), Zygouriès (Corinthie), Haghios Kosmas (Attique)) et dans l'Est égéen (Thermi, Troie).⁴⁸⁵

Les silos enterrés sont toujours présents au Bronze Ancien II à Eutresis, Korakou (Corinthie) et Haghios Kosmas.⁴⁸⁶

Il existe aussi des bâtiments entiers de forme circulaire dont la fonction pourrait être la conservation des grains et qui pourraient être des greniers.

Comme au Néolithique, des silos construits, des vases à provisions ainsi que des récipients et des sacs en matériaux périssables sont toujours utilisés.

Les vases à provisions peuvent se trouver dans de petits compartiments, soit alignés le long des murs, soit posés sur un banc ou un socle. Ils sont soit posés sur le sol soit enfoncés dans le sol, soit hors sol. Dans le premier cas (ex : Thermi), on retrouve leur empreinte en négatif ; s'ils sont enfoncés dans le sol (ex : Voïdokilia), on retrouve le trou et éventuellement une partie du récipient ; dans le dernier cas (ex : Myrtos), ils sont posés sur une dalle, un fond de vase ou un disque de terre cuite.

Il existe enfin des récipients et des sacs en matériaux périssable dont on ne retrouve aucune trace si ce n'est leur contenu.

Les denrées conservées sont des céréales, des légumineuses, de la farine (*alphita* : farine d'orge grillée) ou de la semoule, du bulgur⁴⁸⁷ ou *pligouri* en grec moderne, de l'huile, des figues et peut-être de la viande séchée.

⁴⁸⁵ Treuil 1996 ; Mylonas 1959

⁴⁸⁶ Eutresis, maison L : Goldman 1931, p. 16-19 ; Korakou : Blegen p. 75-76 ; Mylonas 1959, p. 18-20

⁴⁸⁷ Comme encore dans la Tunisie des années 1970 (cf. Ferchiou 1979, p. 193)

Il semblerait donc que le mode de production s'appuie toujours sur une cellule familiale élémentaire et que dans la plupart des régions il y ait persistance du mode de vie du Néolithique.

L'Argolide et la Béotie (Tyrinthe, Orchomène) voient l'apparition de greniers de grande capacité, possible conséquence de l'arrivée de la polyculture méditerranéenne. La gestion de ces stocks a nécessité une évolution du système d'écriture et de comptabilité, et la mise en place de ces grands stocks a vraisemblablement stimulé l'apparition d'une élite et accentué les inégalités économiques.

3.6.1.2.1 Orchomène

A **Orchomène**⁴⁸⁸ en Béotie, deux groupes de structures circulaires de la première phase de l'Helladique Ancien font penser à des greniers (fig. 164, 165) : deux groupes de bâtiments avec à l'Ouest trois bâtiments (groupe N) et à l'Est deux (groupe K).⁴⁸⁹ Leur type est uniforme et leurs dimensions sont identiques : diamètre de 6 m et murs de 1,20 m d'épaisseur. Les murs sont construits à la base en pierres disposées en cercle et reposant souvent sur le rocher ; au-dessus ils sont en briques crues. Les murs hauts d'un mètre environ sont en pierres de moyennes dimensions ; les parois sont verticales. La dernière assise de pierres forme une surface plane pour pouvoir recevoir la première rangée de briques crues. La partie en briques est très bien conservée dans le bâtiment N6 sur une hauteur de 0.65m ; ailleurs la hauteur est d'un mètre ; l'inclinaison des parois en encorbellement vers l'intérieur est évidente. Ce qui fait dire à Spyridon Marinatos que « les bâtiments portaient un toit à coupole ou plus exactement en forme de demi-œuf. ». Par ailleurs, nulle trace d'accès. Les bâtiments forment deux groupes comprenant chacun deux et trois constructions contiguës, pareilles entre elles et de même dimension. S'il s'agissait de maisons, cela limiterait les possibilités de circulation. En revanche, c'est une disposition qui était de règle dans les greniers, car elle permettait d'en faire une enceinte fortifiée comme on le voit toujours dans les ksars et les ghorfas du Sud tunisien. Ces bâtiments sont donc à rapprocher du modèle de grenier de Mélos, en stéatite (fig. 166). En Egypte, on connaît de tels greniers à toutes les époques (fig 167, 168). Voir aussi supra, le paragraphe « Les greniers en Banco du Sahel » avec une photo d'un grenier en

⁴⁸⁸ Marinatos 1946

⁴⁸⁹ Depuis les fouilles de Bulle, on parle d'une « couche » de bâtiments ronds. En réalité il s'agit de deux groupes de bâtiments de part et d'autre du trésor de Minyas (fig. 2-3).

banco de Côte d'Ivoire : ce spécimen est couvert par un toit de végétaux, d'autres sont effectivement en encorbellement notamment dans le Pays Dogon au Mali.

Les deux bâtiments du groupe K présentent quelques particularités. Le bâtiment K3 présente à l'extérieur, du côté Ouest et sur une longueur de 4 mètres, un soubassement formé de deux rangées de pierres, larges de 0.40 m et haut de 0.30 m ; le bâtiment K1 présente deux saillies formées de quatre pierres chacune, en deux points du côté Ouest.

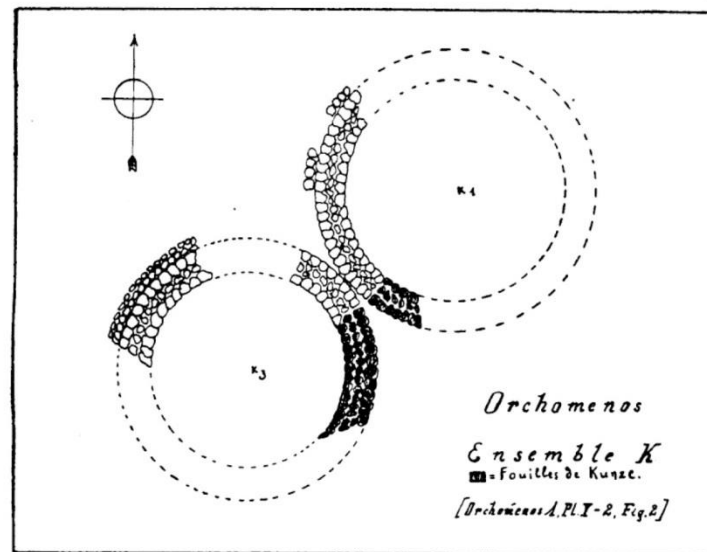


Fig. 2. — Les greniers K (Bulle) complétés par les fouilles de Kunze.

Figure 164 – Orchomène – Plan des greniers Est (Marinatos 1946, p. 340, fig. 2)

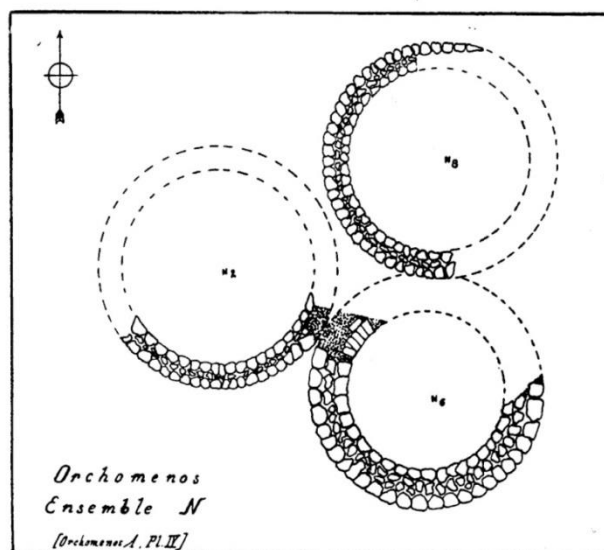


Fig. 3. — Les greniers N.

Figure 165 – Orchomène – Plan des greniers Ouest (Marinatos 1946, p. 341, fig. 3)

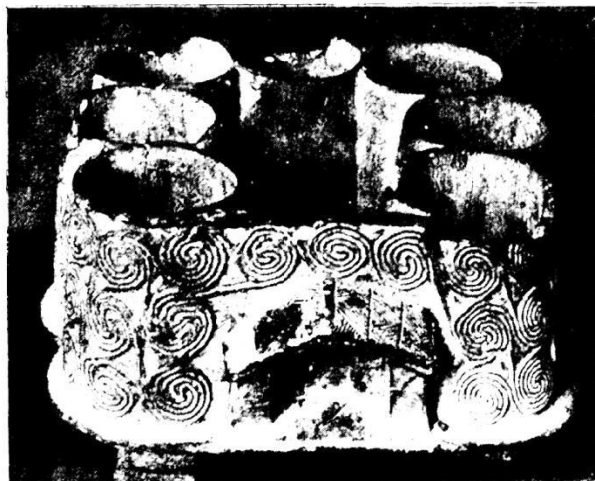


Fig. 4. — Le modèle de grenier de Mélos. Steatite (d'ap. Bossert, *Altkreta*³, fig. 403).

Figure 166 – Modèle de grenier de Mélos (Marinatos 1946, p. 342, fig. 4 et Bossert 1937, fig. 403)

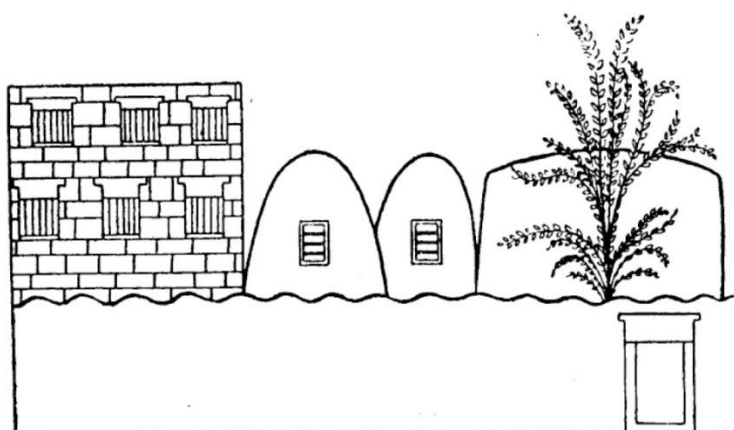


Fig. 5. — Greniers égyptiens (d'ap. Erman-Ranke, *Aegypten*, p. 520, fig. 209).

Figure 167 – Greniers égyptiens (Marinatos 1946, p. 343, fig. 5)

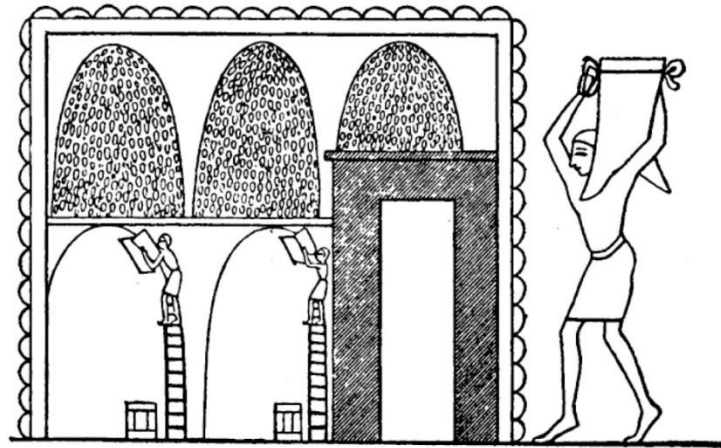


Fig. 6. — Greniers égyptiens
(d'ap. Erman-Ranke, *Aegypten*, p. 520, fig. 210).

Figure 168 – Greniers égyptiens (Marinatos 1946, p. 343, fig. 6)

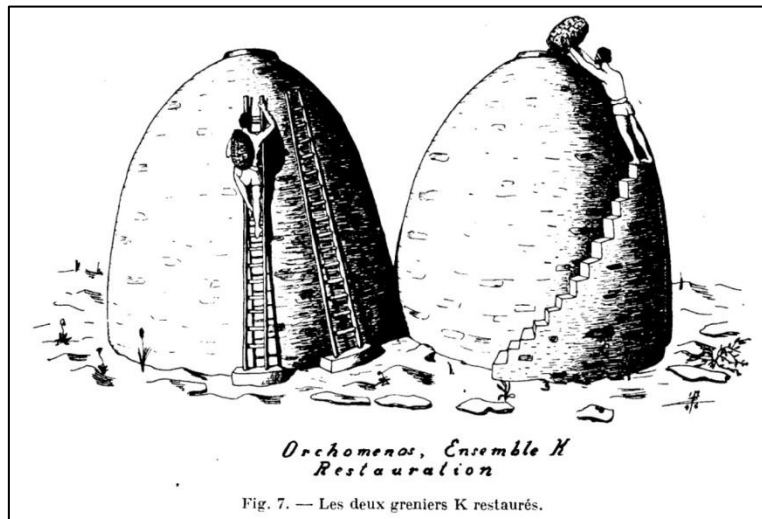


Figure 169 – Orchomène – Restitution des greniers Est (Marinatos 1946, p. 345, fig. 7)

Les greniers égyptiens sont voûtés en berceau ou en coupole, ou bien réunis par un toit plat, en terrasse. Les greniers sont essentiellement connus par la documentation du Moyen Empire, avec les modèles et les peintures des tombes.⁴⁹⁰

Un premier type est constitué de bâtiments ronds en argile avec toit en encorbellement. Ils sont construits en une ou deux files serrées dans une cour entourée d'une enceinte rectangulaire ; ils font 2 mètres de diamètre par 5 mètres de hauteur. Au sommet s'ouvre un

⁴⁹⁰ www.museum.agropolis.fr

trou pour le remplissage (fig. 167, 168) et à mi hauteur ou plus bas se trouve une ouverture pour le puisage.

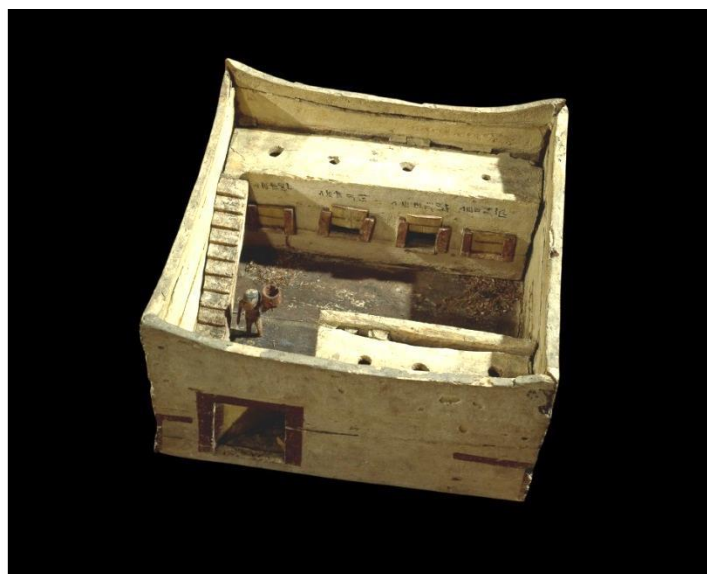


Figure 170 – Egypte – Modèle en bois d'un grenier (Courtesy of The British Museum, Réf. AN 32302)

Un deuxième type de greniers a des toits plats. Sur le modèle en bois d'un grenier égyptien antique (fig. 170), on remarque que les trous de remplissage des greniers sont accessibles par un escalier qui accède à la terrasse et que le grain peut être ensuite soutiré par des ouvertures à hauteur d'homme, closes par des volets à gachette. L'ensemble de l'entrepôt est protégé par une enceinte accessible par une seule porte. Cette forme de grenier se retrouve dans le Grand magasin gouvernemental de Thula au Yémen qui se charge par le haut. Il est possible ensuite de pelleter le grain en accédant par le niveau inférieur (Pour le grenier égyptien en terrasse, *cf supra* « Réserves à grains en République arabe du Yémen »).

Il existe un parallèle au milieu du XXe s. en Arcadie : les paysans construisent dans un coin de la maison un grenier circulaire en argile, le « *rhogos* ». Le toit est en encorbellement et en haut il y a un trou par lequel, on apporte ou on prend les céréales. La maquette de grenier égyptien publié par A. M. Blackman⁴⁹¹ montre que les paysans apportaient le grain dans des sacs et des paniers (fig. 171). En Thessalie, le grenier est toujours construit selon le même plan circulaire ou elliptique, non en pierres, mais en enduisant d'argile une charpente faite préalablement de tiges d'osier, à l'épreuve des dents de souris. : ce sont des « *couphina* »

⁴⁹¹ Blackman 1920 ; contexte inconnu.

(κουφίνα, c'est-à-dire κόφινος).⁴⁹² Une restitution des greniers d'Orchomène a été proposée par Spiridon Marinatos (fig. 169).

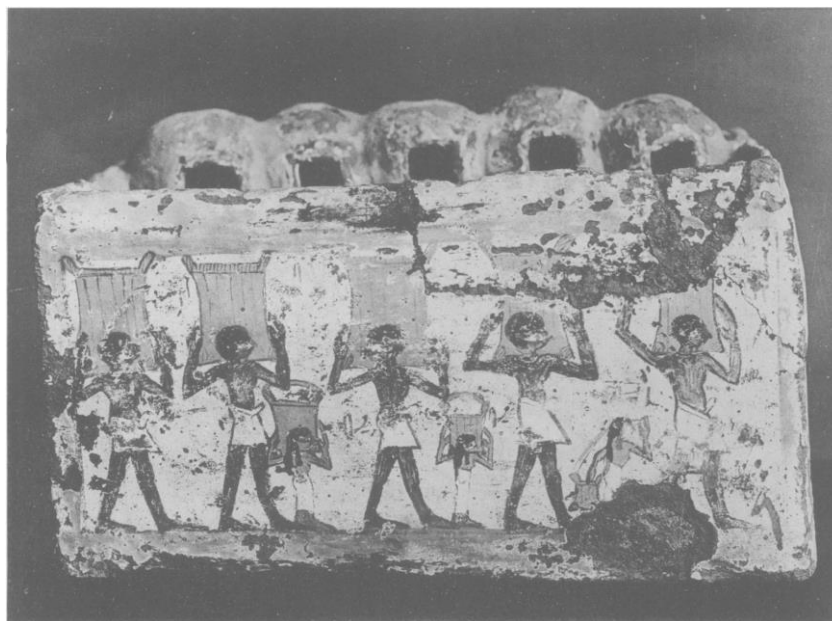


Figure 171 - Grenier égyptien fortifié constitué de 5 'ghorfas' : les hommes vont remplir le grenier avec des sacs ; les femmes portent des corbeilles ; l'entrée donne sur la face arrière (non daté)
(Blackman 1920, plate XX)

3.6.1.2.2 Le grenier de Tirynthe (Bronze Ancien)⁴⁹³

L'édifice circulaire de la citadelle de Tirynthe (HA II) découvert en 1912-1913 a été réétudié par K. Kilian suite aux fouilles de 1984-1985 qui ont permis de mettre au jour une nouvelle partie du bâtiment circulaire.⁴⁹⁴

La construction de la structure date de l'Helladique Ancien II pour disparaître avant la transition HA II/HA III.

Architecture

La base circulaire a servi de support à la construction architecturale. Son diamètre est d'environ 28 m (fig. 172).

⁴⁹² Marinatos 1946, p. 344 ; pour les *rhogoi* et l'Arcadie: K. Rhomaios et la Thessalie : G. Mégas, *θησσαλικαι οικησεις*, p. 18-19

⁴⁹³ Delvolvé 2002, p. 41

⁴⁹⁴ Müller 1928, p. 80-83 ; Kilian 1986, p. 68

éloigner moisissures et rats. En 1912-1913, K. Müller a fouillé un mur radial de 1,20 m de large.⁴⁹⁵ Les récentes fouilles ont mis au jour d'autres murs radiaux mais de 0,80 m de large. Le corridor est divisé en sections par ces murs radiaux. Ces sections (15 en tout) sont disposées tout autour du bâtiment. Il ne semble pas qu'il y ait eu une interconnection entre elles au niveau du sol et la présence d'escalier est peu vraisemblable. Nous avons donc une succession de compartiments en puits disposés selon deux cercles concentriques. Chaque compartiment mesure 2,60 m de long. Sauf dans la section du Nord-Est où ils sont de taille irrégulière (4,30 et 5,20 m). Le centre du bâtiment fait 10 m de diamètre. Des murs de séparation ou un autre système devait supporter la voute mais rien n'en subsiste, car les constructions mycéniennes qui se sont installées par la suite ont tout nivelé.

Les murs de briques crues des compartiments puits sont préservés sur quelques assises et dans les murs extérieurs : un large mur de briques crues (4,50 m de largeur) devait s'appuyer sur les saillies en fer à cheval faisant avec le mur de pierre une façade continue *a priori* non percée d'ouvertures (tout du moins dans la partie inférieure). Le bâtiment n'a qu'un seul étage supérieur (fig.173) : en effet sur le sol des compartiment-puits ont été retrouvés des débris de briques crues et des cendres eux-mêmes recouverts par des cendres connectées avec deux assises de briques crues toujours plus ou moins en position horizontale et enfin sur le tout, du charbon de bois avec des tuiles de céramique d'un type bien connu. Ce qui peut correspondre à un toit ayant protégé l'ensemble du bâtiment. L'accès aux puits depuis le niveau supérieur devait se faire par des échelles.

Pour résumer, le bâtiment circulaire comprend des compartiment-puits profonds séparés par des murs radiaux et un énorme mur périphérique s'appuyant sur des saillies en fer à cheval. Ce dernier point indique que les constructeurs avaient prévu de contrer la forte pression des matériaux stockés dans les compartiments : les seuls stocks nécessitant de telles précautions ne peuvent être que du grain. Il s'agirait donc d'un grenier monumental dans lequel était stocké du grain en vrac.

⁴⁹⁵ Müller 1930

Les origines du plan du grenier

A l'Helladique Ancien, ce grenier est toujours le seul conçu selon ce plan. Le modèle mélien⁴⁹⁶ et les structures de stockage circulaires d'Eutresis et d'Orchomène fournissent une image des greniers contemporains de taille normale. Le grenier du Bronze Ancien à Khirbet Kerak en Israël, avec ses dimensions gigantesques (40 x 35 m) bien que tout à fait différent en plan et en organisation et connecté avec des pratiques cultuelles, peut être comparé avec celui de Tirynthe. C'est au Chalcolithique qu'appartient le bâtiment circulaire de tepe Gawra ; son intérieur, ses techniques de construction et les conditions d'échange ont été réétudiés par J. Margueron.⁴⁹⁷

Ce type est maintenant commun à l'HA à Akovitika, Tirynthe, Zygouries, Egine et Thèbes. Ils sont connus pour leur inspiration mésopotamienne.

Environnement

Le grenier de Tirynthe est formé d'un bâtiment circulaire juché au sommet d'une colline. Une étude sur l'organisation spatiale des bâtiments communautaires de même type à Lerne, Zygouries, Egine et Thèbes démontre que ces structures ne sont pas positionnées au centre du site mais en périphérie près de la fortification.

Le réseau d'installations (*settlements*) en Argolide durant l'HA II révèle un clair ordre hiérarchique dépassant un simple système de subsistance. Une récente prospection a montré que quatre catégories de sites ont couvert toutes les terres fertiles. Le réseau spatial et la fréquente interconnexion d'unités satellitaires avec les places centrales de 1ère et 2ème catégories ont permis pour la première fois de distinguer une organisation politique majeure qui ensuite s'effondra pendant la grande catastrophe de la fin de l'HA II quand la plupart des sites furent abandonnés.

La mégastructure de Tirynthe avec une capacité de stockage s'élevant à plusieurs tonnes de céréales en même temps que la présence simultanée de systèmes de stockage domestiques

⁴⁹⁶ Voir Renfrew J. 1982, p. 156-160 ; p 156 ; Maquette de grenier: pyxide en schiste chlorite en forme de grenier. Elle date de la culture de Keros-Syros à la fin du premier Âge du Bronze (Renfrew 1972a, pl. 15, 1)

⁴⁹⁷ Margueron 1999

dans le même site montre l'extension d'une organisation économique d'un haut degré de puissance politique.

Le stock de Tirynthe n'est pas seulement celui des récoltes de son arrière pays mais celui de l'installation d'un centre économique et politique de première classe pour l'Argolide. L'évidence d'activités économiques (sceaux d'argile de Lerne, Tirynthe et Asine) en conjonction avec un impressionnant affichage d'un ordre politique ainsi que les échanges ou commerce avec des régions plus éloignées (présence sur le site d'obsidienne et de céramiques cycladiques de cette période) indiquent une complexité socio-économique de la société.

3.6.1.2.3 Kephala, Keos

J. E. Coleman⁴⁹⁸ et Jane Renfrew nous apprennent qu'à Kéos, la plus septentrionale des Cyclades, ont été trouvés en 1965 dans la zone K d'un petit site proche de **Kephala**, à un kilomètre au Nord du site de l'Âge du Bronze de Ayia Irini (Cycladique Ancien I) un foyer et un grand dépôt de graines. Sont associés également des fragments de grandes jarres.

La part archéobotanique consiste en 22 grains d'*Hordeum vulgare* et 300 graines de *Lathyrus sativus* (pois carré, grass pea). Une partie du mobilier date de 2876+-56 av. J.-C (C14).

3.6.1.3 Le Bronze Moyen

3.6.1.3.1 Le Bronze Moyen en Grèce continentale

La documentation disponible pour le Bronze Moyen en Grèce continentale est rare. La conservation des grains paraît s'effectuer au moyen des dispositifs traditionnels : jarres, pots, sacs, silos. On ne trouve plus de bâtiments identifiés comme des greniers et les silos creusés sont comparables à ceux du Bronze Ancien. Des vases à provisions se trouvent toujours dans la partie absidale des maisons en abside ; ils contiennent surtout du grain et des légumineuses.

Le mode de production s'appuie toujours sur la cellule familiale élémentaire et dans la plupart des régions il y a encore persistance du mode de vie néolithique.⁴⁹⁹

⁴⁹⁸ Coleman 1977, p. 32, 126-128

⁴⁹⁹ Treuil 1996

3.6.1.3.2 Le Bronze Moyen en Crète

Au Bronze Moyen en Crète, on ne trouve plus de silos creusés ni de silos construits en matériaux non périssables : a-t-il existé pour la conservation à long terme des greniers surélevés en matériaux végétaux périssables n'ayant laissé aucune trace ?

Il semble qu'il y ait eu des greniers collectifs, les *kouloures* de Cnossos, Mallia et Phaistos, puits circulaires profonds et maçonnés, construits au MM II : ce sont des greniers, vraisemblablement liés au palais, donc étatiques.⁵⁰⁰

Les *koulourès* sont des silos souterrains circulaires de grands diamètres et profonds de plusieurs mètres. Leurs parois sont habillées d'un parement de blocs de pierre relativement réguliers (fig. 174).

Le parement devait continuer en élévation, permettant l'accès par une ouverture et une échelle et supporter une toiture pour protéger la récolte comme imaginé pour le grenier de Smyrne à la période archaïque (fig. 226). Pour assurer une meilleure conservation, ce sont les épis qui devaient y être entreposés.

On peut toutefois supposer que les familles vivant en dehors du palais disposaient elles-mêmes de réserves de consommation alimentées par leur soin ou du fait du prince selon des conditions à découvrir.

Les dispositifs qui contiennent les réserves de consommation restent les mêmes : vases à provisions, jarres, *pithoi*, récipients et sacs en matériaux périssables. Mais apparaissent à cette période des pièces spécialisées : des resserres dans les maisons petites ; ce sont des pièces architecturalement quelconques, sans dispositif spécial mais qui ne contiennent que des vases à provisions.

Dans les maisons plus grandes (quartier Mu à Mallia) se trouvent des pièces-magasins disposant d'une architecture spécialisée : petites cloisons pour séparer les vases, banquettes en pierre disposées autour de la pièce sur lesquelles sont placés les vases. Une rigole peut éventuellement courir le long des bancs de pierre pour récupérer les liquides.

⁵⁰⁰Treuil 1996

Et enfin dans les palais, vu les quantités de produits stockés, les pièces-magasins sont regroupées en batteries accessibles par des couloirs communs. Cette disposition permet d'accéder facilement au stock et d'en faciliter le contrôle comptable et sa sécurité.

Les pièces des magasins étaient oblongues, vraisemblablement parce que le bois était rare et les arbres petits et de ce fait les poutres plus courtes. Ce type de structure devait également mieux résister au poids des étages supérieurs. Ces magasins en batterie servaient de base aussi stable que possible à l'étage du palais.⁵⁰¹

Les réserves contiennent du blé, de l'orge, des lentilles, et fait nouveau, des pois. Les dispositifs spécialisés servent à stocker le vin et l'huile d'olive.

Le mode de production domestique continue à être la règle, basée sur la cellule familiale. Mais la conservation devient essentiellement assurée par le palais, qui redistribue sous forme de rations alimentaires, servant à payer en nature certaines catégories de la population (artisans, ...). De ce fait un groupe dépendant du palais gère le stock conservé et contrôle les entrées et les sorties dans les pièces-magasins : ce qui est attesté sur les tablettes hiéroglyphiques crétoises ainsi que sur celles en linéaire A.

3.6.1.3.3 Le stockage dans les Palais

Le stockage des récoltes dans les palais se sont faits principalement sous deux formes : dans des *pithoi* entreposés dans des batteries de magasins et pour Cnossos, Mallia et Phaistos également dans des *koulourès*.

3.6.1.3.3.1 Le stockage à Cnossos

Il y a quatre *koulourès* au palais de Cnossos situés sur la place occidentale. Les trois premiers ont un diamètre variant de 5 à 6.2 m pour une profondeur de 3 à 3.1 m ; le quatrième a un diamètre de 6.7 m (fig. 174). Selon Evans, les trois premiers ont été construits au MM IB et remployés au MM IIIA ; le quatrième est un peu plus ancien et son utilisation date du MM IIA.⁵⁰²

F. H. Riley estime que les quatre *kouloures* de Cnossos appartenant à la première phase de construction ou à la suivante, pouvait subvenir aux besoins de 1000 personnes pendant un

⁵⁰¹ Remarque de J.-Cl. Margueron pour le palais de Mari (Margueron 1996, p. 107)

⁵⁰² Privitera 2010, p. 85

an.⁵⁰³ Nous savons que les *kouloures* de Cnossos ont une capacité totale de 450 m³, ceux de Phaistos de 220 m³ et ceux de Mallia de 300 à 475 m³.⁵⁰⁴ Comme les *kouloures* de Knossos ont une capacité de 450 m³, que l'on estime que la consommation d'un adulte est de 300 kg de grain par an et que dans les *kouloures* sont stockés des récoltes en épis, les 450 m³ peuvent correspondre à 300 tonnes de grain décortiqué et nourrir effectivement 1000 adultes pendant un an.



Figure 174 – *Koulourès*, Cnossos (Photo P. Roux, Juin 2010)

Mis à part les *kouloures*, le potentiel de stockage du Palais de Cnossos au cours du Bronze Moyen et surtout du Bronze Récent a été étudié par K. Christakis;⁵⁰⁵ bien que les données disponibles (architecture, poterie, restes organiques) soient mal réparties en quantité et en qualité, selon la période et le secteur du Palais.

Il est en effet difficile de déterminer les activités de stockage lors des premières phases du Palais, suite au nombre de destructions et reconstructions de sa structure. La plupart des informations porte sur les stratégies de stockage adoptées par l'institution palatiale dans les dernières années du Palais au MR III A2 ou MR III B en tant que centre politique.

⁵⁰³ Riley 1999, p. 130

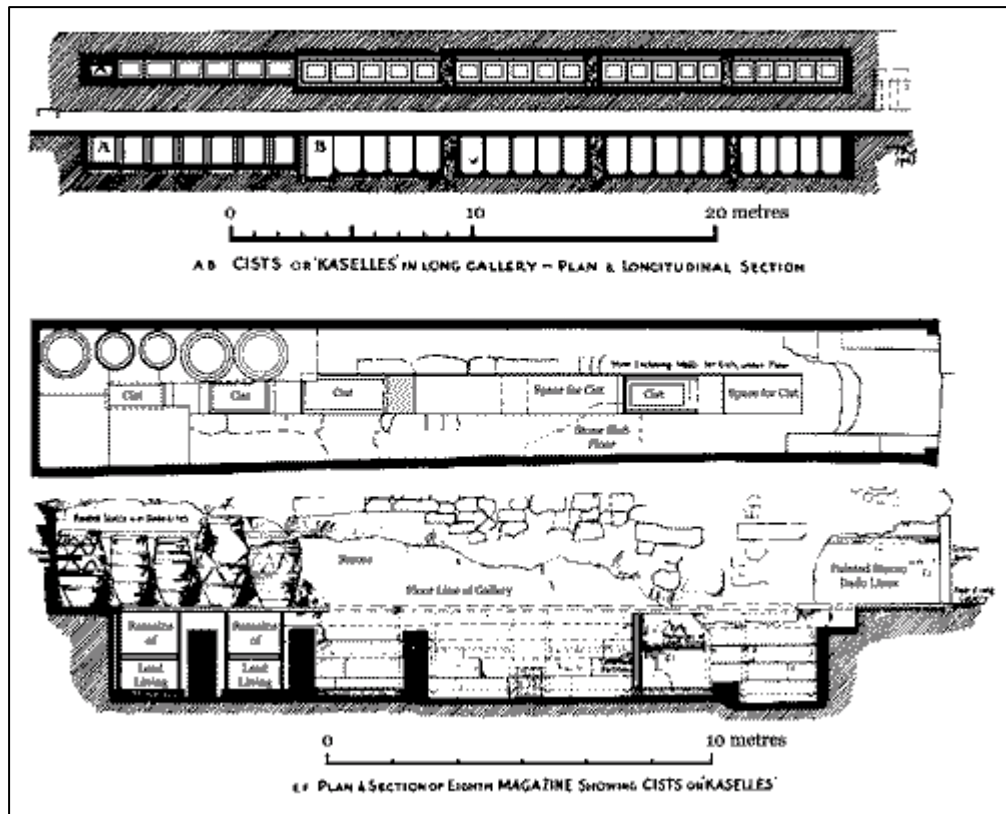
⁵⁰⁴ Orgeolet, Pomadère 2011, p. 34-35

⁵⁰⁵ Christakis 2004; Christakis 2008

Le complexe des Magasins-Ouest est le secteur principal de stockage du Palais ; 18 pièces oblongues et étroites sont desservies par le Long Corridor (fig. 175, 176). D'après Arthur Evans (1905), le complexe est fini de construire au MM III B.⁵⁰⁶ Les magasins III à XIII et XVII ont des sols en gypse et des cistes ont été aménagés dans leurs sols. La qualité de la construction (murs, pavement en dalles de gypse, parements de plâtre ou de gypse sur les murs et l'absence de fenêtres devait maintenir des températures fraîches et stables qui avec l'obscurité permettait de protéger le stock des moisissures et des parasites, et d'assurer un stockage à long terme des récoltes.

Les 18 magasins et le « Long Corridor » étaient prévus pour abriter 420 grands *pithoi*. Sur une base de 550 litres, capacité moyenne du Grand *Pithos* du MR I, la capacité totale de stockage pouvait s'élever à 231.000 litres. A cette capacité s'ajoutait 93 cistes rectangulaires (*kaselles*) aménagés dans les sols des Magasins IV-VII et IX-XIII. Ces cistes sont de deux types, le premier type doté de dalles de gypse doublées d'une feuille de plomb, le deuxième type doté de dalles de gypse enduites de plâtre. Arthur Evans a considéré que le premier type était destiné à conserver des objets de valeur et que le second type correspondait à des bacs pour stocker l'huile (recyclage pour alimenter les lampes à huile?).

⁵⁰⁶ Evans 1964²



Cnossos: Plans & Sections of Magazine 8 (after Evans)

Figure 175 - Coupes et plans des magasins Ouest de Cnossos (d'après Evans)



Figure 176 - Cnossos : magasins Ouest

Il est vraisemblable que le stockage ait continué à se faire dans ces magasins au MR I car cette activité est attestée avant et après cette dernière période.

Dans une autre partie du Palais, les restes de sept grands *pithoi* ont été trouvés à l'Est de la cour centrale dans le Magasin des *pithoi* à médaillons ; *pithoi* de grande capacité, faible mobilité, faible accessibilité et faible maniabilité. La standardisation des attributs morphologiques et décoratifs tout comme l'argile et la technique de façonnage montrent qu'ils étaient produits par le même groupe de potiers déjà actif au MR I. D'autres exemplaires fabriqués par ce groupe ont été trouvés dans les Magasins-Ouest, dans différents dépôts de l'Aile Ouest du Palais et dans la Maison du Nord-Est. Un autre *pithos* à médaillons a été récemment découvert dans le palais d'Archanès et deux *pithoi* d'un type proche à Haghia Triada.

De la dernière période d'occupation du Palais (MR III A ou MR III B) ont été retrouvés 28 *pithoi* dans les Magasins-Ouest X et XI et 39 *pithoi* dans les Magasins XIV-XVI dont le nombre était peut-être complété par des conteneurs en matériaux périssables. Il y avait eu également une réduction du nombre et de la taille des cistes. Au moins 174 *pithoi* ont été mis au jour sur l'ensemble du complexe des Magasins-Ouest ; c'est à dire moins qu'il aurait pu abriter.

Des données pétrographiques, ethnographiques et écologiques montrent que les *pithoi* cnossiens et archaniotes pouvaient être produits, au moins depuis la période néopalatiale et vraisemblablement pendant le Palatial final, autour de Juktas, située juste au Sud de Cnossos. Différents aspects techniques montrent qu'ils ont été produits par un unique groupe de potiers.

3.6.1.3.3.2 Le stockage à Mallia

Les *koulourès* à Mallia sont au nombre de huit (cf plan, fig. 177). Ils sont réunis en batterie à l'extrémité Sud-Ouest du Palais. Ils représentent une capacité de stockage de 300 à 475 m³.

Regardons à présent l'organisation du stockage à Mallia dans une maison du Quartier *Thêta* et dans le secteur des artisans du Quartier *Mu*.

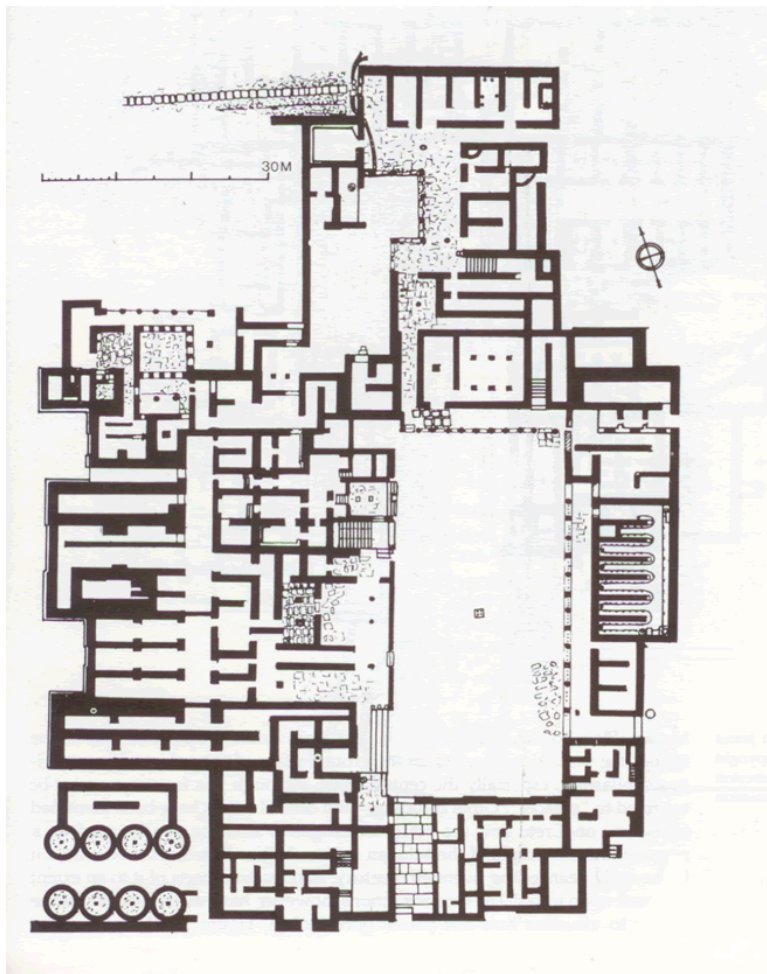


Figure 177 - Plan du Palais de Mallia : La batterie de koulourès est située dans la partie au Sud-Ouest du Palais.

3.6.1.3.3.2.1 Quartier Thêta

Dans le quartier *Thêta* à Mallia, cinq *pithoi* ont été mis au jour en 1956 dans la Maison de la plage fouillée par Henri et Micheline van Effenterre.⁵⁰⁷ Elle est datée de la fin du MM I. Ils se trouvaient dans la chambre aux *pithoi* qui mesure 2,60 m de long par 2,50 m de large. Plusieurs *pithoi* étaient groupés au centre de la pièce. Trois *pithoi* ont été remontés (fig. 178):

⁵⁰⁷ Effenterre, Effenterre 1976

Pithos 194 (Musée de Mallia, n° 194 (pl. XV).

Argile rose épaisse. Forme pansue à large embouchure; deux séries de quatre anses verticales au bas du vase et sur l'épaule. Zones de bourrelets horizontaux de part et d'autre des séries d'anses, les deux du bas comptent trois bourrelets, comme la zone placée sous la rangée supérieure d'anses, la dernière zone n'en compte plus que deux. Double bourrelet ondulant sur l'épaule, à hauteur des anses. Traces de peinture noire sur le rebord et en « coulures » sur le flanc du *pithos*. (haut. : 0,99 m ; diam. base : 0,40 m; diam. max. : 0,74 m).

Pithos 146 (Musée de Mallia, n° 146 (pl. XV).

Argile beige-rosé. Forme élancée à large encolure soulignée d'un gros rebord ; deux séries de quatre anses verticales au bas du vase et sur l'épaule. Zone de trois bourrelets horizontaux sous la rangée d'anses inférieure (haut. : 0,82 m ; diam. Base : 0,25 m ; diam. max. : 0,54 m)

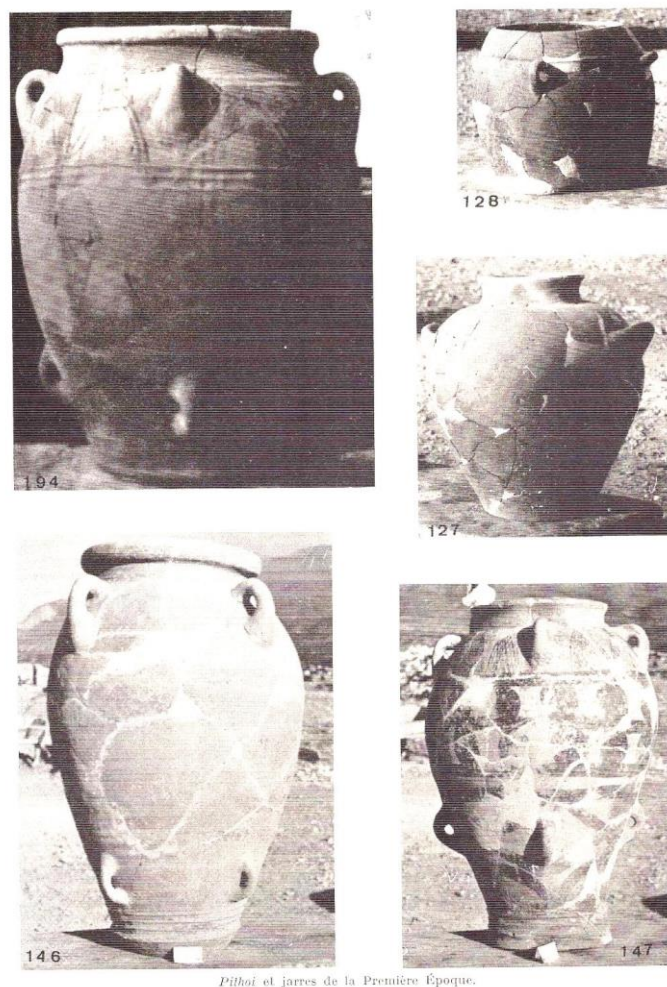
Pithos 147 (Musée de Mallia, n° 147 (pl. XV et frontispice)).

Argile grise à surface beige. Forme élancée et galbée : la base est droite, soulignée d'un triple bourrelet horizontal ; l'encolure est droite, avec un rebord à peine évasé : les deux séries de quatre anses verticales sont fixées tout au haut de l'épaule et au tiers inférieur de la hauteur du vase. Riche décor de peinture noire, virant au rouge par endroits, sur le fond clair de la poterie. De larges bandes horizontales séparent trois zones ayant chacune leur motif original, l'ensemble couvrant la totalité du *pithos* : a) sur l'épaule, zone de triangles croisillonnés, accolés la pointe vers le haut ; b) sur la panse, double série de gros pois symétriquement dessinés de part et d'autre d'une bande horizontale ; c) sur le tiers inférieur du vase, sortes de lignes festonnantes s'entrecroisant entre les anses et s'inversant au-dessous d'elles.

<i>Pithos</i> no	Hauteur (m)	Diam. base (m)	Diam. max. (m)
194	0,99	0,40	0,74
146	0,82	0,25	0,54
147	0,70	0,27	0,46

Tableau 29 - Mallia, *pithoi* de la maison de la plage (Effenterre, Effenterre 1976)

Les auteurs concluent que l'activité essentielle des habitants de la « maison de la plage » se passe au MM I et semble d'ordre artisanal. Le mobilier recueilli évoque une vie de famille et une fabrication en séries limitées. La capacité de stockage n'existe que dans la « chambre aux *pithoi* » et ne peut couvrir que les besoins de cette unité familiale.



Pithoi et jarres de la Première Époque.

Figure 178 - Mallia : *pithoi* de la Première Époque (Effenterre, Effenterre 1976, Pl. XV)

3.6.1.3.3.2.2 Quartier Mu⁵⁰⁸

Le Quartier Mu de Mallia disposait dans un ensemble varié de bâtiments de magasins à vivre situés sur plusieurs niveaux. Ils contenaient différents vases de stockage et de transport utilisés pendant une même période. Le décor de coulures, associé ou non à un décor en relief (bandes cordées) était presque de règle sur l'ensemble des types. Parmi les 45 *pithoi* complets seuls 21 sont de production locale. Les autres sont importés entre autres du Mirabello, de la

⁵⁰⁸ Poursat, Knappett 2005

côte Sud, ou de la plaine de la Messara. Leurs volumes varient de 15-45 litres pour les plus petits à 320-340 litres pour les plus grands. Certains datent par leur morphologie de l'époque prépalatiale (MA II/MM IA) ce qui signifie que les exemplaires les plus anciens ont pu être fabriqués longtemps avant leur utilisation finale au Quartier Mu.

Il semblerait (forme, pâte, technique de fabrication et de traitement de surface) que la plupart des vases de stockage/transport relèvent d'une production centralisée et non pas administrée.⁵⁰⁹

Les vases trouvés *in situ* proviennent, pour la plupart, de deux types de contextes : des « magasins » et des placards de rangement.

Les magasins à vivres sont des pièces de forme carrée ou rectangulaire équipées de banquettes, de rigoles d'écoulement et de cavités ou de vases de récupération (fig. 179). Les vases sont disposés le long des parois (fig. 180). Lorsque ces pièces sont reliées entre elles, elles sont désignées comme étant « en batterie ». Leurs capacités de stockage peuvent varier de 250 à 1000 litres et contiennent plusieurs vases de stockage (amphores, *pithoi*).

Des placards de rangement, probablement équipés d'étagères, étaient aménagés sous les escaliers qui menaient à l'étage supérieur.

⁵⁰⁹ Poursat, Knappett 2005, p. 150-151

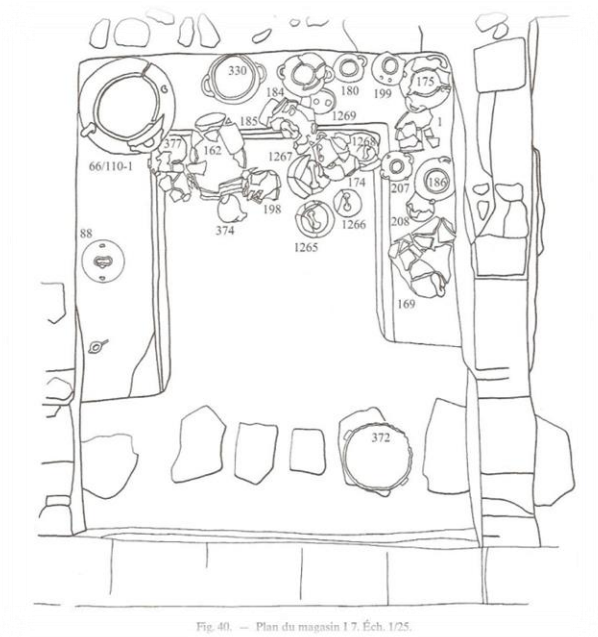
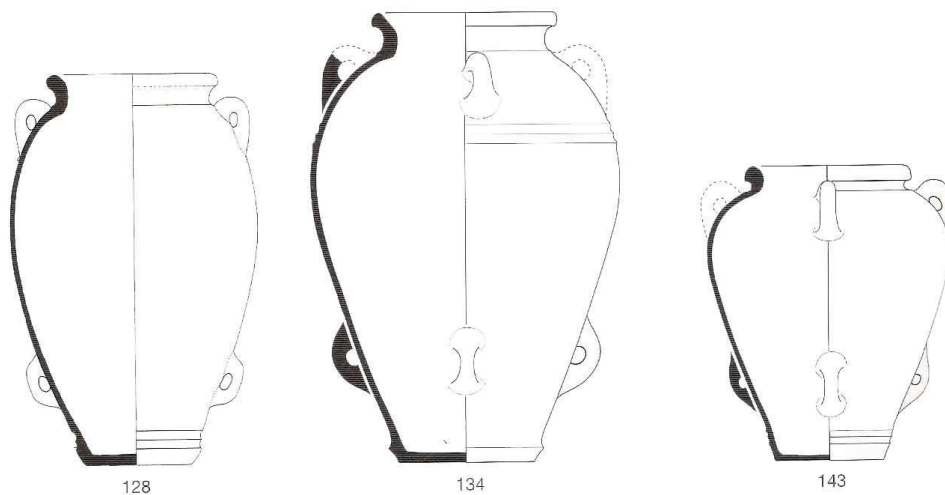


Fig. 40. – Plan du magasin I7. Éch. 1/25.

Figure 179 – Mallia-Quartier Mu : Plan du magasin I7 (Poursat, Knappett 2005, fig. 40)



Profils. Pithoi. Type 1a (92) – Type 1b (94) – Type 2 (95-96) – Type 3 (101-120) – Type 4 (128-143). Éch. 1/12.

Figure 180 – Mallia-Quartier Mu : *Pithoi* (d'après Poursat, Knappett 2005, Planche 43)

3.6.1.3.3 Le stockage à Phaistos

F. H. Riley indique que K. Branigan⁵¹⁰ après avoir partagé Phaistos en 6 unités fonctionnelles, a démontré, après avoir analysé le mobilier, que 3 des 6 unités fonctionnelles étaient des

⁵¹⁰ Branigan 1987, p. 247-249

magasins : l'unité A était un magasin de poterie et de liquides, l'unité D contenait de l'huile d'olive ou du grain et l'unité F de la poterie.

D'autre part, pendant la phase II du premier palais, la capacité de stockage de la « west court » dépassait le besoin en grain de 300 personnes pendant un an.

Lors de la phase III, des magasins supplémentaires furent construits et l'espace de stockage devint 3 fois supérieur à celui de la phase I.

3.6.1.4 Le Bronze Récent

3.6.1.4.1 Le Bronze Récent en Grèce continentale

Au Bronze Récent dans la Grèce continentale, il n'y a plus de grandes structures souterraines ou des greniers si ce n'est sur les deux sites de Livanatès et de Korakou.

A Livanatès se trouve un ensemble de fosses creusées dans deux pièces d'un bâtiment de stockage datant de l'HR III C⁵¹¹ et à Korakou une autre fosse se trouve dans la pièce 2 de la maison P (HR III).⁵¹² Les aménagements de Livanatès ont été détériorés par un séisme. Des silos, il n'en subsiste que le fond et quelques centimètres d'élévation des parois. Les fonds sont parfaitement plats et circulaires. Nous n'avons aucune information sur l'angle que font les parois des silos avec leur fond qui aurait pu nous renseigner sur la forme générale de chaque silo (en cylindre, cône ou poire). Le silo de Korakou est conservé sur 0,60 m de hauteur pour un diamètre de 0,70 m sans précision du niveau auquel il a été mesuré : vraisemblablement au niveau du sol résiduel. Les parois des silos et les fonds sont enduits d'une épaisse couche d'argile ; aucune précision n'est donnée sur la nature des argiles et l'absence ou la présence de dégraissant. Cet enduit isole le silo du terrain environnant et de ce fait permet une meilleure conservation du grain stocké. C'est la présence d'un tel enduit qui contribue à l'identification de la fosse en tant que silo. Cependant, certains silos (Nea Makri au Néolithique, H. Kosmas et Korakou à l'HA II) n'ont pas d'enduit⁵¹³ : le terrain devait être suffisamment imperméable. Dans ce cas, le grain a pu être isolé du fond et des parois par une

⁵¹¹ BCH 117, 1993 et BCH 120, 1996 : fosses circulaires creusées dans la terre et couvertes d'enduit faisant office de silos.

⁵¹² Blegen 1921

⁵¹³ Delvolvé 2002, p. 43

couche végétale (paille ou feuilles). A Korakou, aucun reste végétal n'a été trouvé : C. W. Blegen hésite donc entre le fait que ce soit un silo ou une fosse de calage de jarre.

A Livanatès, les silos sont conjoints à des magasins de stockage contenant des jarres et des récipients en terre crue contenant des restes de grains.⁵¹⁴ Ce qui laisse à penser que ces silos étaient destinés également à conserver des céréales.

Trois études de cas (le village d'Assiros, la citadelle de Gla et des structures du Monde mycénien) permettent de comparer différents modes de stockage du Bronze Récent.

3.6.1.4.1.1 Assiros

Le site d'**Assiros** se trouve en Macédoine centrale au Nord du Monde mycénien (fig. 181).⁵¹⁵ Il a été découvert en 1975. Il s'agit d'un monticule ovale de 14 m de hauteur entièrement artificiel occupé de l'HR III à 800 av. J-C). Les pièces de stockage datent de l'HR III A2/B.

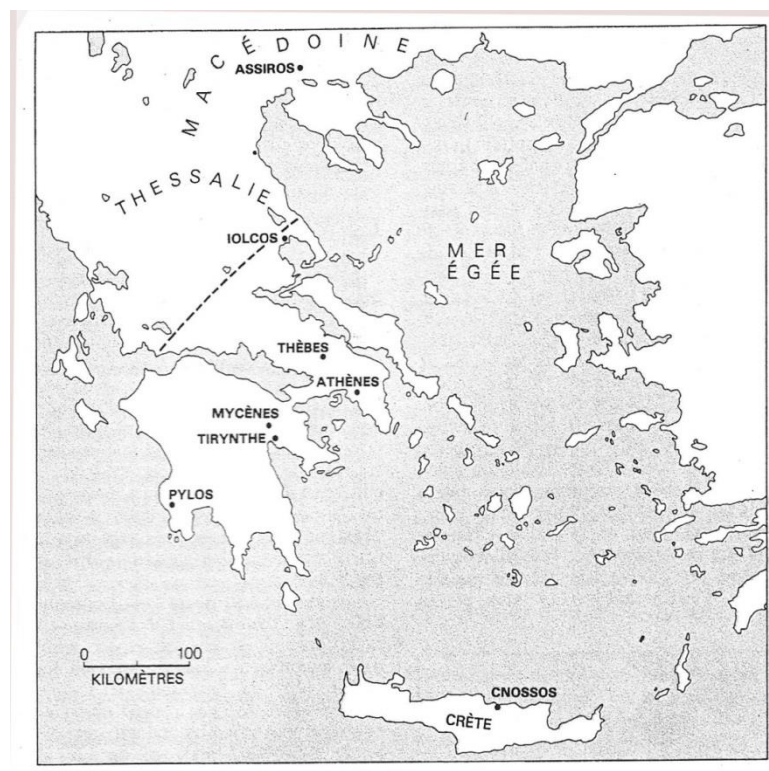


Figure 181 - Localisation d'Assiros par rapport à celles des palais mycénien (1400- 1200 av. J.-C.) (d'après Jones et al. 1986, p. 83, fig. 3)

⁵¹⁴ BCH 117, 1993, p. 828

⁵¹⁵ Jones *et al.* 1986 et Wardle 1987

A l'Âge du Bronze, la Macédoine était à un carrefour culturel entre la région du Danube au Nord, la Thrace à l'Est et l'Albanie à l'Ouest avec la société Mycénienne au Sud. Il est reconnu que l'organisation sociale de la population du Nord de la Grèce était moins avancée que celle du Sud (Mycènes, Pylos, Cnossos) et qu'aucun vestige trouvé en Macédoine n'est comparable aux palais découverts sur ces sites. En revanche ce retard va permettre aux archéologues de déduire des découvertes faites à Assiros un certain nombre d'informations sur ce qui a vraisemblablement précédé une économie palatiale car ce site est contemporain de l'ère des palais mycéniens dont l'apogée se situe entre 1400 et 1200 av. J.-C.. Le site d'Assiros fut habité sans interruption pendant près d'un millénaire y compris durant ces deux siècles. Il fut abandonné vers 800 av. J.-C. au début de l'Âge du Fer (fig. 182).

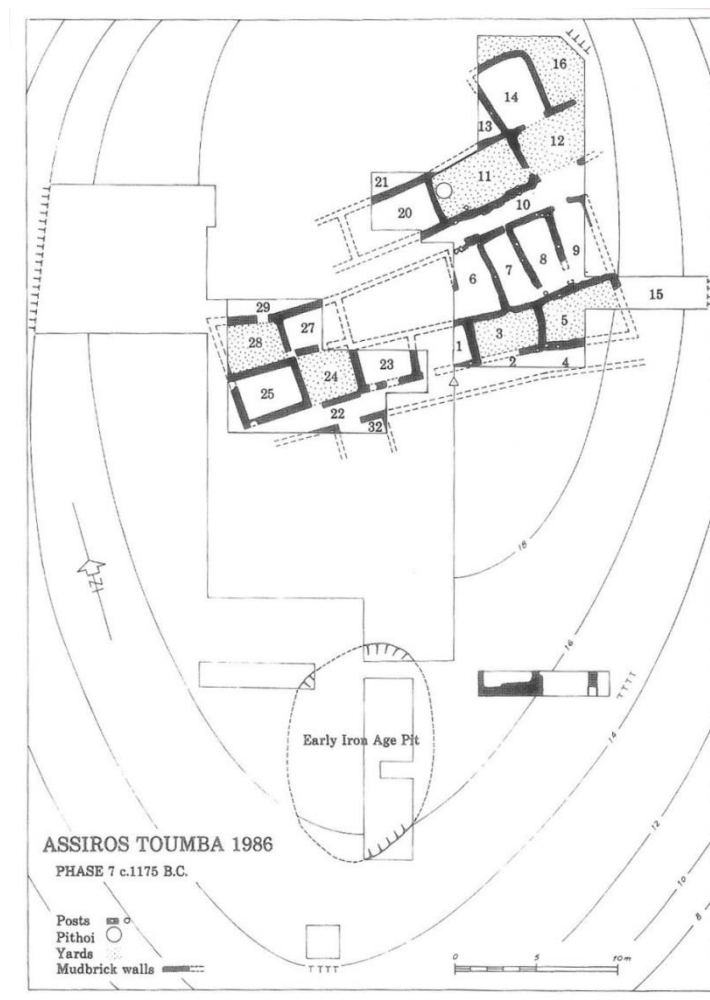


Figure 182 - Assiros toumba : plan de la phase 7 (d'après Wardle 1987, p. 324, fig. 5)

Les phases de construction du site sont au nombre de 9 et correspondent à une période allant d'environ 1300 à 750 av. JC (Phases 9 à 1). Les pièces de stockage (magasins) ont été trouvées dans les niveaux de la phase 9 correspondant au HR IIIA2/B (environ 1350-1300 av.

J.-C.⁵¹⁶) (Wardle 1987, fig. 7 et 8a, b, planche 52c, d). Les débris ici étaient riches en céréales et autres graines suggérant que c'était un espace de stockage agricole. Les pièces 9, 12 et 14 ont produit des graines en grandes quantités, par endroits sur plusieurs centimètres d'épaisseur (fig.183).

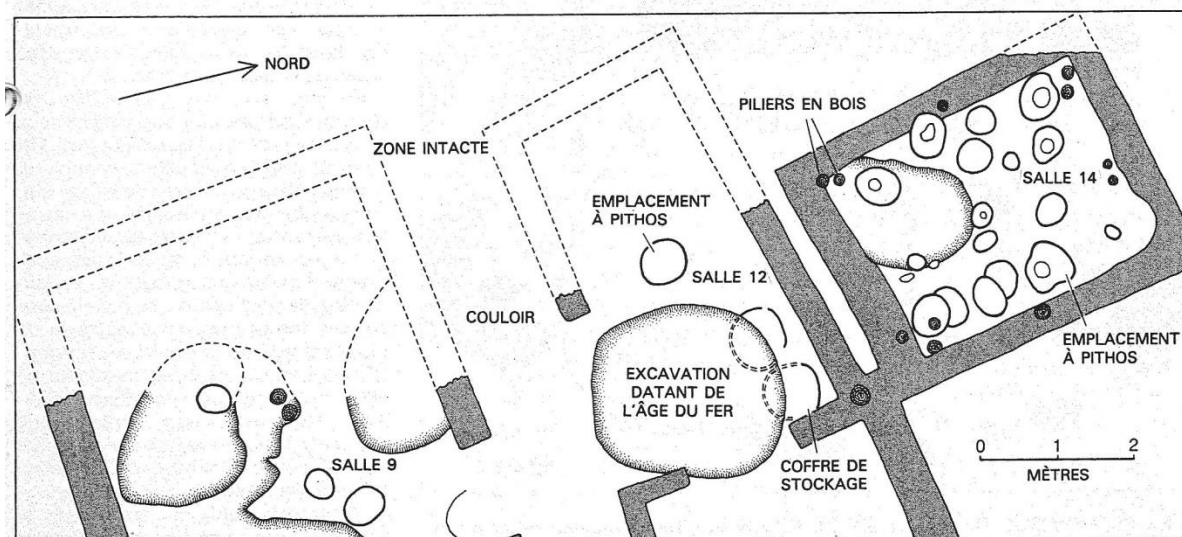


Figure 183 - Assiros toumba : ensemble des bâtiments de stockage de LH IIIA2/B (Jones *et al.* 1986, p. 83, fig. 5)

Il semble que vers 1350 av J.-C. un incendie détruisit plusieurs constructions du village ; des briques crues brûlées et les restes calcinés des poutres du toit étaient éparpillés sur le sol.

Parmi les vestiges non botaniques, ont été découverts des restes d'objets divers ayant tous pour fonction le stockage agricole : dans la salle 9, six trous d'une trentaine de centimètres de profondeur, creusés dans le sol et dans lesquels s'encastrent exactement les fonds pointus des jarres de terre cuite retrouvées ailleurs sur le site.⁵¹⁷

La salle 9 est la plus grande : elle mesure presque 4 m dans la direction Nord-Sud et plus de 9 m d'Est en Ouest (fig. 184). Le toit était supporté par des poteaux de chêne espacés irrégulièrement.⁵¹⁸ Le sol était encombré par des récipients de stockage, si serrés qu'il était difficile de passer entre eux. Le long du mur Sud étaient disposés trois grands récipients en sparterie ou en vannerie (Pour les récipients en sparterie, voir dans les données ethnographiques, « Les greniers à céréales du Sud tunisien au XXe siècle ») . De section ovale

⁵¹⁶ Wardle 1996, p. 447

⁵¹⁷ Wardle 1987, p. 328

⁵¹⁸ Wardle 1987, p. 328

et d'une largeur de 1.5 m, ils étaient légèrement enfoncés dans le sol. Le long de l'axe de la pièce et au niveau des espaces séparant les containers en osier du mur Sud, se trouvaient de plus petits récipients fait d'argile mélangée avec de la balle et de la paille, d'un diamètre de l'ordre de 40 à 50 cm. La partie Nord de la pièce était moins encombrée. Il y avait au moins six *pithoi* avec probablement deux de plus dans la partie dans une pièce contigüe.

Les containers de la partie Sud semblent avoir contenu de l'en grain tandis que les *pithoi* contenaient en plus faible quantité : de l'orge vêtue, de l'ers, du millet et un mélange d'amidonnier et d'épeautre. Les coffres d'argile contenaient de l'en grain. Des épillets entiers de blé ont été trouvés montrant que la récolte était stockée de manière à prévenir les attaques des insectes et des moisissures.

Le sol de la salle 14 présentait plus de dix trous de *pithoi*. Dans la salle 12 ont été retrouvés deux coffres de stockage en bois recouvert d'argile mais pas de négatif de *pithos*, le sol ayant déjà été bouleversé à l'Âge du Bronze.

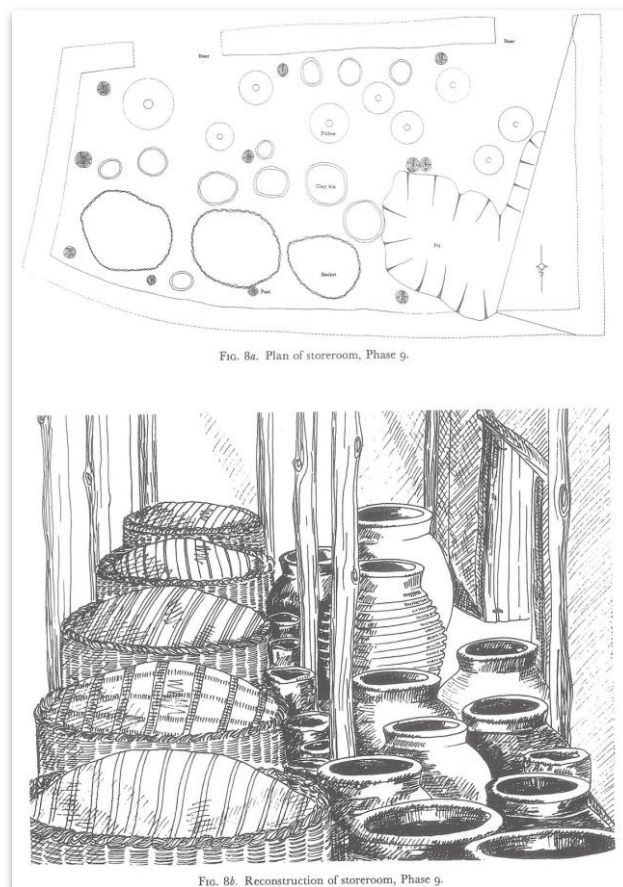


Figure 184 - Assiros tumba : plan et restitution de la pièce 9 (d'après Wardle 1987, p. 327, fig. 8a et 8b)

Estimation de la capacité totale de stockage

Si comme le pensent les auteurs, les trois salles étaient réservées au stockage dans des *pithoi*, des coffres en bois enduit, des sacs ou d'autres récipients détruits par le feu et que leur disposition était la même que celle de la salle 9 avec une contenance de 100 à 150 litres par *pithos*, les salles 12 et 14 avaient une capacité de 1000 litres chacune et la salle 9 une capacité de 3000 à 4000 litres ; soit un total de 4000 à 5000 litres permettant de nourrir jusqu'à 20 personnes pendant une année⁵¹⁹. Il est remarquable de trouver, dans le Grèce préhistorique, une telle capacité de stockage regroupée sur un groupe de 3 pièces alors qu'il existait en général un entrepôt de stockage pour chaque habitation. Seuls les palais mycéniens offraient une telle concentration d'entrepôts.

Les grains éparpillés sur l'ancien sol comportaient souvent une forte proportion de grains d'une même espèce alors que les grains éparpillés au milieu des débris avaient été très dispersés. Chaque tas de grain a été analysé individuellement en prélevant des échantillons au centre et à la périphérie ainsi que dans la zone séparant deux amas.

Trois espèces de blé ont été identifiées de façon certaine : l'engrain (*Triticum monococcum*), l'amidonnier (*Triticum dicoccum*) et l'épeautre (*Triticum spelta*) et deux autres espèces sans distinction : le blé tendre (*Triticum aestivum*) et le blé dur (*Triticum durum*). Ont été également identifiés : l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*) et le millet commun (*Panicum miliaceum*) ainsi qu'une légumineuse (*Vicia ervilia*) (fig. 185).

⁵¹⁹ Jones *et al.* 1986, p. 80

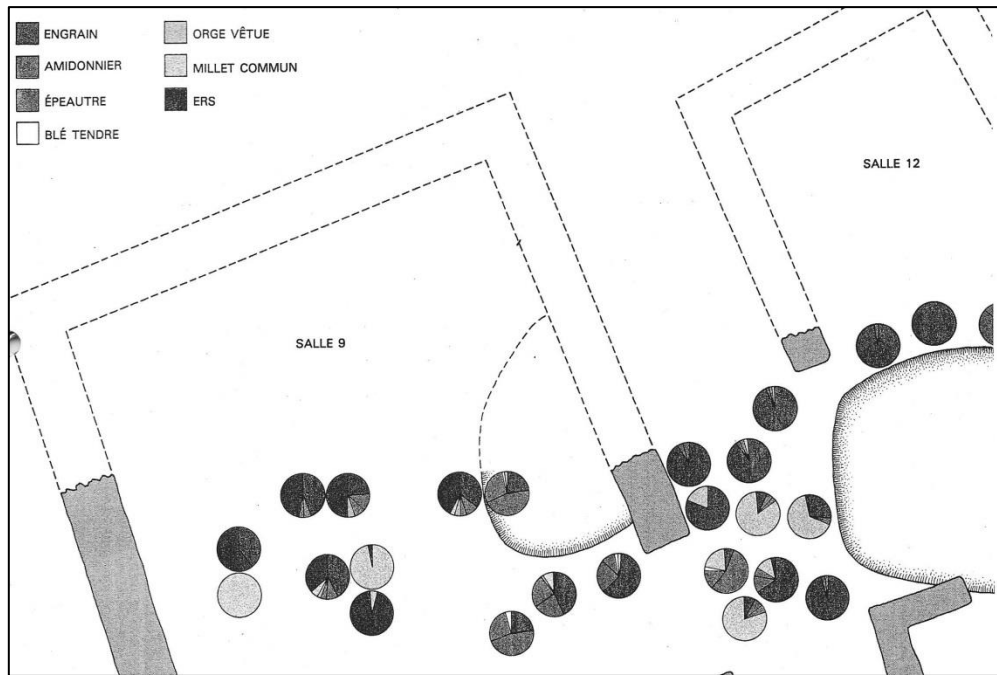


Figure 185 - Assiros toumba : répartition spatiale des échantillons de grain prélevés dans la salle 9 (d'après Jones et al. 1986, p.80, fig. 2)

Les techniques de stockage

Les échantillons d'engrain de millet et d'ers recueillis étaient presque purs ce qui signifie que ces trois espèces étaient entreposées séparément et de fait cultivées séparément. La prédominance du blé dur/tendre ou de l'orge vêtue dans certains prélèvements suggère que ces espèces étaient aussi cultivées séparément.

En revanche, on trouve toujours ensemble l'amidonnier et l'épeautre et leurs proportions varient d'un échantillon à l'autre. Il semble donc que ces deux espèces étaient cultivées et conservées ensemble, ce qui rappelle le « méteil », mélange de blé et d'orge⁵²⁰ cultivé aujourd'hui par certains paysans grecs. Ces deux espèces poussent dans les mêmes conditions d'humidité et d'ensoleillement ; la culture de leur mélange permet de réduire les risques de perdre totalement la récolte.

Par ailleurs engrain, amidonnier, épeautre, blé tendre ou dur, orge vêtue, millet et ers, espèces trouvées dans les magasins d'Assiros, ont des cycles de culture différents ; ce qui permet de

⁵²⁰ Pour le traitement de l'orge vêtue, voir : Dominique Baudais, Valérie Piuz, *Prez-vers-Siviriez, un habitat de l'Âge du Bronze dans la Glâne*, Archéologie fribourgeoise n°18, Fribourg, 2003

mieux répartir dans le temps les périodes de travail agricole et de protéger le paysan des aléas climatiques.

D'après la variabilité des proportions de balle et de grain dans les échantillons de blé vêtu, il semblerait que la récolte ait pu être stockée soit sous forme d'épillets soit sous forme de grain après battage, vannage et décortilage.

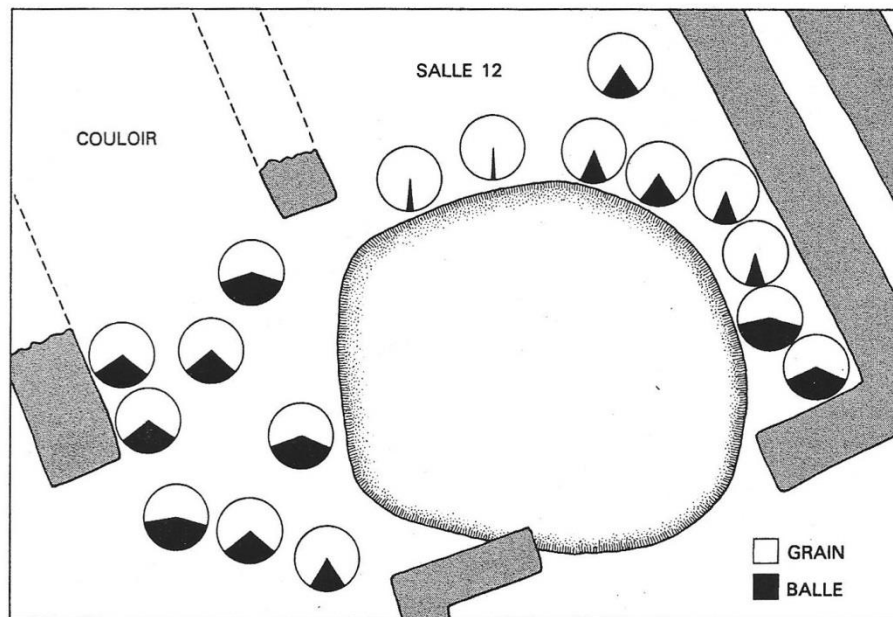


Figure 186 - Assiros toumba : proportion de balle et de grain dans les échantillons de blé vêtu prélevés dans la salle 12 : à gauche et à droite stockage de blé sous forme d'épillets, au centre stockage de blé nettoyé.(d'après Jones et al. 1986, p 84, fig. 7)

D'après les travaux de Gordon Hillman dans les villages turcs dont l'économie rurale est très voisine de celle de la Grèce de l'Âge du Bronze, il semble que certaines espèces soient préparées avant d'être stockées en quantité suffisante. C'était sans doute le cas à Assiros pour l'ers, l'orge vêtue ?, le millet, le blé tendre /dur dont le grain se détache après dépiquage et qui peut être stocké et utilisé sans nettoyage supplémentaire.

En revanche l'engrain, l'amidonnier et l'épeautre conservent après dépiquage leurs glumes. Pour les protéger contre les insectes et les moisissures ils peuvent être stockés et conservés sous cette forme. Une opération de décortilage au mortier pilon par exemple puis un vannage seront nécessaires avant leur consommation.

La répartition du stockage dans les différentes pièces

Dans la salle 9 ont été trouvés sept amas de grain séparés sur la partie la mieux préservée du sol : deux d'engrain, deux du mélange amidonnier/épeautre, deux de millet et un d'ers mais seuls six trous de *pithos* ont été dénombrés dans la salle. Il est possible toutefois d'estimer qu'il y avait sept récipients. (fig. 185). Huit amas de grains ont été trouvés sur le sol de la salle 14 et *a priori* dix trous de *pithoi*.

L'étude de la répartition du stockage révèle que chaque salle contenait des types différents de récolte. Il n'y a pas de blé dans la salle 9 mais seulement dans la salle 14 ; l'ers seulement dans la salle 9 ; pas de trace de millet dans la salle 12 (fig. 186).

La répartition par salle et le grand volume de stockage poussent les auteurs à supposer que cet ensemble constituait un espace de stockage communautaire.

L'utilisation comme entrepôt communautaire

Il est effectivement vraisemblable que ces entrepôts étaient utilisés collectivement car dans la liste de grains de chaque magasin, il manque toujours une plante indispensable : pas d'orge dans les salles 9 et 14, alors qu'il est aujourd'hui largement cultivé dans les îles grecques en raison de sa résistance. Inexistant dans la salle 12, le millet se sème à une période creuse pour les travaux agricoles et l'ers absent des salles 12 et 14 est très utile pour l'assolement. Glynis Jones précise qu'« une famille qui aurait cultivé les seules espèces présentes dans une des salles, sans profiter des propriétés complémentaires de l'ensemble des cultures, aurait considérablement alourdi sa tâche. Qui plus est, les familles utilisant les salles 12 et 14 auraient eu un régime alimentaire très appauvri : l'ers, absent de ces salles, constitue en effet un excellent complément nutritionnel aux céréales. »⁵²¹

Les auteurs supposent donc que les trois entrepôts ne formaient qu'une seule unité car le groupe pouvait exploiter la totalité des espèces disponibles. D'autre part les passages qui relient les magasins ne sont pas recouverts de gravier comme la plupart des allées du village. Ce qui suggère que ces passages étaient recouverts de toitures.

Donc étant donné la capacité des entrepôts seule la communauté pouvait posséder les récoltes contenues dans ces locaux. Mais il ne s'agissait vraisemblablement pas des seules provisions

⁵²¹ Jones *et al.* 1986, p. 83

stockées à Assiros. Chaque famille devait aussi stocker dans sa propre demeure. Il doit s'agir plus d'une réserve où étaient conservées les provisions destinées à être distribuées en cas de mauvaises récoltes.⁵²² Ces réserves étaient probablement constituées par des prélèvements sur la communauté et restituées en cas de disette.

Donc, les magasins à vivres d'Assiros, Macédoine, datent de l'Helladique Récent III A2/B. Il s'agit d'un stockage communautaire de 5.000 litres de céréales vraisemblablement à l'échelle de l'agglomération car 5.000 litres couvrent les besoins de l'ordre de 20 personnes pendant un an.

Dans les trois pièces de stockage, les céréales et les légumineuses sont conservées dans des jarres, des *pithoi*, des coffres en bois recouverts d'argile, et des récipients périssables (sacs, jarres en sparterie ou en vannerie) ; voir *supra* pour les récipients en sparterie le paragraphe « Les greniers à céréales du Sud tunisien au XXe siècle ».

Sont attestés : les blés (*triticum monococcum*, *dicoccum*, *spelta*, *aestivum*, *durum*), l'orge (*hordeum vulgare*), le millet (*panicum miliaceum*) et les vesces (*vicia ervilia*). Ces espèces sont conservées en épillets et/ou sous forme de grain après dépiquage, vannage et si nécessaire décorticage.

3.6.1.4.1.2 Forteresse de Gla, Béotie⁵²³ (Bronze Récent)

Lors des fouilles de la forteresse de Gla en Béotie, conduites par le Prof. S. Iakovidis, a été mis au jour le complexe architectural H. Il est composé de deux paires de pièces H₁₋₂ et H₄₋₅ ouvrant sur un corridor central H3. Les murs sont montés en pierres brutes surmontés de briques crues. Le sol a une surface irrégulière dans lequel court un drain en pierre. Le toit est recouvert de tuiles (fig. 187). H4 se distingue des autres pièces par la présence de fragments de plâtre peint et par un banc en briques crues. Le complexe a été détruit par le feu d'où la présence sur le sol d'une épaisse couche de cendres. La présence de poterie de l'HR III B2 date la destruction à la fin du XIIIe siècle.

⁵²² Jones *et al.* 1986, p. 84

⁵²³ Jones 1995

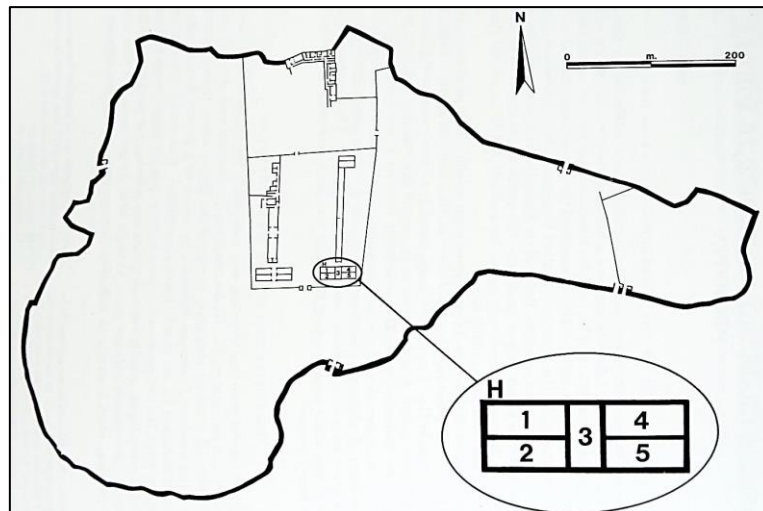


Figure 187 - Gla : plan de la citadelle et détail du complexe architectural H (Jones 1995, fig. 1)

Ont été retrouvés des restes de plantes carbonisées ; en H1 et H2 des tas de froment, en H5 des grains de céréales et des pépins de raisin dispersés et en H4 des grains de céréales sur le sol et dans le drain.

La présence en H1, H2, H5 de grains carbonisés et de tessons de *pithoi* font penser qu'il s'agit d'une structure de stockage, avec H4 abritant le gardien du complexe.

La capacité de stockage du bâtiment H et des bâtiments proches a été estimée à au moins 2000 à 2500 tonnes métriques.

Des analyses archéobotaniques ont été conduites sur les prélèvements de la pièce H1 ; il s'agit de froment (*Triticum* L.), et vraisemblablement d'engrain (*T. monococcum* L.) et d'amidonner (*T. dicoccum* Schübl.).

Ailleurs au Bronze récent, à Cnossos et à Mycènes au Sud et à Assiros Toumba au Nord, les blés vêtus, engrain et amidonnier, semblent avoir été stockés sans être décortiqués car dans cet état intermédiaire de nettoyage les grains stockés sont mieux protégés des agressions. Les échantillons de Gla ne contiennent pas de traces de glumes et de semences d'adventices et semblent être complètement dépiqués, vannés et criblés, prêts à être consommés. En effet, nous pouvons supposer que le décortiquage et le nettoyage final avant la consommation restait l'apanage des femmes et que dans le cadre d'une forteresse la présence féminine n'était pas certaine et que le grain devait être prêt à consommer.

Le complexe H se trouve à proximité de l'entrée Sud de la forteresse et le grain devait être stocké à cet endroit lorsqu'il était livré à la forteresse et lorsqu'il était distribué en rations.

Les nombreuses coupes, bols et jarres à étrier retrouvés sur place ont pu servir à donner l'hospitalité aux visiteurs apportant leur production ou pour payer ceux qui fournissaient des services à la forteresse.

L'identification d'un assemblage d'engrain, soit génétiquement à deux graines par épillet ou pas, montre qu'au Bronze Récent en Grèce du Sud se produit une augmentation de la diversité des céréales. Ce dernier point souligne la forte divergence qui existe entre la diversité des données archéobotaniques et les textes en Linéaire B de la même époque.

3.6.1.4.1.3 Le monde mycénien

Dans son ouvrage « *L'habitat mycénien: formes et fonctions de l'espace bâti en Grèce continentale à la fin du IIe millénaire avant J.-C* », Pascal Darcque présente son interprétation de diverses publications portant sur le bâti dans le Péloponnèse du Bronze Moyen et du Bronze Récent et les techniques de stockage et de conservation des céréales et des légumineuses.

A Mycènes dans la pièce 1 de la maison du Marchand d'huile (maison no 30), le calage de grandes jarres de stockage est assuré par des petits murets d'argile (Darcque 2005, plan 30) (fig.189). De la même façon à Thèbes dans la pièce B du terrain Tzortzis, des parois de terre séparent des espaces où deux cavités sont aménagées pour recevoir des jarres de stockage (Darcque 2005, plan 157) (fig. 194). Dans la maison D1 de Tyrinthe, des murets semi-circulaires sont interprétés comme des compartiments destinés à recevoir des vases, sans avoir retrouvé les vases (Darcque 2005, plan 60)(fig. 194).⁵²⁴

Plusieurs récipients en terre crue ont été attestés. La plupart d'entre eux sont de plan circulaire et apparemment cylindriques. Les constructions des phases 1 et 2 de Lefkandi (maisons 167 à 169) en comportent près d'une vingtaine, d'un diamètre compris entre 0,50 et 1,50 m (Darcque 2005, plan 152 et 153)(fig. 192, 193). L'un des récipients de la phase 1 contenait un mélange d'orge et d'épeautre. Il s'agit sans doute de récipients fixes; ils sont tous installés le long des murs. Les graines de blé, d'orge et des vesces qui ont donné leur nom au

⁵²⁴ Darcque 2005, p. 181

Grenier de Mycènes (maison 36) ont été découvertes dans des récipients circulaires également en terre crue mesurant 0,50 m de diamètre sur 0,70m de hauteur, tombés de l'étage situé au-dessus de la pièce 15 (Darcque 2005, plan 37) (fig.190).

Des récipients comparables sont attestés dans la couche de destruction de la maison Sud (Darcque 2005, plan 40) (fig. 191). A. Wace indique cependant qu'à l'époque de la fouille (début des années 1920), on trouve dans les maisons de la plaine argienne des récipients semblables, appelés *kotselles*, utilisés pour stocker les céréales.⁵²⁵

Un récipient circulaire a été découvert dans le coin sud-ouest de la pièce 16 de la maison II de Mycènes (Darcque 2005, plan 21) (fig. 188) ; il mesure 0,49 m de diamètre par 0,30 m de hauteur, avec une paroi de 2,5 cm d'épaisseur ; il semble qu'il ait été monté avec des colombins.⁵²⁶

Il semblerait que la trentaine de récipients circulaires découverts dans le niveau Ib d'Aigeira, Achaïe, soient en terre crue. Ces récipients mesurent de 0,40 à 0,85 m de diamètre ; certains contenaient des restes de céréales, des fèves et des figues.⁵²⁷

Ces différentes attestations de récipients de stockage en terre crue amène P. Darcque à conclure que⁵²⁸ :

« On voit se perpétuer à l'époque mycénienne une technique de conservation des denrées alimentaires qui remonte au Néolithique.⁵²⁹ Ces différents témoignages⁵³⁰ sortent un peu de leur isolement les vestiges découverts sur le site d'Assiros ».

Ces récipients en terre crue (argile et dégraissant végétal) sont montés au colombin directement sur le sol des resserres. Ils sont de forme cylindrique. Ils sont présents pendant le Néolithique et à l'Âge du Bronze à Assiros en Macédoine, à Aigeira sur le golfe de Corinthe, à Mycènes, à Lefkandi. C'est un procédé qui ne nécessite aucune technicité et qui permet de stocker aisément les récoltes. (voir dans les données ethnologiques, le paragraphe « Les greniers familiaux en Grèce moderne et contemporaine »)

⁵²⁵ Darcque 2005, p. 181-182

⁵²⁶ Mylonas Shear, Panagia houses, p. 39; pl. 12A

⁵²⁷ S. Deger-Jakotzy, E. Alram-Stern, *Klio* 67 (1985), p. 402-404

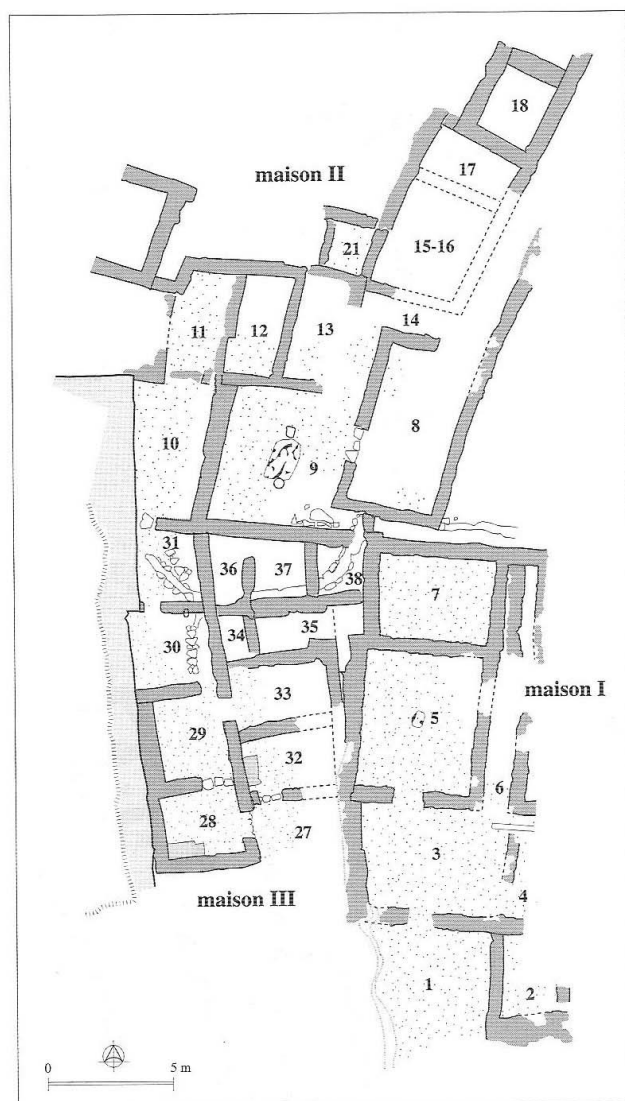
⁵²⁸ Darcque 2005, p. 182

⁵²⁹ Treuil 1996, p. 75

⁵³⁰ A Mycènes, Aigeira, Lefkandi

Une cruche en terre cuite, sans doute de mêmes dimensions que les exemplaires d'Athènes a été découverte à Mycènes, dans la pièce 15 de la maison II, remplie de lentilles carbonisées (Darcque 2005, plan 21) (fig. 188).⁵³¹

Enfin, à Pylos les banquettes et les grandes jarres qui occupent la plus grande partie des pièces 23-24 laissent supposer que ce sont des pièces de stockage.⁵³²



Plan 21. — Mycènes, quartier de la Panaghia ; HR III B.

Figure 188 – Mycènes, quartier de la Panaghia, maison II, pièce 15 (Darcque 2005, plan 21)

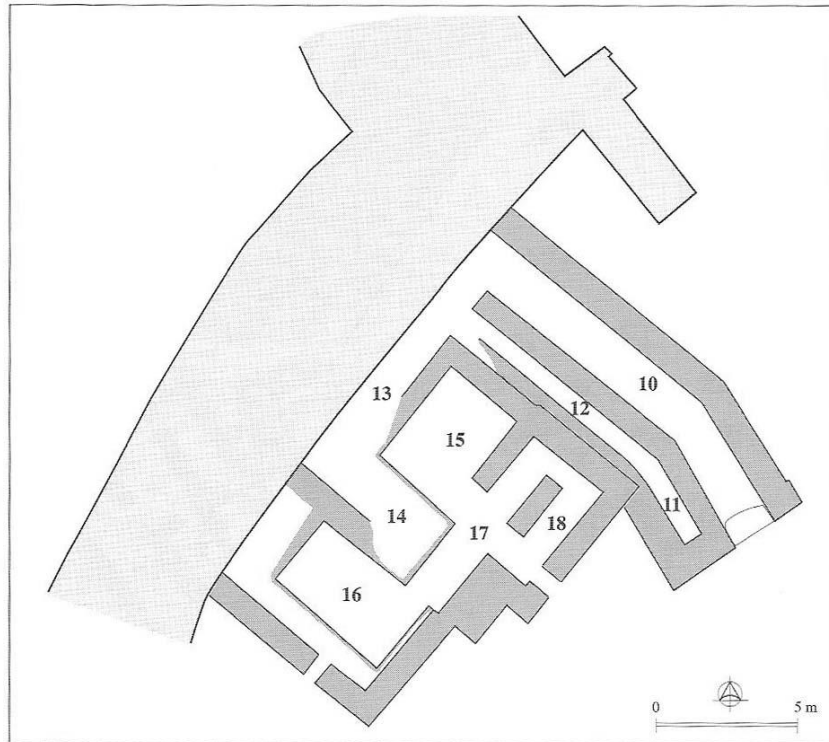
⁵³¹ Darcque 2005, p. 221-222

⁵³² Darcque 2005, p. 309



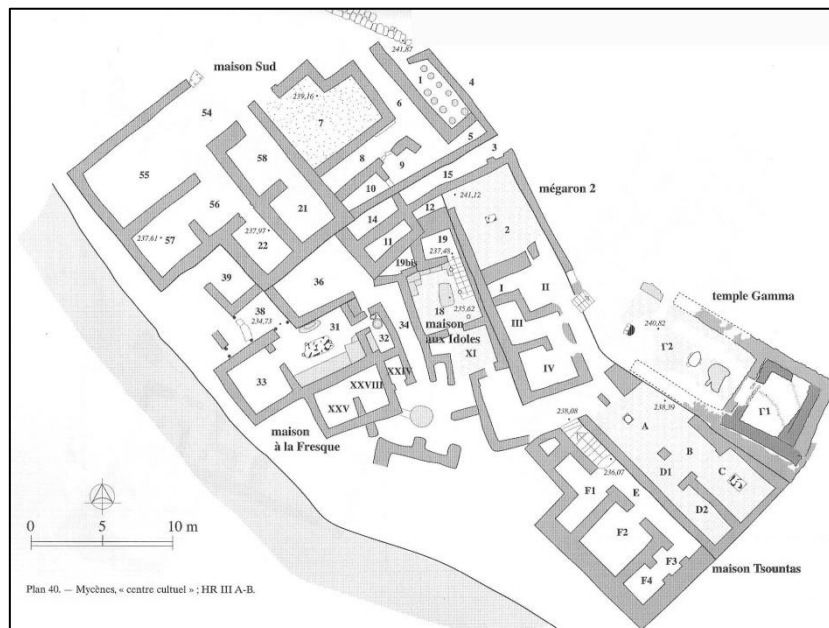
Plan 30. — Mycènes, maison du Marchand d'huile (30) et maison des Sphinx (31) ; HR III B1.

Figure 189 – Mycènes, maison du Marchand d'huile, pièce 1 (Darcque 2005, plan 30)



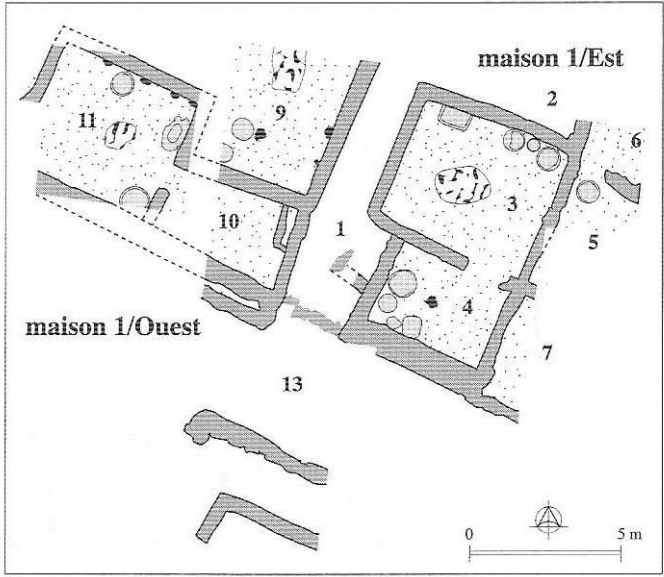
Plan 37. — Mycènes, Grenier (36) ; de l'HR III B-C à l'HR III C Moyen.

Figure 190 - Mycènes : Grenier de l'HR III B-C à l'HR III C Moyen (à l'entrée Ouest de la ville entre le mur d'enceinte et la cercle A) (Darcque 2005, plan 37)



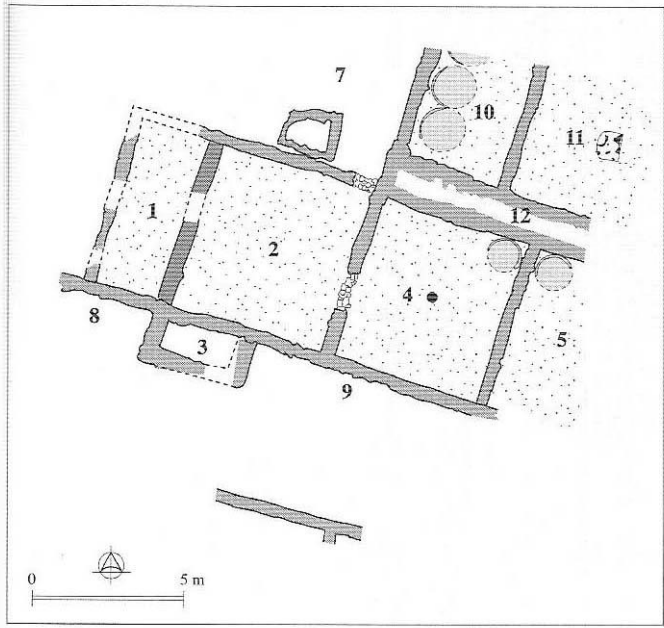
Plan 40. — Mycènes, « centre culturel » ; HR III A-B.

Figure 191 - Mycènes : "centre culturel"; HR III A-B (Darcque 2005, plan 40)



Plan 152. — Lefkandi, maisons 1/Est (167) et 1/Ouest (168); HR III C Ancien.

Figure 192 – Lefkandi, maison 1 (Darcque 2005, plan 152)



Plan 153. — Lefkandi, maison 2 (169); HR III C Moyen.

Figure 193 – Lefkandi, maison 2 (Darcque 2005, plan 153)

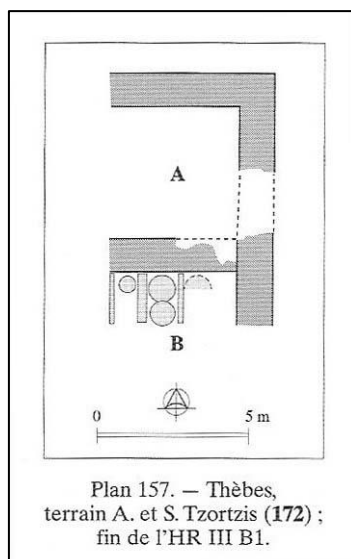


Figure 194 – Thèbes, terrain Tsortzis (Darcque 2005, plan 157)

3.6.1.4.2 Le Bronze Récent en Crète

3.6.1.4.2.1 Le stockage dans les fermes

K. S. Christakis a étudié sur l'ensemble de la Crète les 620 maisons néopalatiales fouillées.⁵³³ Il les a réparties en trois classes :

- Première classe (13 % des cas) : les maisons disposent de grands magasins installés soit dans la maison soit à proximité (*apothikes*). Le nombre de récipients est au moins de 30 grands *pithoi* plus des tonneaux en bois, avec un maximum pour une seule maison de 70, auxquels s'ajoutent des réservoirs bâtis et des silos. La capacité de stockage moyenne varie de 12.000 à 24.000 litres, capacité nécessaire pour 3 ans de céréales et 5 ans d'huile d'olive. Les fermiers de cette classe de maisons fournissaient la plupart du temps huile et vin aux centres urbains.
- Deuxième classe (30 % des cas) : les pièces de stockage sont dans la maison. Les *pithoi* sont stockés soit dans les cuisines ou dans les buanderies soit dans le reste de l'habitation. Le nombre de grand *pithoi* et de barils varie de 10 à 25. La maison ne dispose que dans 35% des cas d'installations de stockage (en surface ou creusées) et de plus petite capacité, pour un total de 4000 à 8000 litres. Les fermiers gardaient leur surplus le plus longtemps possible tout en faisant des ventes aux voisins ou aux commerçants.

⁵³³ Christakis 1999, p. 6-8

- Troisième classe (57 %) : les pièces de stockage sont des espaces petits ou moyens situés dans la maison. Les *pithoi* sont conservés dans les pièces d'habitation, au plus dix grands *pithoi* et le plus souvent un mélange de grands et de petits *pithoi*, avec une capacité de stockage d'au plus 2.200 litres. Parmi ces maisons, 60% gardent au plus un an de céréales et d'huile d'olive tandis que 40% en gardent pour deux ans. Pour assurer les revenus et les vivres de la maisonnée, ces fermiers doivent souvent travailler pour un voisin plus riche.

Les familles devaient stocker également les semences pour l'année suivante, ainsi que la nourriture des esclaves.

Nous noterons que les olives constituaient une part importante de l'alimentation dans l'antiquité et que par exemple la culture de l'olivier était importante en Chalcidique. A Olynthe, dans un *pithos* de la villa *de la Bonne Fortune*, ont été trouvés des noyaux d'olive et des meules et des maies de pressage des olives ont été retrouvées dans de nombreuses maisons.

Pendant la période préindustrielle de 1898 à 1940, en **Crète**, les documents ethnographiques indiquent que le stockage se faisait dans des *pithoi*, des tonneaux de bois, des peaux d'animaux, des sacs, des contenants en bois, en verre ou métalliques, des fosses et des réserves installées dans la maison ou dans des dépendances et montées en adobe. Mais les contenants de stockage pour les produits agricoles bruts étaient par excellence les *pithoi*. Ils permettaient d'entreposer l'huile d'olive (à raison de 40%), les céréales dont l'orge (30%), le vin (20%) et des produits divers (10%).

Les fermiers stockaient une quantité de vivres supérieure à leurs besoins.⁵³⁴ Certains conservaient dans leurs magasins trois ans de réserve de céréales et cinq d'huile d'olive. La plupart stockaient d'une année à deux de vivres.

La consommation d'huile d'olive n'est pas connue dans l'Antiquité, mais à Méthana en Grèce contemporaine les habitants consomment 50 litres par an et par adulte ; Forbes et Foxhall considèrent que les anciens foyers conservaient de l'ordre de 250 à 300 litres.⁵³⁵

⁵³⁴ Forbes 1989 ; Forbes, Foxhall 1995, p. 74-75

⁵³⁵ Foxhall, Forbes 1982, p. 68

La consommation du vin devait varier selon les époques et les cités. Par exemple, les hommes à Sparte en recevaient 8 *choai* par mois (24 litres) soit 288 litres par an ;⁵³⁶ ce qui induit pour une maisonnée de 4 à 6 personnes en comptant les enfants, quelques centaines de litres par an.

Ces données ethnographiques et les quelques calculs associés montrent qu'une famille dans l'Antiquité devait pouvoir disposer d'une capacité de stockage de plusieurs milliers de litres, soit selon la taille des vases utilisés (de 100 à 1000 litres) de quelques dizaines à quelques exemplaires. La taille des contenants était choisie en fonction de la denrée à stocker et de son volume à conserver : les olives et l'huile d'olive dans les *pithoi* de 100 litres, les céréales dans de grands *pithoi*, les légumineuses peut-être dans des tailles intermédiaires.

3.6.1.4.2.2 Le stockage dans les villas

Santo Privitera a fait une étude systématique des publications relatives aux maisons et villas de la période néopalatiale crétoises.⁵³⁷ Nous trouverons en annexe 8 un tableau de synthèse dans lequel nous n'avons retenu et étudié que les sites dotés de structures de stockage. Toutefois tout stockage ou structure de conservation n'est pas obligatoirement dédié à la conservation des céréales. Sur les trente sites identifiés, sept contiennent ou ont pu avoir des réserves de céréales, dont quatre à Chania (Sklavokampos), un à côté de Cnossos et le dernier à Phaistos ont effectivement stocké des céréales dont celui de Cnossos comprend une meule pour moudre le grain (fig.195).

⁵³⁶ Plutarque, *Lycurgus*, 12,2 ; Foxhall, Forbes 1982, p. 58-59

⁵³⁷ Privitera 2008

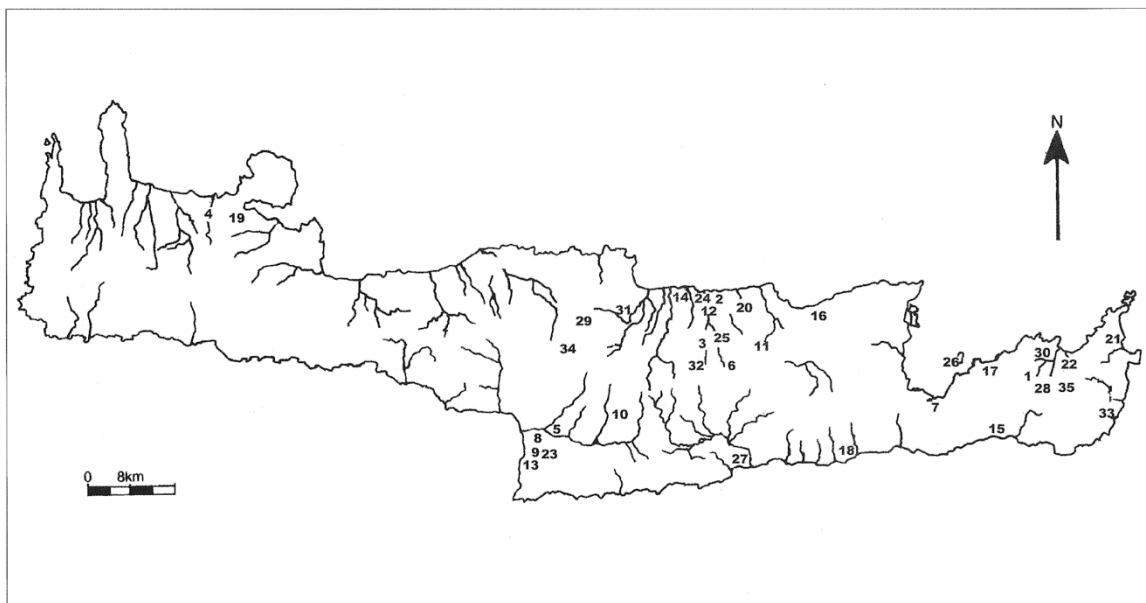


Fig. 1 - Siti cretesi menzionati nel testo: 1 - Achladia; 2 - Amnisos; 3 - Archanes; 4 - Chania; 5 - Festòs; 6 - Galatas; 7 - Gournia; 8 - Haghia Triada; 9 - Kamilari; 10 - Kannia; 11 - Kastelli Pediadas; 12 - Knossos; 13 - Kommos; 14 - Iraklio; 15 - Makrighialos; 16 - Mallia; 17 - Mochlos; 18 - Myrtos Pyrgos; 19 - Nerokourou; 20 - Nirou Chani; 21 - Palaikastro; 22 - Petras; 23 - Pitsidia; 24 - Poros; 25 - Prasas; 26 - Pseira; 27 - RousSES Chondrou; 28 - Sfakia Sítias; 29 - Sklavokampos; 30 - Sitia; 31 - Tylissos; 32 - Vathypetro; 33 - Zakros; 34 - Zominthos; 35 - Zou

Figure 195 – Crète protohistorique : Carte des sites de stockage (Privitera 2008)

Commentons à présent les sites qui attestent ou semblent attester un stockage de céréales, en premier lieu en Crète occidentale :

- A La Canée, dans les maisons I à IV de la place Aikaterini, datant du MR III, découverte de deux *pithoi* contenant des céréales tombés du premier étage. Ce qui peut nous faire penser à une réserve de consommation immédiate (fig. 196).

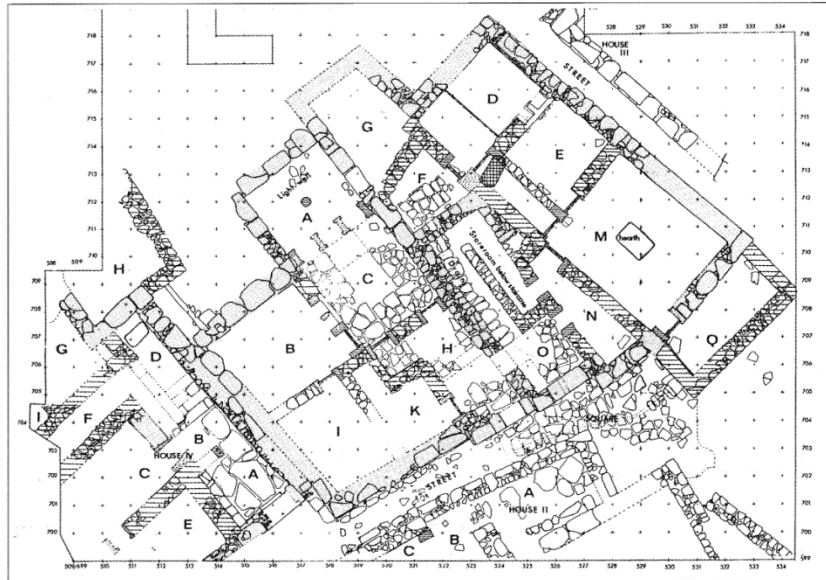


Fig. 2 - Chania. Case I-IV di Plateia H. Aikaterini a Kastelli (da HALLAGER 1990, 283, fig. 1)

Figure 196 – Chania, MR III, maisons de la place Aikaterini – *pithoi* contenant des céréales (Privitera 2008)

En Crète centro-septentrionale :

- A Sklavokampos, une villa située au Sud-Ouest de Cnossos, dans une villa détruite au MR I B plus de 50 *pithoi* dont dans les pièces 18 et 19 quelques *pithoi* contenant des céréales, de légumineuses, des figes et une meule. Ce qui semble marquer une structure importante de stockage (fig. 197).
- A Prasas situé sur la route reliant Cnossos à Amnisos, dans la pièce 1 de la maison 1 datant du MM III B ont été mises au jour 16 empreintes de *pithoi* alignées le long d'un des murs (fig.198) ce qui semble marquer une importante unité. Toutefois, nulle trace avérée de céréales. Il serait cependant étonnant que sur un tel nombre de *pithoi*, quelques-uns n'aient pas été dédiés à la conservation des céréales du groupe.
- A Galatas Pediadas, sur les hauteurs au Sud de Cnossos, dans trois pièces du rez-de-chaussée de l'édifice no 2 datant du MR I B, deux contenaient 7 *pithoi* et une troisième une meule à grain. Dernière attestation qui semble indiquer un stockage à court terme avant mouture et consommation.
- A Mallia dans la Maison alpha du quartier Epsilon nombreux magasins datant du MR I A-MR I B (fig. 199) ainsi qu'un silo circulaire analogue à ceux du palais contigu.

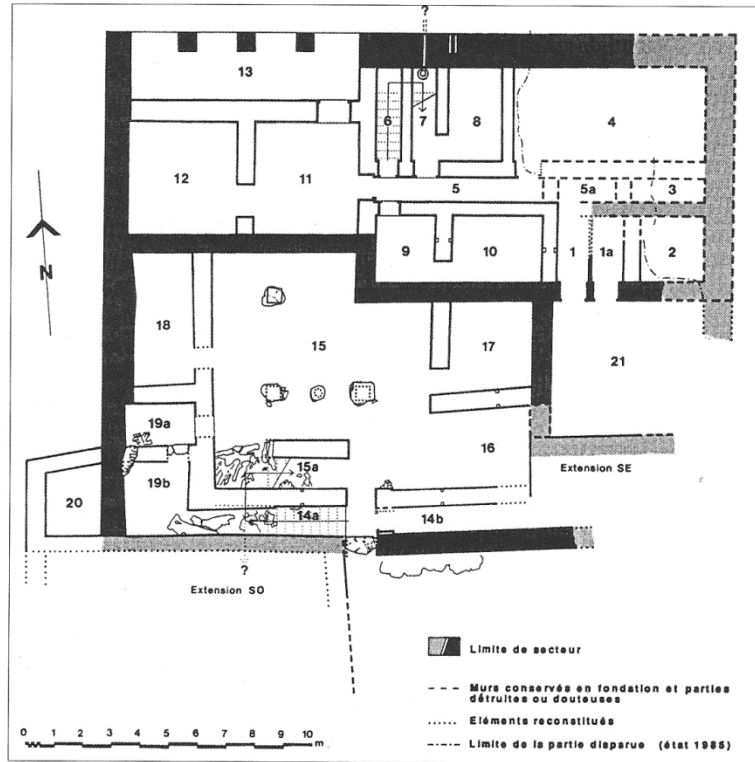


Fig. 4 - La Villa di Sklavokampos (da Forou 1997, 45, fig. 8)

Figure 197 – Sklavokampos – MR IB – quelques *pithoi* contenant des céréales, des légumineuses et des figes. (Privitera 2008, fig.4)

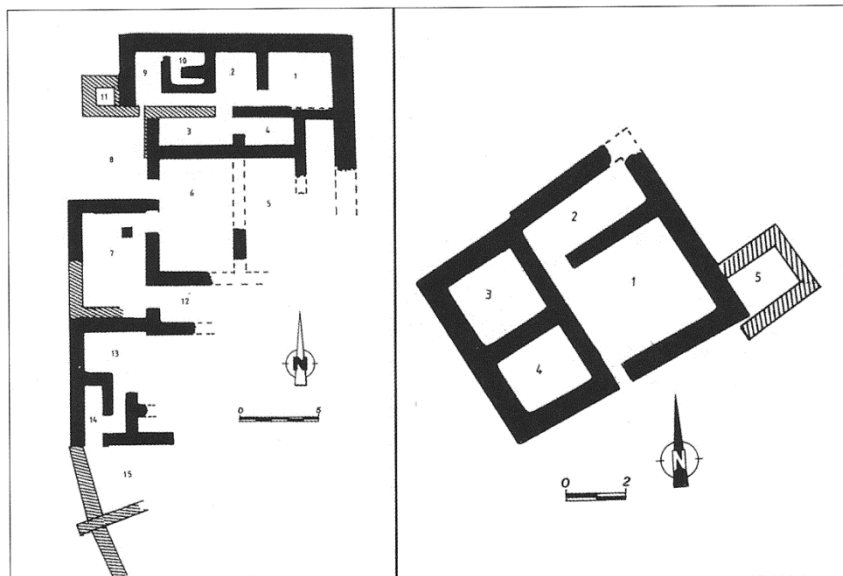


Fig. 9 - Prasas, Case A e B (da DRIESSEN – MACDONALD 1997, 137, figg. 7.15 e 7.16)

Figure 198 - Prasas, MM IIIB, maisons avec seize empreintes de *pithoi* (Privitera 2008, fig. 9)

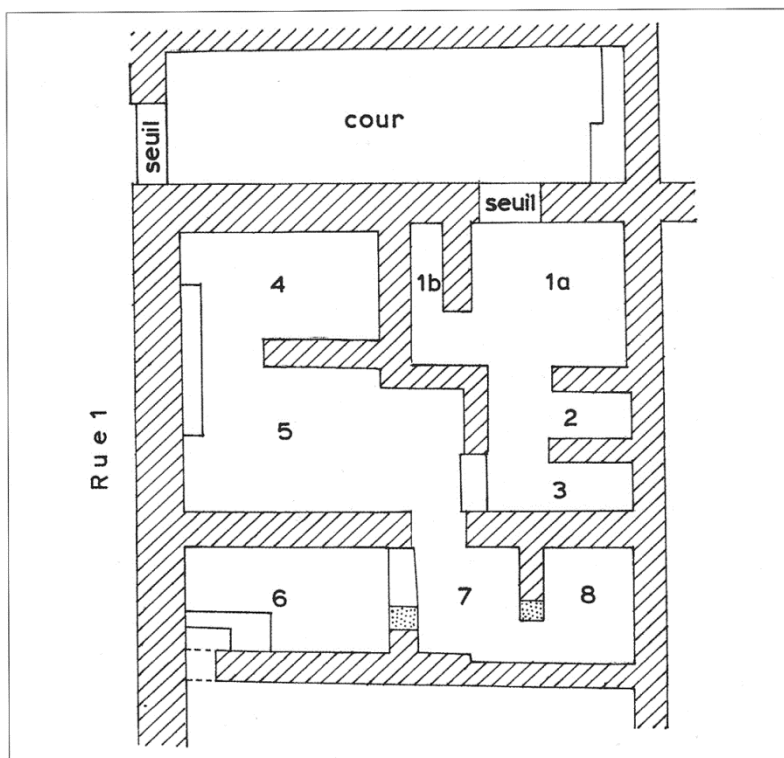


Fig. 11 - Mallia, Casa Epsilon-Alpha (da PELON 1970, tav. LXXXIV)

Figure 199 – Mallia – Maison Epsilon-Alpha - MR IA- MR IB – Nombreux magasins (Privitera 2008, fig. 11)

En Crète centro-méridionale :

- A Kannia, à l'Est de Phaistos, dans une villa datant du MR IB, trois grandes pièces contiennent 37 *pithoi* et deux autres pièces 16 autres *pithoi*. Mais pas d'attestation de grain.
- A Phaistos, dans la maison de Charala au Sud-Est de la colline du palais, édifice néopalatial de 140 m² datant du MR IA- MR IB (fig. 200), présence dans le secteur de service de 9 *pithoi* et de diverses amphores pithoïdes destinées au stockage des céréales et de substances liquides.
- A Haghia Triada, à 3 km à l'Ouest de Phaistos, dans la maison Est datant du MM II- MR III B se trouve un groupe de magasins dans lesquels ont été découverts au moins 16 *pithoi*. Toutefois rien n'indique qu'ils aient pu contenir des céréales.

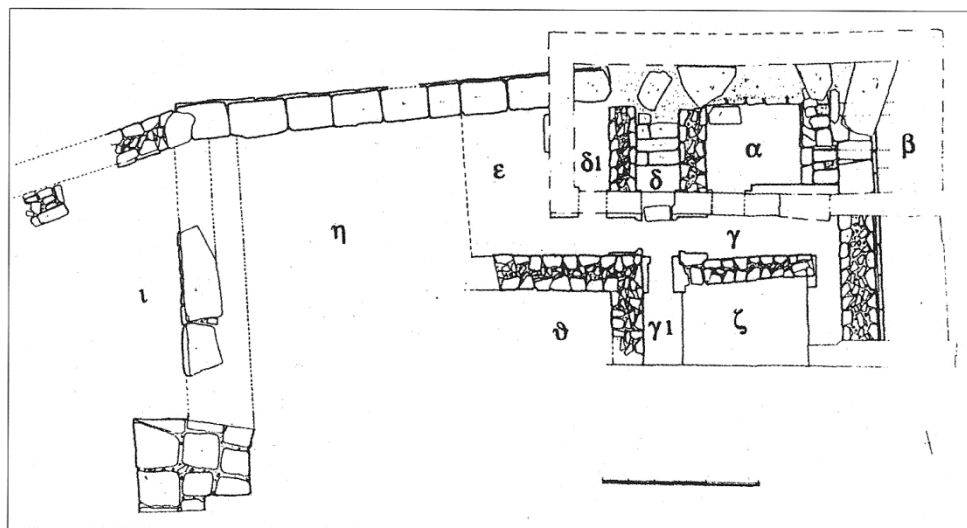


Fig. 17 - Festòs, Casa di Chalara (da PALIO 2001a, 257, fig. 5)

Figure 200 - Phaistos – Maison de Chalara – MR IA-MR IB – *pithoi* et autres vases destinés à recevoir des céréales (Privitera 2008)

3.6.1.4.2.3 Le stockage dans les Palais

Les palais de Cnossos, Mallia et Phaistos voient leur activité se prolonger jusqu'au Minoen III : MR IIIA pour Cnossos, MR III A2-B pour Mallia et MR IIIC pour Phaistos.

3.6.1.4.2.3.1 Le stockage à Cnossos

Un *pithos* du Magasin VI daté du MM II ou MM III était toujours utilisé dans le Palais au MR III A et 24 *pithoi* des Magasins occidentaux ainsi que le *Pithos* Géant du sanctuaire central du Palais datent du MM I, les autres du MR II au MR III A2.

Une possible variation dans le potentiel de stockage avant et après la destruction du MR IA n'est que supposition. Les carnets de fouilles ne donnent pas d'information sur le nombre exact de *pithoi* (et des conteneurs périssables) conservés dans les magasins palatiaux durant le MR IA et MR IB, ni sur les modifications de la taille des surfaces et des accès aux magasins.

On peut malgré tout affirmer que le Palais était le centre de stockage principal dans sa région pendant le MR IB et qu'il y avait davantage de palais pendant cette période. Il semblerait qu'il y ait eu ensuite une réduction graduelle de la capacité de stockage du Palais. Certains de ces changements structurels ont fait suite à la nécessité de renforcer et de modifier le Palais après une sérieuse destruction : on peut faire l'hypothèse que les besoins de l'autorité palatiale

en biens alimentaires ont décrus. Enfin, la majorité des récoltes contrôlées par le Palais semble avoir été stockée dans des centres périphériques à proximité des lieux de production, de consommation ou d'exportation.

3.6.1.4.2.3.2 Le stockage à Archanès

A Archanès-Tourkoghitionia au Sud du Palais de Cnossos, dans la pièce 33 de l'édifice palatial construite en blocs de poros, ont été mis au jour 29 *pithoi* et 145 vases plus petits. Les *pithoi* étaient alignés sur quatre rangs sur toute la longueur de la pièce, des vases plus petits se trouvant entre eux; certaines amphores ont conservé un couvercle d'argile avec empreinte de bague-cachet. A l'intérieur de plusieurs *pithoi*, il y avait des traces de tissus pétrifiés.⁵³⁸

A Kambariani, à proximité d'Archanès, une maison du Mycénien IIIB d'au moins trois pièces a été fouillée par J. Sakellarakis. Ont été mis au jour deux *pithoi* intacts, des coupes, des gobelets et un sceau (fig. 201).⁵³⁹

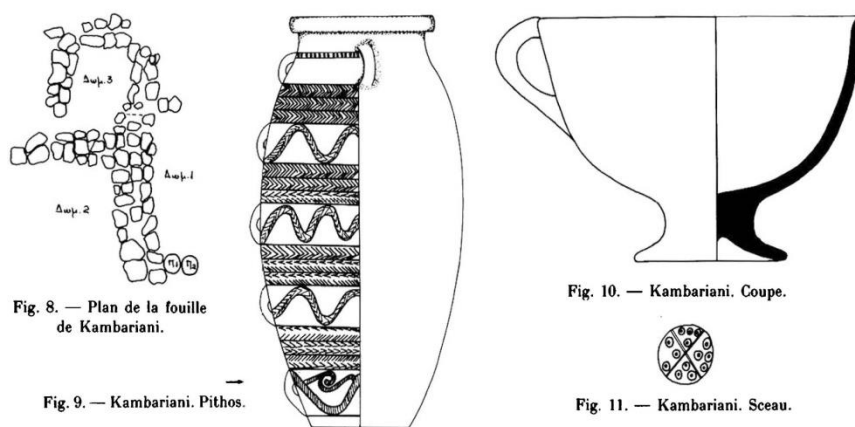


Figure 201 - Archanès-Kambariani- mobilier de la maison mycénienne (Éfi Sapouna-Sakellarakis, *BCH* 114-1, 1990, fig. 8-11)

⁵³⁸ Touchais 2003 (*BCH* 127-2, p. 1085); *Ergon* 48 (2001), p. 89-83

⁵³⁹ Éfi Sapouna-Sakellarakis, *BCH* 114-1, 1990, p. 67-100

3.6.1.5 Les récipients en terre crue de l'Âge du Bronze

Les récipients en terre crue de l'Âge du Bronze sont des structures de forme cylindrique pour la majorité des cas. Seul un exemple à Lefkandi a une base quadrangulaire. Ils sont montés en terre crue et sont abrités sous des bâtiments. Ils sont connus depuis le Néolithique et sont toujours présents à l'Helladique Ancien.⁵⁴⁰

Leur présence est sporadique de l'HR I à III B2 avec une recrudescence pendant les premières phases de l'Helladique Récent. Les plus grandes concentrations se trouvent à Lefkandi et Aigeira à l'HR III C.

De telles structures ont été mal conservées sauf si elles ont été soumises à un incendie et si une technique de fouille adaptée a été utilisée. Leurs diamètres varient de 0,30 à 1,40 m avec une majorité ayant des diamètres de 0,40 à 0,70m. Les plus grandes sont celles d'Aigeira, de Lefkandi et de Tirynthe.

Les parois sont préservées sur une hauteur variant de 0,30 à 0,50 m. La mieux préservée est celle de Tirynthe (édifice VI) avec une hauteur comprise entre 0,40 et 0,50 m : elle semble quasiment complète et donne une bonne idée de la forme de ce type récipient.

Les parois sont verticales et forment une structure cylindrique et étroite qui rappelle les récipients d'argile crue utilisés de nos jours au Proche-Orient.⁵⁴¹ Les parois font quelques centimètres d'épaisseur (2,5 cm pour le récipient de la maison II de Mycènes) ; cette épaisseur est constante sur toute la surface du récipient. Le récipient quadrangulaire de Lefkandi a des parois plus épaisses que celles des récipients cylindriques du même site. Il s'appuie sur un des murs du bâtiment qui lui sert de quatrième côté.

Le façonnage est mal documenté. Toutefois nous savons qu'un récipient de Mycènes⁵⁴² était constitué de paille et d'argile. A Assiros, des récipients de mêmes types ont été fabriqués avec un mélange d'argile, de paille et de balle.⁵⁴³ Les parallèles ethnographiques attestent l'utilisation d'un mélange d'argile et de paille de différents calibres, de crottin ou de bouse utilisés comme liant, désinfectant et insectifuge.⁵⁴⁴

⁵⁴⁰ Treuil 1983, p. 326

⁵⁴¹ Aurenche 1981, p. 257, fig. 8 et 4, Kanafani-Zahar 1994, p. 152, fig. 14

⁵⁴² Mylonas, Shear, *The Panagia House at Mycenae*, Philadelphia, 1987, p. 39

⁵⁴³ Wardle 1987, p. 328

⁵⁴⁴ Kanafani-Zahar 1994, p. 151 et 155-156

Un récipient de Mycènes qui reposait vraisemblablement sur un support de bois a été monté au colombin. L'aspect irrégulier et le boursouflé du récipient de l'édifice VI de Tirynthe fait penser à un montage identique.⁵⁴⁵

Le mauvais état de conservation des récipients archéologiques ne permet pas de reconnaître leur technique de fermeture. Elle est directement liée à la fréquence de prélèvement du contenu et de leur taille.

Plusieurs modes de fermeture sont possibles :

- Accès unique par le haut du récipient : le récipient de l'édifice VI de Tirynthe est suffisamment bien conservé pour distinguer que le haut du récipient se rétrécit jusqu'à former une embouchure plus étroite. Les parois paraissent entières et aucun orifice n'est mentionné dans la publication. L'accès se faisait donc seulement par le haut. Deux solutions pour obturer : une isolation complète du récipient par un mélange d'argile crue et de dégraissant (paille, crottin ou bouse), d'où une isolation optimale mais un accès au contenu des plus limités. Soit une fermeture facilement amovible (couvercle en bois, récipient faisant office de couvercle, tissu, fermeture facile à manœuvrer mais sans grande protection).
- Accès double : plusieurs exemples ethnographiques⁵⁴⁶ illustrent ce mode au Proche-Orient et en Afrique du Nord : Les récipients (les *kweyir* au Liban) sont de forme cylindrique. Une large ouverture se trouve en haut du récipient et une petite ouverture est percée sur sa paroi à 10 cm de la base à travers laquelle il est possible de prélever le grain. Il n'existe aucun témoignage archéologique mais le modèle de la tombe de la « Rich Athenian Lady » atteste son existence à la période géométrique (fig. 202).⁵⁴⁷

⁵⁴⁵ Mylonas, Shear 1987, p. 39

⁵⁴⁶ Aurenche 1981, p 217 et 257 ; Kanafani-Zahar 1994, p 151 et 155 ; Digard 1979, *Note sur les rapports entre techniques de conservation des grains et structures sociales chez les nomades Baxtyari d'Iran*, p 185-189 in Gast, Sigaut 1979

⁵⁴⁷ Smithson 1968



Figure 202 Modèle de grenier de la tombe de la ‘Rich Athenian Lady’, Athènes, pentes Nord de l’Aéropage ; Géométrique, *ca.* 850 av. J.-C. (Musée de l’Agora ; Photo P. Roux, Oct. 2012)

- Ces récipients contiennent jusqu’à plus de 600 litres. O. Aurenche indique l’existence de récipients ethnographiques proche-orientaux d’un diamètre supérieur au mètre et dont la hauteur pouvait atteindre 1,70 m. Ces récipients étaient couverts d’une vannerie confectionnée à la taille du récipient, enduite d’argile puis scellée.

3.6.1.6 Les récipients en terre cuite de l’Âge du Bronze

3.6.1.6.1 Terres cuites à l’Âge du Bronze sur le Continent

Apolline Delvolvé dans son travail de maîtrise⁵⁴⁸ a conduit une étude détaillée sur les récipients de terre cuite de la période mycénienne continentale, et en particulier sur les récipients de stockage.

D’après leur localisation dans les habitats et les palais, nous savons que les plus grands récipients en terre cuite servaient au stockage à moyen terme, tandis que les plus petits à la consommation à court terme, quotidienne ou hebdomadaire. Leur taille était également liée à

⁵⁴⁸ Delvolvé 2002, p. 46-75

la nature des produits stockés : l'huile, les légumineuses se gardent dans des récipients plus petits que le grain ou le vin.⁵⁴⁹

La céramique de stockage n'a pas présenté pour les historiens de l'art et les céramologues le même intérêt que la vaisselle ostentatoire décorée. « Dans les rapports de fouilles, et en particulier dans les publications anciennes, la découverte de tessons de céramique 'grossière' fait souvent l'objet d'une mention rapide, parfois d'un remontage, plus rarement d'une localisation précise et d'une étude détaillée. ».⁵⁵⁰ La typologie de Furumark relative à la période mycénienne classe les vases selon leur morphologie. Elle comprend 103 formes de vases, couvercles et supports, dont deux formes pour les *pithos*, la forme 6 : *pithos* (fig.203) et la forme 7 : *pithoid jar*. Ces 103 formes sont subdivisées en 336 types qui ne prennent pas en compte les dimensions.⁵⁵¹



Figure 203 – *Pithos* de Forme 6-Type 13a - Base plate – Provenant de *Prosymna* – Datation probable : HR IIIA1, Athènes Musée National (Furumark 1972, Pl. 8)

⁵⁴⁹ Christakis 1999

⁵⁵⁰ Delvolvé 2002, p. 47

⁵⁵¹ Furumark 1972a, 1972b, 1992

Carl Blegen et Marion Rawson⁵⁵² ont créé ensuite leur propre classification pour le site de Pylos pour s'adapter à la nature particulière des céramiques et profiter de leur abondance et de leur exceptionnel état de conservation.

Ils ont conduit une campagne de mesure de capacité sur un ensemble de 778 récipients en les remplissant de blé concassé, en effet des restes de blé concassé ont été retrouvés dans les jarres d'Akrotiri.

Pascal Darcque a quant à lui établi une classification regroupant les vases selon des critères de dimensions significatives (hauteur et diamètre), des éléments de préhension et des aménagements du vase (goulot, bec verseur).⁵⁵³ Une des formes correspond aux vases fermés : cruches, jarres, jarres à étrier. Les *pithoi* et amphores en font partie et sont considérées comme des vases servant au stockage et au transport.

D'autres chercheurs font une identification fonctionnelle des récipients et en tirent une typologie :

P. M. Rice définit trois catégories fonctionnelles des récipients : stockage, traitement, transport. Les récipients de stockage sont ensuite subdivisés en récipients de stockage à long terme ou à court terme.⁵⁵⁴ Enfin il distingue les contenants de solides de ceux de liquides. Toutefois les mêmes récipients ont pu servir à contenir du liquide ou du solide ; les restes botaniques et les analyses de résidus semblent le prouver.

Ce préambule avait pour but de relativiser le concept de classement typologique des jarres de stockage.

Les seuls paramètres importants pour le stockage des céréales sont l'adéquation de la capacité du récipient avec les volumes à stocker et la porosité de la pâte pour une bonne conservation.

Dans l'essai de classement typologique d'Apolline Delvolvé,⁵⁵⁵ nous ne nous intéresserons qu'à la catégorie des « *pithoi* » (Furumark FS 13a) et dans cette catégorie aux seules grandes jarres ovoïdes. Ces *pithoi* sont présents dans tout établissement égéen, du Bronze au XXe s. apr. J.-C. « Bien qu'ils aient une forme générale similaire, il existe un grand nombre de variantes dans la forme du cou, le nombre d'anses ou la décoration. ». Furumark les classe

⁵⁵² Blegen, Rawson 1966, p. 355-418

⁵⁵³ Darcque 1998, t.2

⁵⁵⁴ Rice 1987

⁵⁵⁵ Delvolvé 2002, p. 50-75

sous la forme 13. Seules les jarres cananéennes sont subdivisées en FS 13b. Elles sont identifiées comme formes 55 dans la typologie de Pylos.

Leur pâte est grossière avec un abondant dégraissant de large granulométrie lui donnant une bonne résistance à l'écrasement lors du montage et au fendillement et au retrait lors de la cuisson.

Leurs parois sont épaisses : 5 cm en moyenne à Pylos et très solides.⁵⁵⁶ Des exemples ethnographiques comme ceux d'A. Kanta à Monastiraki attestent de la présence dans les pièces modernes de stockage, de récipients vieux de deux cents ans à côté de jarres plus récentes.⁵⁵⁷ Leur épaisseur peut aller jusqu'à 8 cm pour les plus grandes. Elle protège leur contenu de l'humidité.

3.6.1.6.1.1 Description morphologique

Les jarres mesurent souvent plus d'un mètre de hauteur. A.J.B. Wace donne des hauteurs de plus de 1,70 m pour celles mises au jour dans la Maison du marchand de vin à Mycènes ; celles du marchand d'huile auraient la même taille. Dans le Magasin à vin de Pylos, les 16 jarres alignées le long des murs ont des tailles différentes. Dans la pièce 32, une des jarres mesure 1,40 m de hauteur.

Leur grande taille soulève deux problèmes : nettoyage et transvasement. Le transvasement se fait à l'aide de récipients plus petits et d'ustensiles que l'on retrouve à leur côté (fig.204) mais le nettoyage, comme les jarres sont fréquemment fixées dans des banquettes, ne peut se faire, comme je suppose, qu'en se glissant à l'intérieur.

Ces grandes jarres ont une panse ovoïde (Pithos 55a, fig. 205) ; le diamètre maximal se situe le plus souvent dans leur moitié supérieure ou au milieu du corps du vase. A. Delvolvé pense que « cette particularité offre l'avantage de concentrer dans cette partie, et donc dans la partie la plus facilement accessible, l'essentiel ou du moins une partie importante du contenu du récipient. ». Il est possible aussi que ce soit plus facile de la coucher sans en vider tout le contenu ou que ce soit plus facile à charger dans les cales des navires au moment de la livraison comme on le voit pour les amphores.

⁵⁵⁶ Palmer 1994, p. 168

⁵⁵⁷ Kanta 1983, p. 159

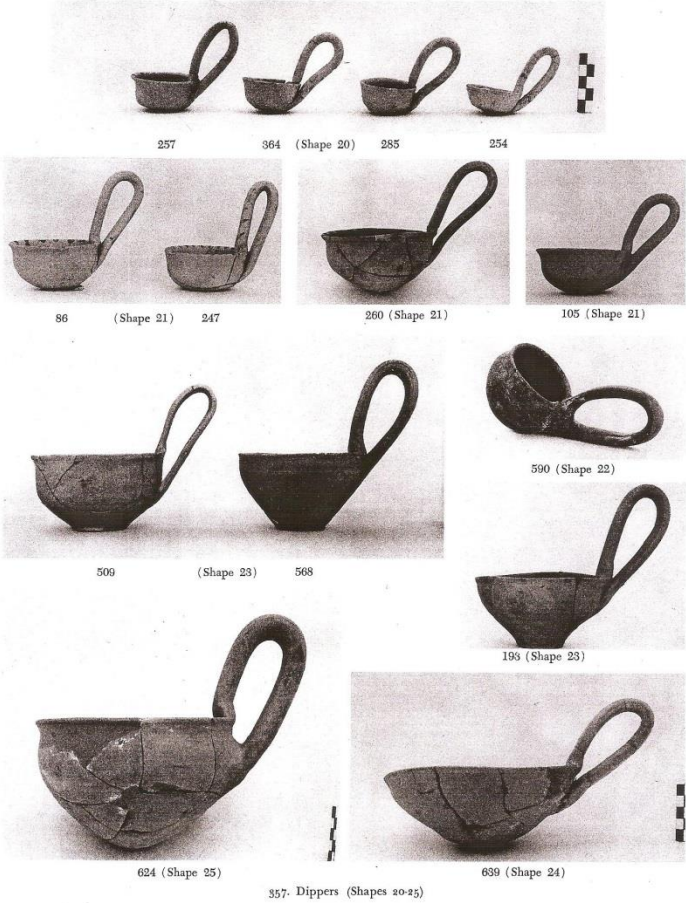


Figure 204- Récipients pour le transvasement des *pithoi* (Blegen, Rawson 1966, fig. 357)

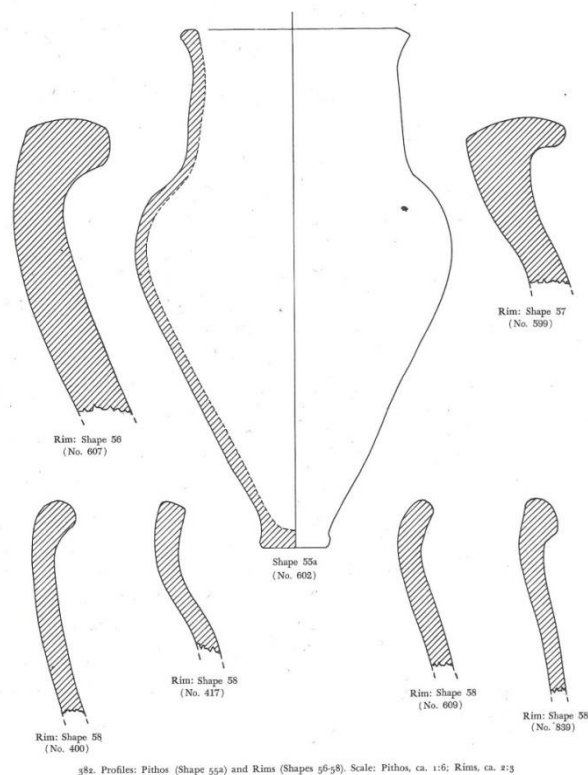


Figure 205- *Pithos* (forme 55a) et lèvres (formes 56-58) (Blegen, Rawson 1966, fig. 382)

Le col est peu marqué. L'ouverture est large pour accéder au contenu. Certaines jarres de Pylos ont même une ouverture ovale.⁵⁵⁸ Les lèvres sont épaisses et légèrement évasées avec un bord plat pour recevoir un couvercle (fig.205).

Leur base très étroite ne leur donne aucune stabilité et de ce fait nécessite un calage ou un scellement.⁵⁵⁹

Cette caractéristique rend ces jarres très instables et difficiles à transporter. Vu leur poids, il est impératif de les rouler et de ne pas les porter.

Ces grandes jarres n'ont pas d'anses habituellement excepté celles de la pièce 7 de Pylos dotée de quatre petites anses horizontales situées à la jonction de l'épaule et du col (fig ble 381). Quatre petites anses de même taille mais verticales sont placées en vis-à-vis près de la

⁵⁵⁸ Blegen, Rawson 1966, p. 138

⁵⁵⁹ Pylos, pièce 105 : une première jarre avec un diamètre de base de 60 cm, une deuxième 80 cm ; celui des jarres de la Maison du marchand d'huile (pièce 1) fait 30 cm ; Pylos, pièce 17 : 38 cm. Delvolvé 2003, p. 53 ; Palmer 1994, p.168 ; Tournavitou 1995, p. 33 ; Blegen *et al* 1966, p. 395

base. En Crète, les grandes jarres sont habituellement munies de petites anses. Ces anses devaient servir à fixer des cordes pour manipuler les jarres lors de leur installation. Elles pouvaient être fermées par des couvercles (fig. 206).

Des jarres domestiques (jarres *pithoïdes*) servaient à conserver les aliments moins volumineux (fig. 207).



1147 (Shape 55b)
381. Pithos (Shape 55b) and Lid (Shape 77) from Archives Room 7. Scale ca.:1:15

Figure 206- *Pithos* (forme 55b) (Blegen, Rawson 1966, fig. 381)

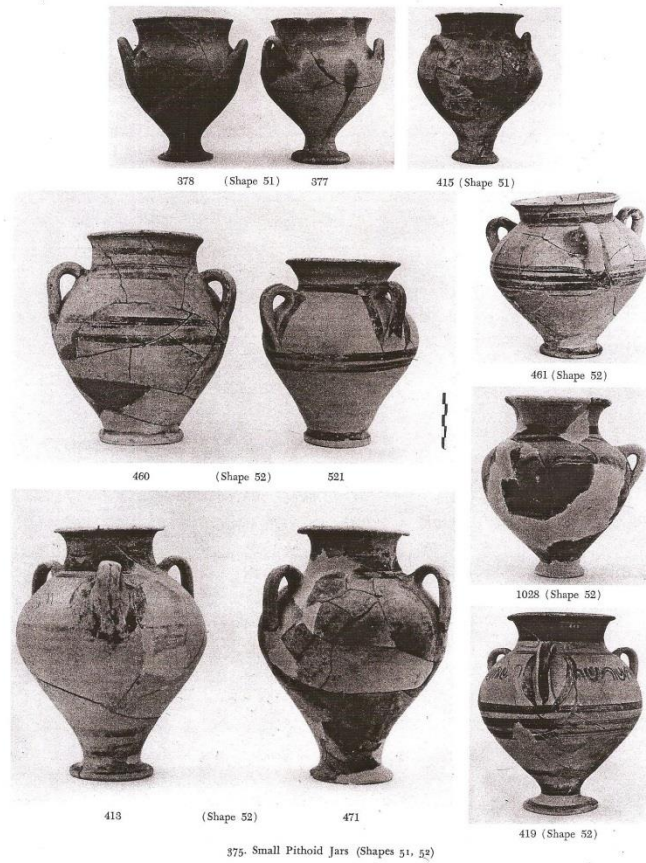


Figure 207- Petites jarres pithoïdes (forme 55b) (Blegen, Rawson 1966, fig. 375)

3.6.1.6.1.2 Capacités

Les jarres des pièces 23 et 24 de Pylos ont des capacités variant de 63 à 232 litres.⁵⁶⁰ Celles de la pièce 105 ont une capacité de 95 à 280 litres.⁵⁶¹

Forme	Type	Nombre dans le type	Hauteur max	Hauteur min	Diam corps max	Diam corps min	Diam base max	Diam base min	Capacité max	Capacité min
37	Cruche: haute; une poignée; col moyen étroit	5	0,335 m	0,260 m	0,273 m	0,195 m	0,115 m	0,073 m	9,800 litres	3,300 litres
49	Jarre: grande; 2 poignées horizontales; long col	3	0,585 m	0,384 m	0,465 m	0,300 m	0,160 m	0,120 m		
50	Jarre: très grande; 3 poignées, 2 horizontales près du grand diamètre, une verticale du col à l'épaule; col relativement étroit	2	0,683 m	0,660 m	0,543 m	0,473 m	0,225 m	0,160 m		
52	Jarre: pithoïde, petite; 3 poignées verticales enjambant l'épaule; large ouverture	7	0,222 m	0,157 m	0,172 m	0,134 m	0,077 m	?	1,750 litres	0,850 litre
55a (no 602)	Pithos: sans poignée; long col (grossier)	2	1,40 m	0,97 m	0,720 m	0,628 m	0,178 m	0,132 m		654 litres utiles estimés
55b (no 1147)	Pithos: très grand; côtelé (grossier)	1	1,64 m		1,075 m		0,38 m		897 litres calculé par anamorphose par rapport au <i>pithos</i> 602	

Figure 208 – Dimensions des récipients de stockage de différentes formes et capacités (pour les *pithoi* les capacités sont calculées par mes soins) (Données dans Blegen, Rawson 1966, p. 385-394)

⁵⁶⁰ Darcque 1996, p. ; voir aussi Darcque 2005, p. 278-283

⁵⁶¹ Palmer 1994, p. 168-169

Estimation des volumes des jarres de stockage

Les volumes des jarres sont calculés selon la formule suivante :

Si on modélise une jarre de stockage par deux troncs de cône joints par leur plus grand diamètre, la capacité de stockage V est égale à :⁵⁶²

$$V = \text{Pi} * (\text{H1}/3) * (\text{R}^2 + \text{r1}^2 + \text{R} * \text{r1}) + \text{Pi} * (\text{H2}/3) * (\text{R}^2 + \text{r2}^2 + \text{R} * \text{r2})$$

avec:

- R= le grand rayon de la panse
 - r1= le rayon de l'ouverture
 - r2= le rayon de la base
 - R= le rayon maximum de la panse
 - H1= la hauteur de la largeur maximum de la panse jusqu'au col
 - H2= la hauteur de la largeur maximum de la panse jusqu'à la base
- en précisant que la hauteur H, jusqu'à la moitié du col, est égale à : $H = \text{H1} + \text{H2}$.

3.6.1.6.1.3 Décor

Le décor de ces jarres est minimaliste, car elles sont destinées à être remisées au fond des magasins ou des resserres.

Selon Apolline Delvolvé « L'exemple le plus décoré est celui de la pièce 7 du palais de Pylos : quarante-deux bandes plastiques incisées enserrant horizontalement tout le corps de la jarre et imitent l'enroulement des cordages. Ces cordages sont peut-être l'illustration de ceux qui étaient utilisés pour soulever et déplacer les jarres. Ils peuvent aussi trouver leur origine dans la pratique des potiers. T. Cullen et D. R. Keller⁵⁶³ rapportent que les potiers modernes itinérants à Thrapsanos (Crète) encerclent les grandes jarres de cordages lors de la phase de séchage afin d'éviter que l'argile encore humide ne se déforme ou ne se craquelle ». ⁵⁶⁴

Les *pithoi* trouvés en contexte mycénien sont de deux types, ceux avec une base plate et ceux avec base pointue.

Le premier type (13) n'a pas de poignées et a une haute forme ovoïde ; le seul spécimen bien préservé a une base très étroite. Ce type est très probablement dérivé d'un *pithos* ovoïde de

⁵⁶² Cf Darcque 2005, p. 279

⁵⁶³ Cullen, Keller 1990, p. 184

⁵⁶⁴ Delvolvé 2002, p. 54

l'Helladique Moyen⁵⁶⁵ ; il est différent des types minoens (Cf Blegen, 1928, *Zygouries*, fig. 113, et Blegen 1921, *Korakou*, p. 31). Le seul spécimen préservé a été utilisé comme *pithos* funéraire ; il est du HR III C1 ; il diffère des autres par une décoration plus élaborée, pour partie en relief et pour partie incisée.

3.6.1.6.1.4 Les couvercles

En cas de conservation de longue durée, les contenants des jarres de stockage devaient être protégés de la lumière, des variations de température, de la poussière et des insectes. Les jarres devaient être scellées hermétiquement.⁵⁶⁶

Dans les magasins de Pylos, 16 couvercles ont été retrouvés, dont 11 exemples de grande taille associés à des grandes jarres, et deux autres de taille nettement inférieure dans la pièce 32.

Six couvercles étaient directement associés aux dix-sept grandes jarres de la pièce 23 (fig.209, 210). Deux autres couvercles complets ont été trouvés dans la pièce 24 voisine. Un seul couvercle provient de la pièce 105, un autre de la pièce 7. La morphologie des formes PY 75 et PY 76 est quasiment identique : ces couvercles ont une anse fixée sur la partie supérieure. On retrouve la même forme dans la pièce 1 de la maison des sphinx de Mycènes.⁵⁶⁷ La forme PY 77 est dotée de deux anses situées de part et d'autre du couvercle et le haut du couvercle est plat : ce qui lui confère la possibilité de servir de récipient stable une fois retourné.

On ne retrouve pas de traces de couvercles dans les autres pièces similaires de Mycènes (Maison du marchand d'huile, Maison du marchand de vin). Ces vases n'étaient-ils pas couverts ou utilisait-on des couvercles en bois et enfin scellait-on les couvercles de céramique sur les récipients ?

⁵⁶⁵ Cf Mylonas, Eleusis, p 100. Mylonas a raison en considérant le pithos ibid., fig 81, comme représentant une étape plus tardive dans le développement de l'ancien type de *pithos* «à deux étages » mais on doit se souvenir que le *pithos* ovoïde existait déjà dans la partie ancienne de l'Helladique Moyen

Voir aussi Goldman, *Eutresis*, p. 34 et fig. 35, 41 (base pointue) et Persson, Bull. Lund 1924, p 71 et pl 30 :1 ; Les *pithoi* de l' Helladique Ancien de ce type sont : Blegen 1928, *Zygouries*, fig 111, 112

⁵⁶⁶ Delvolvé 2002, p. 68

⁵⁶⁷ Tournavitou 1995, p 93-94

A Malthi, Messénie du Nord,⁵⁶⁸ les jarres étaient fermées par de grandes dalles de pierre : 8 exemples associés aux grandes jarres dans les maisons B56 (pièces 56 et 54) et B38 (pièces 34/36 et 38). Ce moyen est encore utilisé pour les grandes jarres^{569 570}.

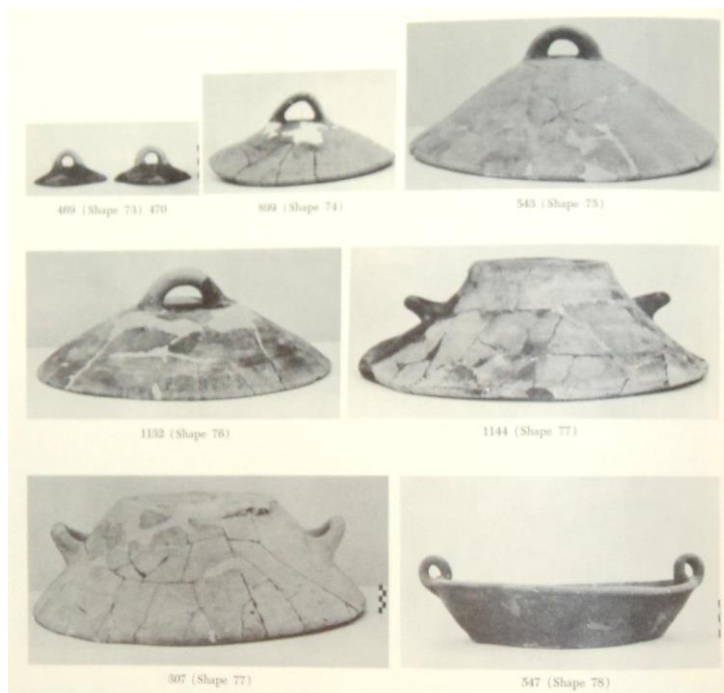


Figure 209 - Couvertres de jarres de Pylos (Blegen, Rawson 1966, pl. 397)

⁵⁶⁸ Valmin 1938, p. 180, 182, 184

⁵⁶⁹ Korre-Zographou 1995, fig 467

⁵⁷⁰ Korre-Zographou 1995

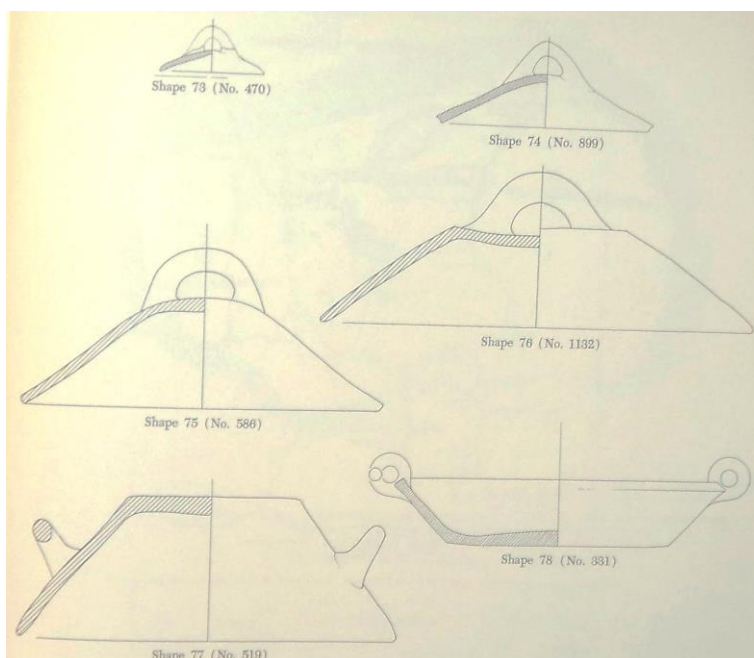


Figure 210 - Couvercles de jarres de Pylos (Blegen, Rawson 1966, pl. 398)

Trois récipients du cimetière mycénien de Pylona à Rhodes⁵⁷¹ ont livré des fragments de tissu calcifiés, encore appliqués contre les parois externes des récipients. Ces fragments d'un même morceau de tissu montraient que le 'torchon' passait sur l'anse, sous le bec verseur et sur le col d'une petite cruche. Le morceau de tissu avait été enroulé sur quatre épaisseurs. En France les paysannes utilisent toujours de nos jours la même technique pour transporter sur le lieu d'un pique-nique une cocotte en fonte et son contenu.

3.6.1.6.2 Terres cuites à l'Âge du Bronze en Crète

Dans sa publication de 2005⁵⁷², Kostas Christakis traite des traditions et des tendances dans la production et l'utilisation des récipients de stockage en Crète durant l'Âge du Bronze. À partir de la poterie utilitaire qui peut être utilisée pour comprendre les réseaux et les structures complexes régionaux et inter-régionaux de la production de céramique et de sa consommation ainsi que leurs relations avec les conditions économiques, politiques et culturelles de l'Âge du Bronze crétois.

⁵⁷¹ Karantzali 2001, p. 114-116

⁵⁷² Christakis 2005; voir également Christakis 2008, *The Politics of Storage: Storage and sociopolitical complexity in Neopalatial Crete*

Le corpus de données provient de la plupart des sites connus de la Crète de l'Âge du Bronze du Minoen Ancien I au Minoen Récent III.

La plupart des chercheurs considèrent les *pithoi* comme des récipients très ordinaires, fabriqués avec des matières rustiques. Ils sont identifiés comme des 'jarres pithoïdes', des 'jarres', des 'stamnos', des 'amphores', des 'amphores pithoïdes', des 'cratères pithoïdes' et des jarres ou amphores de 'style palatial'.

Les petits *pithoi* ne sont que les versions réduites des grands *pithoi*. Ils ont les mêmes attributs morphologiques que les grands *pithoi* mais à une échelle différente. Ils sont aussi utilisés pour le stockage de court et de long terme.

Les différences de décoration ne jouent pas sur la nature de leur utilisation mais toutefois donnent une information sur les groupes humains, les frontières et leurs interactions.

Le caractère grossier de la pâte est lié à la taille du *pithos* et non aux paramètres morphologiques et décoratifs. Les grands *pithoi* qui sont soumis à des stress mécaniques plus importants, ont davantage d'inclusions aplastiques et une tendance à une plus grande porosité qui nuit à la conservation des liquides comme l'huile.

Dans cette étude, les *pithoi* sont définis comme des poteries de formes variées : ovoïdes, globulaires, piriformes, barriquées, coniques et cylindriques. D'autres critères rentrent en ligne de compte : l'élongation de la panse, l'ouverture large ou étroite, la présence d'un col. Les poignées sont soit disposées sur deux rangées sur la partie supérieure et sur la partie inférieure de la jarre ou sur une seule rangée sur la partie supérieure. La décoration varie d'une peinture très simple à une très élaborée et selon ses compositions appliquées ou incisées. Les poteries dont la taille est supérieure à 50 cm sont des *pithoi*, celles de taille inférieure sont soit des petits *pithoi* soit des *pitharakia*.

Quant au corpus, les *pithoi* du Minoen Récent sont mieux connus que ceux du Minoen Ancien et Moyen, et ceux du Centre, de l'Est du Centre et de l'Est que ceux de l'Ouest, principalement suite au manque de fouilles à l'Ouest.

La grande résistance des *pithoi* est due à leur technique de fabrication (pâte et épaisseur des parois) et à leur relative immobilité durant leur existence. En conséquence, ils ont une durée de vie supérieure à celle d'autres céramiques. Même endommagés, ils peuvent être réparés et

réutilisés ; et de ce fait on peut toujours les retrouver en contexte archéologique bien après la date de leur fabrication.⁵⁷³

Enfin Christakis définit 122 formes de *pithoi* : ovoïdes, globulaires, piriformes, coniques, tubulaires. Suivent les décorations en ‘appliqué’, incisées, imprimées et peintes.

3.6.1.6.2.1 L’utilité des *pithoi* et la façon de s’en servir

Trois paramètres morphologiques définissent la fonction du *pithos* : l’ouverture, la panse et la base :

- Une ouverture étroite donne de la sécurité, une haute transportabilité, une accessibilité limitée et une bonne préservation de son contenu. Une ouverture large permet un accès facile, et un usage fréquent mais présente un inconvénient pour la sécurité et la préservation du contenu et le rend plus difficile à porter et à manipuler.
- La panse est la partie qui contient l’essentiel du produit stocké ; sa forme et sa taille déterminent la capacité et la mobilité du récipient.
- L’importance de la base joue directement sur la stabilité et la mobilité de la poterie.
- Des attributs secondaires comme les lèvres, le col et la disposition des poignées déterminent la manière de verser le contenu, de fermer l’ouverture et de manipuler la poterie.

L’épaisseur du récipient, sa porosité et sa résistance aux stress mécaniques et thermiques indiquent la destination d’usage du récipient.⁵⁷⁴

Les parois des grands récipients sont épaisses avec une matière riche en inclusions. La cuisson renforce les parois. Ils sont toutefois inadaptés à la cuisine et au transport car les parois épaisses conduisent mal la chaleur et augmentent leur poids. Une porosité excessive rend une céramique impropre à la conservation à long terme : les résidus qui s’incrustent notamment dans les pores peuvent affecter les contenus successifs. Toutefois, en absorbant les liquides, le *pithos* s’impermeabilise. Le même résultat est atteint par fixation de sels minéraux. Pour y remédier, il convient d’utiliser une pâte dense ou de faire un traitement de surface approprié : brunissage, application d’une glaçure ou d’un engobe.

⁵⁷³ Levi 1969 ; Alexiou, Platon, Guanella 1968, p. 40 ; Shaw, Shaw 1993, p. 144

⁵⁷⁴ Steponaitis 1984

La stabilité d'un *pithos* dépend de la largeur de sa base, le rapport entre le diamètre de la base et le diamètre maximum, le rapport entre la hauteur et le diamètre maximum,⁵⁷⁵ le poids du vase et le poids du contenu.

Stabilité	Diam. Base (cm)	Diam. Base le + fréquent (cm)	Diamètre max (cm)	Hauteur du diam. max (cm)
Haute	18-50	>30	30-95	à la moitié de la panse ou au-dessus
Moyenne	17-35	26-30	35-80	au-dessus de la moitié de la panse
Faible	17-30	<26	37-87	en haut de la panse

Tableau 30 – Stabilité d'un *pithos* selon sa géométrie (Christakis 2005)

Cette partie de l'étude de Christakis me semble factuelle et ne traite pas réellement du problème de la stabilité qui est plus complexe que son formalisme statistique.

La question qui se pose réside dans la forme du vase de stockage. Mis à part l'aspect esthétique, la raison d'un vase de stockage est de stocker : il faut donc maximiser son volume tout en pouvant y accéder, y pénétrer et éventuellement le faire basculer par un seul homme.

Le calcul de la capacité peut se faire de différentes manières. Christakis utilise une approximation par des segments de cylindres de même épaisseur ; ce qui donne un résultat par défaut. Quant à moi je reste attaché au calcul utilisé par Pascal Darcque⁵⁷⁶ ajustant le *pithos* par deux troncs de cônes. La méthode la plus fine consiste, quand c'est possible, à remplir le *pithos* avec du blé ou du sable sec puis d'en mesurer le volume.⁵⁷⁷

La manipulabilité – ou facilité de manipulation – est déterminée par le nombre et l'emplacement des poignées sur le *pithos*. Les *pithoi* ovoïdes ont une transportabilité moindre que les *pithoi* coniques et piriformes car leur manipulabilité est moins bonne. Leur plus grand

⁵⁷⁵ Ce qui n'est qu'une approximation car il faudrait tenir compte du profil du récipient.

⁵⁷⁶ Darcque 2005, p. 279

⁵⁷⁷ Il est à noter que la quantité de grain « utile » dans une jarre est fonction du stade de traitement : en épis, grains vêtus, grains nus ou grains décortiqués.

diamètre, étant au milieu de la panse, gêne l'accès aux poignées. Les *pithoi* de haute transportabilité sont ceux qui vides peuvent être soulevés par un seul homme.

3.6.1.6.2.2 La nature des contenus des *pithoi*

La nature des contenus des *pithoi* archéologiques est donnée par l'étude des restes physiques apparents (comme des graines carbonisées) ou par des analyses chimiques.

Ont été identifiées⁵⁷⁸ : des noyaux d'olive, des grains de raisin, du grain, de l'orge, du blé, des fèves, des poires, des lentilles, des haricots, des pois-chiches, des amandes, des figues, des gruaux et des farines d'orge et de blé.

La cire d'abeille a été probablement utilisée pour colmater la face intérieure de leurs parois pour les étanchéifier de manière à pouvoir stocker de l'huile d'olive, du vin et des céréales.⁵⁷⁹

Des *pithoi* enduits de plâtre servaient à entreposer de l'eau et de l'huile d'olive.⁵⁸⁰ Une autre technique d'imperméabilisation consiste à remplir d'eau la jarre juste à sa sortie du four de cuisson pour que le calcaire dissout dans l'eau se dépose dans les pores.

Les *pithoi* servaient également à stocker des substances non organiques et des objets : des pigments colorés, du plâtre et de l'argile, mais aussi des coupes, des cruches, des oenochoés, des bols, des chaudrons de bronze et des rhyta. Dans certains cas toutefois, la vaisselle était tombée de l'étage supérieur. A Akrotiri de Théra, de la vaisselle, des petits coffres en bois incrustés d'ivoire et des cordes étaient stockés dans des *pithoi* ; à Archanes, ce sont des textiles.

De la poterie chypriote et cananéenne a été retrouvée dans l'épave d'Ulu Burun, Turquie, emballée dans des *pithoi*.⁵⁸¹

⁵⁷⁸ Christakis 2005, p. 50-51

⁵⁷⁹ Regert *et al.* 2001

⁵⁸⁰ Boggess 1989, p. 122

⁵⁸¹ Bass 1986, p. 279

3.6.1.6.2.3 Usage et contextes des *pithoi*

Usages primaires

Dans 60% des cas, les *pithoi* ont été trouvés dans les aires de stockage des palais, dans les bâtiments des élites ou dans de simples unités domestiques. Les magasins des palais et des maisons des élites ont généralement un plan type : les réserves domestiques sont longues et étroites.

Souvent les *pithoi* peuvent se trouver dans des pièces non prévues à cet effet : comme des dessous d'escalier, des vestibules et des pièces ordinaires. Les *pithoi* peuvent se trouver isolés, en rang le long des murs, en angles, ou autour de piliers, selon des considérations d'articulation et de circulation interne. Toutefois parfois ils sont tellement près les uns des autres qu'il est très difficile de tourner autour d'eux.⁵⁸²

Les *pithoi* peuvent être placés directement sur un sol en terre battue ou pavé, sur des banquettes ou dans des trous creusés dans le sol. Les banquettes protègent du bris la base du *pithos* et de l'humidité. Elles facilitent le nettoyage de la réserve. Des rigoles pouvaient être creusées pour récupérer les pertes de liquide provenant des *pithoi*. Placer les *pithoi* dans des trous permet d'améliorer leur stabilité et leur accessibilité. Les groupes de *pithoi* peuvent être entourés de murs bas et quelques fois complètement noyés dans les banquettes.

Dans certains cas, ils étaient totalement enterrés comme dans la pièce 11 de Phaistos (fig.211). Dans la cour intérieure de la villa Regina à Pompei, des *dolia* vinaires ont été disposés et enterrés de la même manière (fig.212).

⁵⁸² Wardle 1987, p. 328 ; Petrakos 2000, p. 96-99



Figure 211 - Phaistos- *Pithoi* enfouis de la pièce 11 (Pernier, Banti 1951, p. 115, fig. 63)



Figure 212 - Dolia de la Villa Regina, Pompéi (Photo : P. Roux 2005)

Les études scientifiques ainsi que les sources littéraires et ethnographiques démontrent que le stockage souterrain convient à la conservation à long terme des céréales et des

légumineuses.⁵⁸³ Toutefois, ce n'est que dans un seul contexte crétois, la pièce 11 de Phaistos, qu'ont été trouvés des *pithoi* enfouis ayant contenu du grain (fig.211).⁵⁸⁴

La pièce 11 mesure 3.10 m par 2.25 m ; les murs du pourtour sont en pierres brutes enduites d'une couche d'argile de 10 cm dont il ne demeure que des restes sur les côtés Sud et Est. Le sol, en terre battue, est recouvert d'une couche de cendre et de charbon de bois. Enterrés partiellement dans le sol, se trouvent plusieurs *pithoi* de taille moyenne à panse arrondie et à rebord rond ; sur leurs épaules, quatre anses verticales ; quelques-uns sont décorés de cordons à relief entaillés. Ils contiennent des grains carbonisés.

Ont été également trouvés, des petits tasses tronconiques (*scutellia*), tournées, en terre cuite grise, dépurée, semblables à celles trouvées en grand nombre dans toutes les fouilles minoennes, un vase piriforme en terre cuite brute avec des impuretés et une surface granuleuse tournée, des couvercles de différentes formes, des petits brocs ; etc...

Les jarres enterrées et les tasses font penser à un débit de boisson. Dans cette hypothèse, le grain qui y a été retrouvé devrait correspondre à une utilisation secondaire.

Dans les strates supérieures de la fouille se trouvaient des fragments de vases du Minoen Récent III et de l'Antiquité.⁵⁸⁵

Des prospections ethnographiques ont montré en Crète que les *pithoi* enfouis servaient également à stocker l'huile d'olive, éventuellement le vin, des produits laitiers et des articles domestiques divers (poteries, monnaie (*currencies*), objets de valeur et outils). Ce type de stockage souterrain conserve les produits agricoles (au sec et au frais) et les protège du vol. C'était particulièrement le cas durant la période ottomane du fait de l'insécurité sociale et politique. Le village de Gouvès dans la partie Nord de la Peladia, sur la côte Nord entre Hérakleion et Mallia, tient son nom du grand nombre de silos souterrains de stockage (*douves*) de céréales. Il comptait également de nombreux *pithoi*. Selon des témoignages de Crète et de Messénie, c'était aussi le cas pour préserver les récoltes au cours de la seconde guerre mondiale. Toutefois, le stockage en surface dans la Crète préindustrielle était plus fréquent que celui sous terre.

⁵⁸³ De Boer 1988 ; Panagiotakopulu 2000

⁵⁸⁴ Pernier, Banti 1951, p. 115

⁵⁸⁵ Pernier, Banti 1951, p. 115-118

Cassianos Bassos, auteur byzantin, dans le second chapitre de son sixième livre de la *Geoponica*, donne la manière d'installer les *pithoi* dans le sol. Ces règles sont formulées pour la conservation du vin ; elles sont toutefois dignes d'intérêt pour les autres types de stockage dont celui du grain :

« La maison qui abrite les jarres doit se tenir en des lieux dotés d'un bon climat et être orientés au Nord ou à l'Est, dans ceux plus froids au Sud ; il faut la tenir loin du pressoir ou de quelque odeur désagréable. Il faut placer les jarres sans contact les unes vis-à-vis des autres, en laissant un pied de distance entre elles, pour que ceux qui s'occupent du cellier puissent avoir un accès facile aux jarres situées les plus à l'intérieur, et si une jarre s'altérait, pour qu'elle ne gâte pas ses voisines, car rien ne souffre si rapidement de la contagion que le vin, surtout le moût. Les jarres doivent être mises dans un endroit sec, de manière à ce qu'elles soient les deux tiers dans la terre dans le cas où la région produit un vin léger et peu nutritif ; mais s'il est fort et avec du corps, à la moitié. Mettre dessous chaque jarre une couche de sable grossier très sec et répandre dessus une quantité appropriée de jonc aromatique puis compléter avec un volume approprié de terre cuite au soleil. » Cassianos Bassos, *Geoponica*, VI, 2,1-4 ;(VIe s. ap. J.-C. ?).⁵⁸⁶

D'autres récipients et outils ont été trouvés autour des *pithoi* (cf Pièce 11 de Phaistos), sur des banquettes et probablement des étagères en bois. Toutes sortes de formes de poteries ont été retrouvées, mais la fréquence de certaines suggère qu'elles ont dû servir à transvaser le contenu des jarres. Coupes, jarres à étrier, bols et plats ont pu servir à prélever et transférer les produits solides. Dans plusieurs cas, les *pithoi* associés à ces récipients contenaient de l'orge, du grain, des poires, des figues et des amandes.

Meules et mortiers sont aussi associés aux *pithoi* : dans une réserve de la Maison 2 de Galatas Padiados, sept mortiers et deux meules se trouvaient autour de la base d'un *pithos*.⁵⁸⁷ . Leur présence pourrait attester que la maisonnée traitait le grain mais pas forcément que c'était au pied du *pithos* : il aurait fallu étudier les traces archéobotaniques. Il s'agissait peut-être d'outils périmés (mortiers, meules) qui servaient de marche-pieds.

Usages secondaires

Les *pithoi* sont utilisés également comme tombes à 30% des cas du Minoen Ancien III au Minoen Moyen II en même temps que les premières utilisations de *larkanes*.

⁵⁸⁶ Meana, Cubero, Saez 1998, p. 250-251

⁵⁸⁷ Christakis 2005, p. 54 ; d'après G. Rethemiotakis en 1997

Dans 8% des cas, les *pithoi* ont été trouvés dans des ateliers et dans des contextes de traitement des récoltes.

On les retrouve aussi dans les épaves de navires. Ils sont à la fois des marchandises et des containers.⁵⁸⁸ Dans celle d'Ulu Burun, Turquie, neuf *pithoi* chypriote ont été trouvés. L'un contenait de la vaisselle chypriote en céramique et un autre des lampes à huile chypriotes et cananéennes. Deux contenaient des grains et des peaux de grenades, ainsi qu'un liquide non identifié (peut-être du vin aromatisé à la grenade ?). Des *pithoi* chypriotes ont été retrouvés également dans les épaves d'Iria⁵⁸⁹ et Dhokos⁵⁹⁰. L'utilisation des *pithoi* pour le transport des biens est aussi attestée par la présence sur le site de Kommos sur la côte Sud de la Crète de *pithoi* du Minoen Récent provenant de Naxos, Chypre et d'Italie et par celle de jarres de stockage d'Egypte et de Syrie-Palestine⁵⁹¹ et par la présence de *pithoi* chypriotes à Cannatello près d'Agrigente, Sicile. Trois *pithoi* mycéniens ont été découverts dans les magasins Ouest du Palais de Cnossos⁵⁹² : expédiés vraisemblablement du continent vers Cnossos. (Les mêmes échanges et pratiques sont attestés pendant les périodes pré-industrielles (Voir *supra*, le paragraphe « Aspects ethno-historiques des *pithoi* de la Crète pré-industrielle »).

A l'inverse, des *pithoi* semblables aux spécimens de l'Âge du Bronze crétois ont été retrouvés à Akrotiri, Théra, à Phylakopi, Eubée et à Melos⁵⁹³, Milet⁵⁹⁴, Karpathos, Saros et Kasos⁵⁹⁵, Iasos, Asie mineure⁵⁹⁶ et Chypre.⁵⁹⁷ La pétrographie peut distinguer les imitations de *pithoi* et les *pithoi* importés : à ce jour il n'a été prouvé que seuls ceux de Sardaigne et d'Akrotiri proviennent de Crète. Il faut noter qu'il existe des différences morphologiques entre les *pithoi* crétois et ceux importés sur le continent. On pourrait qualifier ces derniers de 'minoénisants' plutôt que de 'minoens'.⁵⁹⁸

⁵⁸⁸ Voir Parker 1992, *Ancient shipwrecks of the Mediterranean and the Roman Provinces*, (Bar-IS 580), Oxford

⁵⁸⁹ Lolos 1991

⁵⁹⁰ Papathanasopoulos 1990

⁵⁹¹ Watrous 1992, p. 154-158, 162-168

⁵⁹² *PM IV*, p. 646, fig.133 nos 1,2, suppl. pl. 57a

⁵⁹³ Atkinson *et al.* 1904, pl. 34, nos 12-14

⁵⁹⁴ W.-D. Niemeier, personnel, 1995

⁵⁹⁵ Melas 1985, p. 135-136

⁵⁹⁶ Levi 1969-1970, p. 480

⁵⁹⁷ Karageorghis, Demas 1984, p. 50

⁵⁹⁸ Christakis 2005, p. 57

3.6.1.6.2.4 Typologie des *pithoi* de grande capacité

Sur les 118 formes de *pithoi*, identifiées par K. Christakis, 12 ont des capacités maximales supérieures ou égales à 450 litres : ce sont des récipients aptes à stocker de grandes capacités de céréales (tab.31).

Leurs spécificités sont les suivantes :

Forme 4

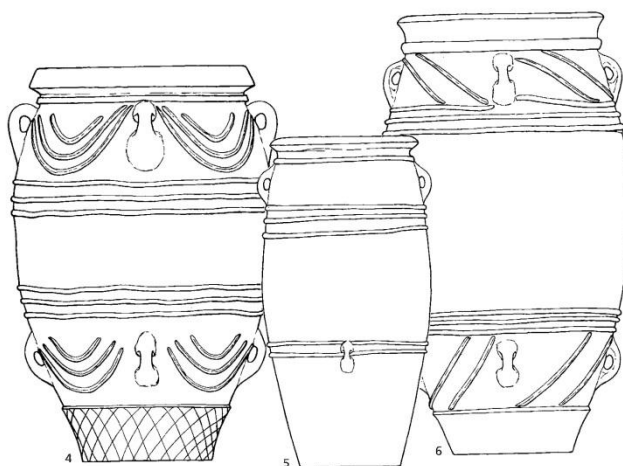
Panse ovoïde ; bord épais de section carrée/arrondie ; 2 rangées de poignées verticales ; décoration : motifs de cordes en lignes horizontales au-dessous et au-dessus des poignées et cordes en diagonales entre les poignées ; produite dans la zone nord de la Crète centrale (Cnossos et Archanès) pendant la période MM III ; présent en contexte palatial et de l'élite.

Forme	Datation	Capacité min (litres)	Capacité max (litres)
4	MM III	300	450
6	MM III	400	450
9	MR IIIA	500	550
10	MM IIIB	450	550
11	MR I	450	550
12	MR I	400	450
13	MR I	500	550
49	MM III	900	1050
50	MM IIB	2500	3000
85	MR I	500	550
88	MR I	400	450
89	MR I	500	570

Tableau 31 - Formes des *pithoi* de plus grande capacité (capacité max sup. à 450 litres) (d'après Christakis 2005, table 1)

Forme 6

Panse ovoïde-allongée ; col dégagé ; 2 rangées de 4 poignées verticales ; décoration : motifs de cordes en lignes horizontales au-dessous et au-dessus des poignées et cordes en diagonales entre les poignées ; produite dans la zone nord de la Crète centrale pendant la période MM III ; présent en contexte palatial et de l'élite.

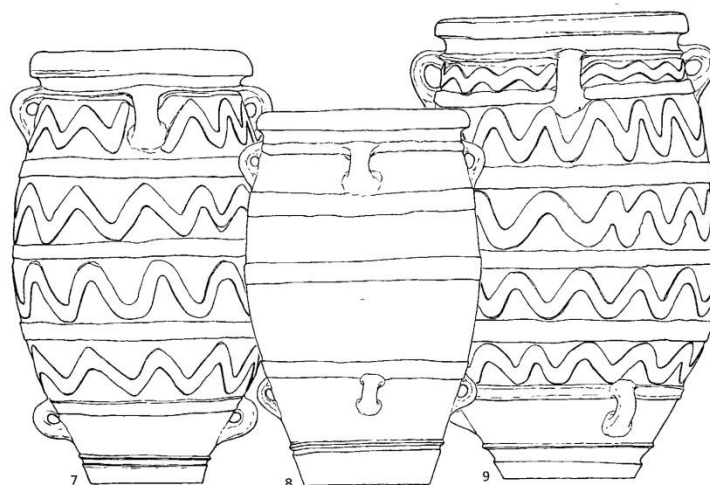


Ovoid pithoi with wide mouth and low/without collar: Forms 4-6 (scale 1:10).

Figure 213 - *Pithoi* ovoïdes, ouverture large et col bas ; formes 4-6 (Christakis 2005, fig. 2)

Forme 9

Panse ovoïde ; bord très épais ; 2 rangées de poignées ; décoration : bandes en relief horizontales et en vagues ; forme présente seulement à Cnossos ; production par un groupe de potiers actifs à Cnossos au cours du MR IIIA.

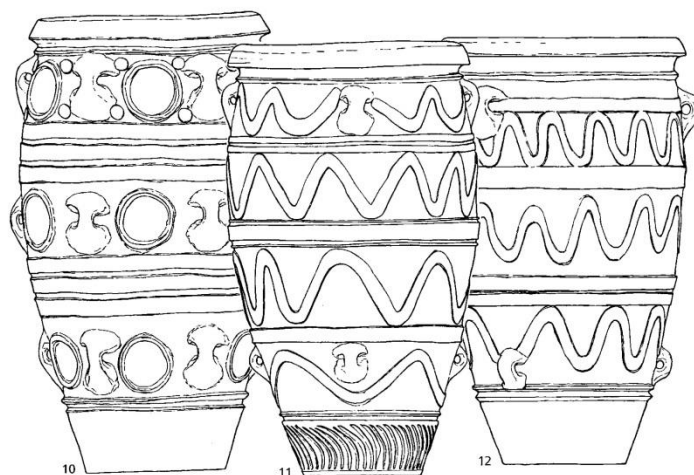


Ovoid pithoi with wide mouth and low/without collar: Forms 7-9 (scale 1:10).

Figure 214 - *Pithoi* ovoïdes, ouverture large et col bas ; formes 7-9 (Christakis 2005, fig. 3)

Forme 10

Trois rangées de poignées ; décoration de médaillons en relief ; bandes en relief avec impressions circulaires et boutons appliqués en relief ; la plupart des individus proviennent du palais de Cnossos ; quelques-uns des établissements des élites. Arthur Evans date ces *pithoi* du MM IIIB. Ils datent du MR I.⁵⁹⁹



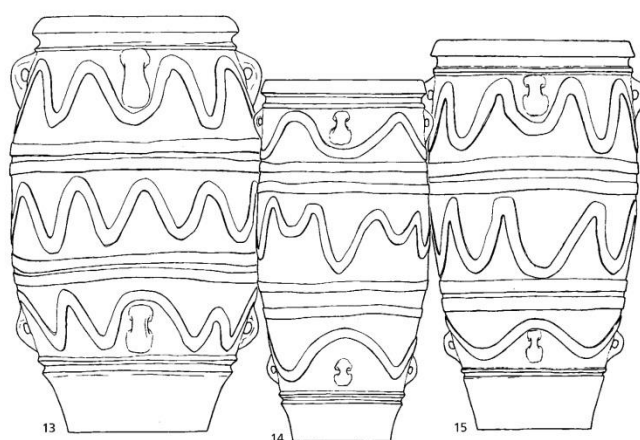
Ovoid pithoi with wide mouth and low/without collar: Forms 10-12 (scale 1:10).

Figure 215 - *Pithoi* ovoïdes, ouverture large et col bas ; formes 10-12 (Christakis 2005, fig. 4)

⁵⁹⁹ Christakis 2005, p. 7-9

Formes 11, 12 et 13

Panse variant de profil ovoïde allongé à ovoïde ; bords épais de section carrée/ronde en jonction avec la panse ; 2 rangées de 4 poignées verticales ; bandes en relief, avec motifs incisés et imprimés, appliquées en bandes horizontales et en vagues ; très présents dans le Nord et le Sud de la Crète centrale au cours du MR I ; les formes 11-17 se retrouvent également dans l'Est de la Crète centrale et dans la Crète de l'Est au cours de la même période.



Ovoid pithoi with wide mouth and low/without collar: Forms 13-15 (scale 1:10).

Figure 216 - *Pithoi* ovoïdes, ouverture large et col bas ; formes 13-15 (Christakis 2005, fig. 5)

Forme 49

Cinq exemplaires trouvés dans la pièce XXI du palais de Phaitos (Pernier 1935, p. 277-285) ; caractères distinctifs : grandes dimensions, grand affaissement du corps du *pithos* ; poignées sur plusieurs rangs ; décor de boutons, de médaillons et de cordons.

Datation par Pernier : MM IIB. Datation actuelle : MM III en prenant comme parallèles les *pithoi* géants de Cnossos.



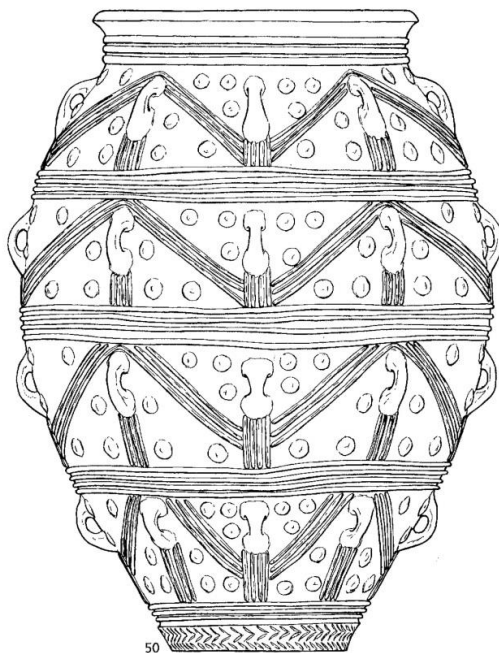
Ovoid pithos with narrow mouth and high collar: Form 49 (scale 1:10).

Figure 217 - *Pithos* ovoïde, ouverture étroite et haut col forme 49 (Christakis 2005, fig. 12)

Forme 50

Quatre exemplaires trouvés dans les magasins des *pithoi* géants du palais de Cnossos (*PM I*, p. 231-236, fig. 175) ; caractères distinctifs : très grandes dimensions, poignées sur plusieurs rangs ; décor complexe de boutons et de cordons.

L'uniformité des éléments morphologiques et de décor, des techniques de construction, de détails de finition et du type de pâte suggère une production d'un seul atelier ou même par un unique potier. Datation : MM IIB. Fig. 218, 219



Ovoid pithos with narrow mouth and high collar: Form 50 (scale 1:10).

Figure 218 - Cnossos : *Pithos* ovoïde, ouverture étroite et haut col ; forme 50 (Christakis 2005, fig. 13)



Figure 219 - Cnossos : à droite *Pithos* ovoïde, ouverture étroite et haut col ; forme 50 (classification Christakis 2005, fig. 13 ; Photo P. ROUX, Juin 2010)

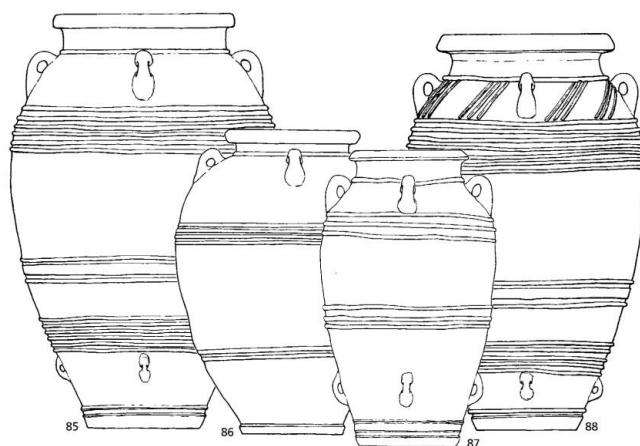
Formes 85 et 88

Profil de la panse de piriforme affaissé à piriforme ; épaules accentuées, col haut ; bord épais débordant ; décoration : motifs de cordes en rangs horizontaux près des poignées, en groupes obliques entre les poignées du haut ; deux rangées de 4 poignées verticales et cordes en vagues et obliques près des poignées.

Datation : MR I ; production typique de l'Est de la Crète ; apparaît parfois à l'Est de la Crète centrale. Corpus principal dans les palais de Petras et Zakros et dans les établissements de Mochlos et Palaikastro.

Les différences dans les détails secondaires morphologiques et décoratifs, les formats et la pâte suggèrent l'existence de plusieurs ateliers : les *pithoi* de Zakros sont fabriqués avec grand soin. La distribution spatiale limitée témoigne d'une tradition technique de l'Est de la Crète. Les modèles de grande taille proviennent des contextes palatiaux, les petits et moyens de contextes domestiques ordinaires.

Une production de même type apparaît dans l'Est de la Crète et dans l'Est de la partie centrale de la Crète (golfe de Mirabello) au MR III.

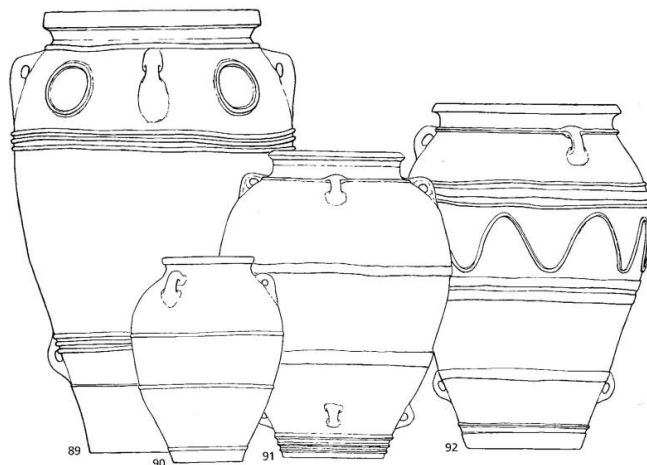


Piriform pithoi with narrow mouth and high collar: Forms 85-88 (scale 1:10).

Figure 220 - *Pithoi* piriformes, ouverture étroite et haut col ; formes 85-88 (Christakis 2005, fig. 19)

Forme 89

Profil piriforme allongé ; grandes dimensions ; haut col légèrement concave. Décorations : motifs de cordes près des rangées de poignées et aussi des cordons en vagues et obliques ainsi que des médaillons. Présent dans l'Est de la Crète centrale et en Crète de l'Est en contexte palatial et domestique ; datation : MR I



Piriform pithoi with narrow mouth and high collar: Forms 89-92 (scale 1:10).

Figure 221 - *Pithoi* piriformes, ouverture étroite et haut col ; formes 89-92 (Christakis 2005, fig. 20)

3.6.1.6.2.5 Les couvercles

En Crète, des couvercles en vannerie de jarres de stockage sont attestés par des empreintes sur des scellés de *pithoi* de Monastiraki, vallée d'Amari, Crète de l'Ouest, étudiées et publiées par Anastasia Tzigounaki (fig.222).

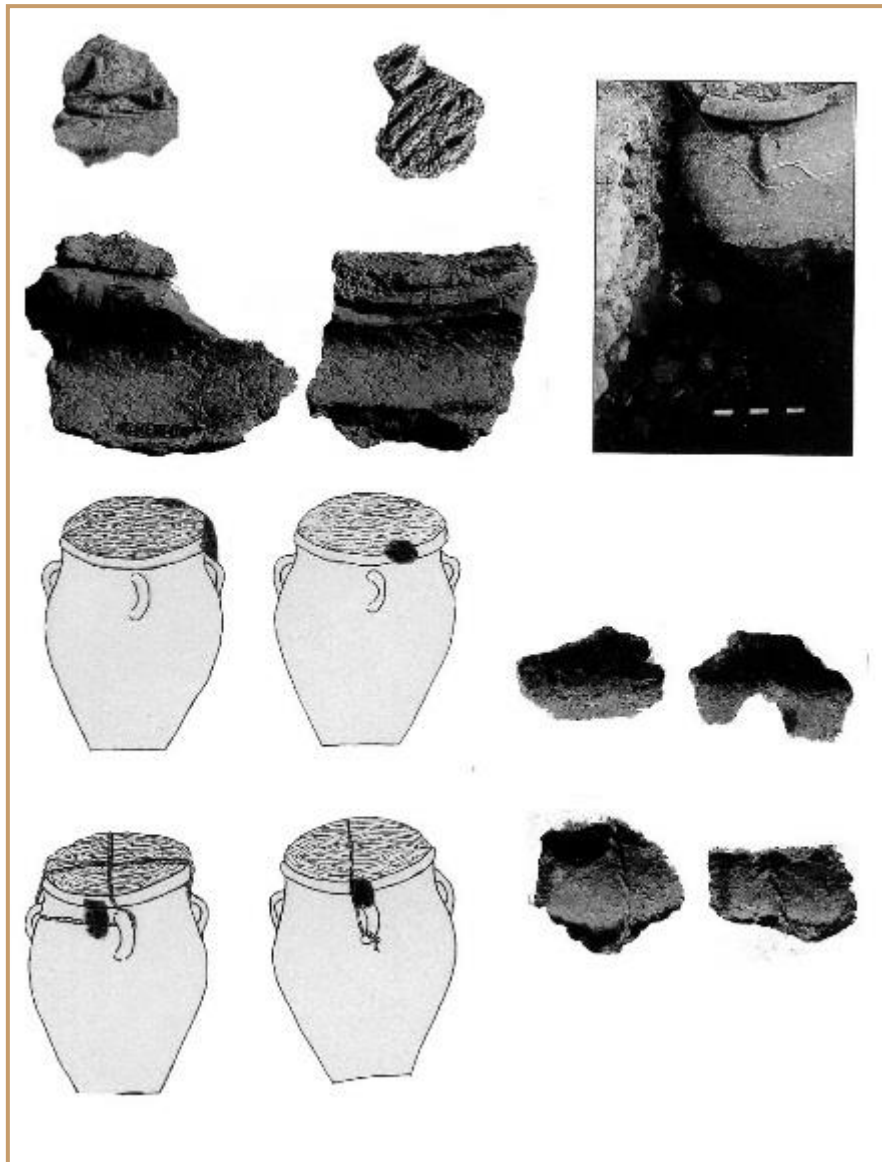


Figure 222 - Monastiraki – Jarres en place, scellés et restitutions des modes d’occlusion et de scellement des jarres (d’après A. Tzigounaki)

En Crète actuelle, les *pithoi* sont habituellement fermés par des couvercles en céramique, en bois ou avec des dalles de pierre taillées à la taille de l’ouverture de la jarre. Quand les récipients contiennent du vin, le couvercle en céramique est scellé avec de l’argile fraîche et le récipient est percé d’un trou pour la récupération du liquide : le vin tourne vite au vinaigre et les crétois préfèrent entreposer le vin dans des tonneaux, bien qu’ils soient plus chers.⁶⁰⁰ En Géorgie, on conserve le vin dans des grandes jarres enfouie sous la terre, le couvercle étant scellé à l’argile : le vin se conserve parfaitement.⁶⁰¹

⁶⁰⁰ Blitzer 1990, p. 686

⁶⁰¹ Reignez 1999, p. 176

3.6.1.6.3 Synthèse des terres cuites de l'Âge du Bronze

Les terres cuites relatives au stockage des céréales sont essentiellement les *pithoi* et leurs couvercles. Quelques petits récipients servent à conserver les produits prêts à être consommés (farine, boulgour), des récipients de taille moyenne à conserver les légumineuses, d'autres enfin à transvaser les contenus d'un récipient dans l'autre.

Les *pithoi* servent à stocker le grain et selon leur taille également au transport.

Ils sont utilisés aussi bien sur le continent qu'en Crète dans les magasins des palais, dans les villas ou chez les commerçants, dans les resserres des maisons des particuliers.

Comme ils sont remisés leur décor est pauvre. En Crète, ils sont piriformes ou ovoïdes et sont décorés de bandes en relief horizontales et en vagues.

Sur le continent leur hauteur peut atteindre 1,70 m pour une capacité variant de 3 litres à 900 litres. En Crète, les plus grands ont des capacités variant de 450 à 3000 litres.

Des couvercles protègent leurs contenus : sur le continent, ils sont en céramique maintenus par des bandes de tissu ou remplacés par des dalles de pierre. En Crète, les couvercles peuvent être en vannerie et scellés avec de l'argile.

3.6.2 Le stockage des céréales pendant l'Antiquité grecque

Nous distinguons quatre périodes pendant l'Antiquité grecque : les périodes géométrique, archaïque, classique et hellénistique.

3.6.2.1 La période géométrique

En 1998 et 1999 ont été menées des fouilles dans le secteur de l'angle Sud-Ouest de l'enceinte de l'antique **Halos** de nouveaux vestiges de la cité antique et de l'habitat géométrique préexistant. A l'extérieur de la branche Ouest du rempart a été mis au jour un bâtiment absidal d'époque géométrique ; contre la paroi intérieure de l'abside se trouvaient sept *pithoi* fichés dans le sol.⁶⁰²

A **Xeropolis/Lefkandi**, trois plateformes circulaires du Géométrique Récent ont été identifiées par les fouilleurs comme des silos (fig.223, 224).⁶⁰³ Les deux du Sud mesurent

⁶⁰² BCH 128-129, 2004-2005, p. 1438

⁶⁰³ Mazarakis-Ainian 1997, p. 122, fig. 96, nos 3-5 et fig. 98

2,20 m de diamètre, celui du Nord 1,60 m. Deux caniveaux parallèles courant sous les structures ont été interprétés comme des conduits de ventilation passant sous un plancher en bois (ce qui semble cohérent avec la nécessité de ventiler le stock de grain, à l'instar des *suspensurae* romaines). L'assise extérieure des structures a été montée avec des pierres plus grandes ; ce qui pourrait indiquer que le mur ait été monté en briques crues. Si la superstructure formait un enclos bas, les structures ont pu être des presses à huile ou à vin. Si chacune était couverte d'un toit en dôme ou conique, on peut accepter qu'elles aient servi de greniers.

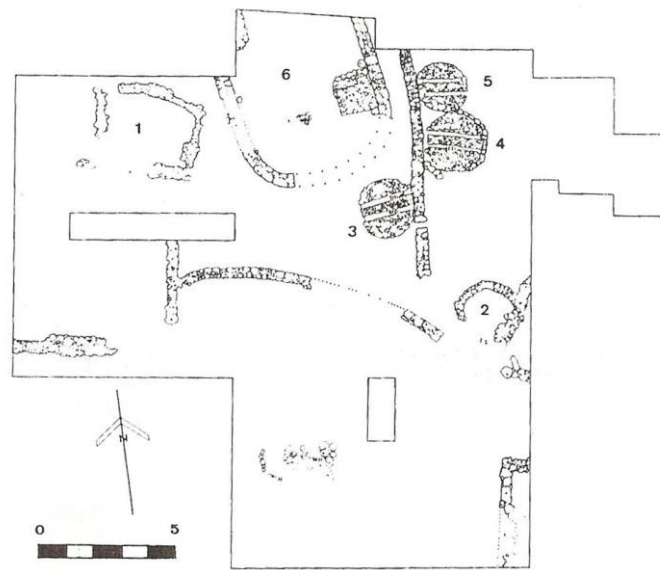


Figure 223 - Xeropolis/Lefkandi - Plan du quartier d'habitation ; 3-5 : greniers ; 6 : Maison (?) ovale (Géométrie Récent) (Mazarakis-Ainian 1997, fig. 96)

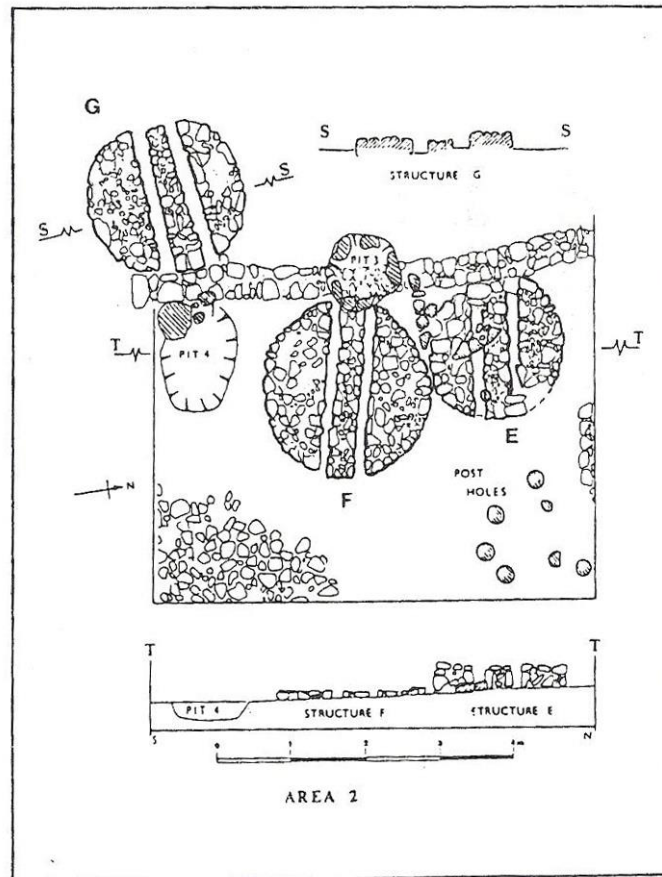


Figure 224 - Xeropolis/Lefkandi : Plan des pavements des greniers E, F, G (Géométrique Récent)
(Mazarakis-Ainian 1997, fig. 98)

A **Ano Mazaraki** (Achaïa, au Sud-Est de Patras), ont été trouvées dans le dépôt votif du temple en abside d'Artemis des maquettes en argile de trois greniers datant vraisemblablement du Géométrique Récent (fig.225).⁶⁰⁴ C'est le premier modèle de ce type dans un tel contexte, avec, sans aucun doute, un sens symbolique car il a été mis au jour dans le sanctuaire d'Artemis, déesse de la végétation. Les silos ne sont pas peints ; ils sont de forme cylindrique avec un toit conique (0,058 m de haut et 0,04 m de diamètre). Tout autour de la base on observe un motif formé de fentes rectangulaires séparées par des éléments verticaux ; le fouilleur pense que les greniers étaient séparés du sol par des poteaux en bois verticaux. Sur un côté de chaque maquette, à environ la moitié de la hauteur, il y a une ouverture presque rectangulaire, vraisemblablement une fenêtre. Le toit est décoré avec un motif incisé en zigzag et des triangles estampés. Ces maquettes datent du dernier quart du VIII^e s. av. JC (elles étaient étroitement associées à des tessons du Proto Corinthien Ancien

⁶⁰⁴ Mazarakis-Ainian 1997, p. 120, fig. 498

(EPC)). Une maquette double similaire avec des décorations incisées a été trouvée à Phaléron. Elles sont à rapprocher des découvertes archéologiques de Smyrne et des greniers en banco du Sahel (cf *supra*, paragraphe « Les greniers en banco du Sahel ».)

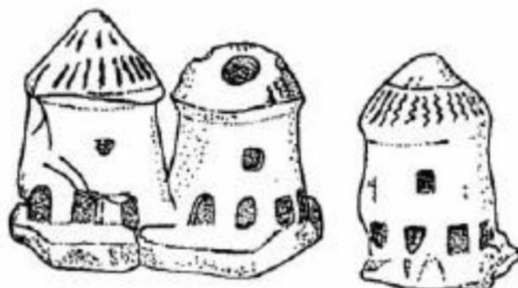


Figure 225 - Ano Mazaraki (Rakita). Maquette en terre cuite de trois greniers (Géométrique Récent) (Mazarakis-Ainian 1997, fig. 498)

A **Smyrne** en Asie mineure, ont été mis au jour des greniers du Géométrique Récent.⁶⁰⁵ Ils diffèrent des greniers de Xeropolis/Lefkandi car ils sont partiellement souterrains ; ils sont tous deux du Géométrique récent ; celui de la tranchée B a été reconstruit partiellement après le tremblement de terre de ca 700 et est resté en usage jusqu'au milieu du VII^e s. . La restitution de R. V. Nicholls (fig.226) combine les éléments des deux 'tholoi'.⁶⁰⁶

Il est intéressant de comparer cette restitution aux greniers *Mafa* du Nord-Cameroun.⁶⁰⁷ Les toits sont effectivement coniques en chaume, les murs sont montés en banco (adobe).

⁶⁰⁵ Mazarakis-Ainian 1997, p. 119, fig. 408 ; 410a et 411

⁶⁰⁶ Akurgal 1961

⁶⁰⁷ Audette, Grolleaud 1984, p. 47

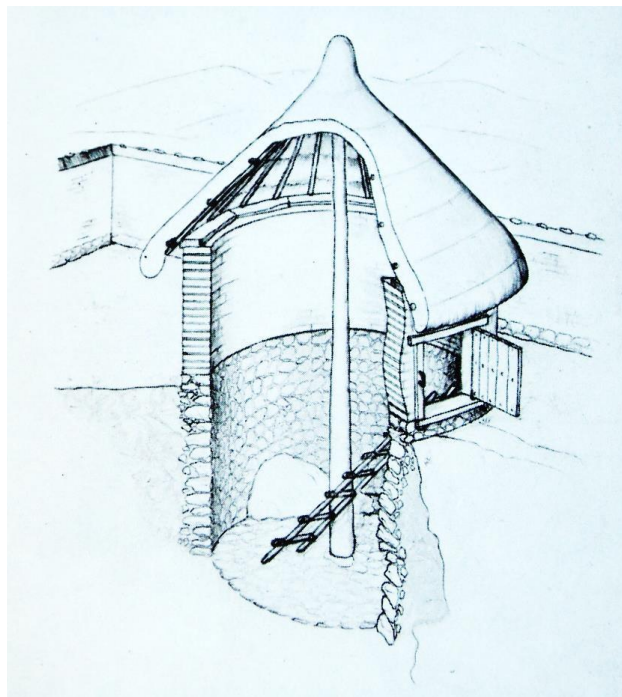


Figure 226 - Restitution du Tholos de Smyrne (Bayrakli) Ière moitié du VIIIe s av. J.-C.

(Akurgal 1961, p. 301, fig. 2, dessin R. V. Nicholls)

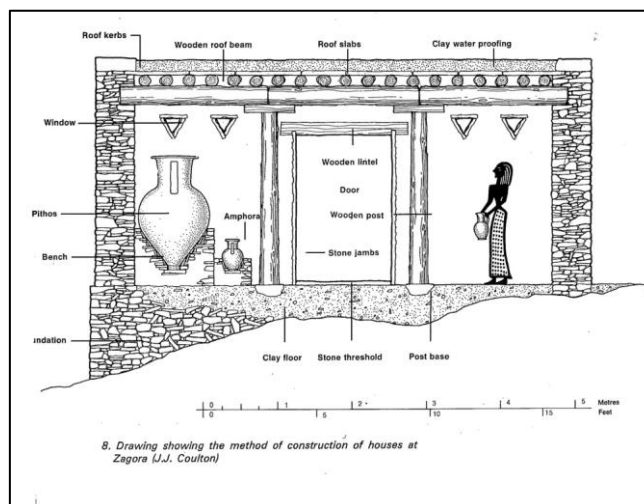


Figure 227 - Zagora , Andros : *pithoi* dans une maison type - Deuxième moitié du VIIIe s. av. J.-C.
(J. J. Coulton in A. Cambitoglou, Archaeological Museum of Andros : guide, 1981)

A **Zagora**, Andros, les maisons disposent d'un magasin contenant des *pithoi* et des amphores (fig.227). La ville prend ce plan actuel durant la seconde moitié du VIIIe s.

Les *pithoi* y sont de trois types : à bandes en relief (*relief-band pithos*), à bandes et cordes (*rope-band pithos*) et à reliefs appliqués (*applied-relief pithos*).⁶⁰⁸

Les premiers sont de trois tailles : 200 litres, 400 litres et jusqu'à 700 litres (blé, orge). Les seconds contiennent de 40 à 110 litres (huile, lentilles, vin, jarre à eau) et les troisièmes de 200 à 550 litres (huile ou vin). Il semblerait que les banquettes dans lesquelles sont engagées les *pithoi* dans les maisons aient été construites parce que les maisons sont bâties sur des affleurements de marbre.

3.6.2.2 La période archaïque

3.6.2.2.1 Le stockage en Attique rurale

A **Oropos** en 2003,⁶⁰⁹ dans la pièce Z de l'établissement géométrique et archaïque, les fouilleurs ont mis au jour une *lékané* en terre cuite, modelée à la main, remplie de coquillages marins. Ils ont aussi constaté qu'elle reposait sur une dalle qui semblait aménagée à cet effet. Cette *lékané* faisait donc partie des installations fixes de la pièce.

Des consolidations dans la pièce circulaire H ont révélé, au-dessous de son sol, une autre construction circulaire plus petite (diam. 1,80 m) munie d'une ouverture au Sud-Ouest. Cette nouvelle pièce (IE) devrait dater des environs de 700 av. J.-C. et aurait servi probablement de silo à grains. Cette structure de petite taille devait être liée à ce seul établissement.

3.6.2.2.2 Sanctuaire de Xobourgo, Tinos

Le bâtiment F du sanctuaire de Déméter à Xobourgos, sur l'île cycladique de Tinos, est constitué d'une série de pièces en enfilade (fig.228). Il a été construit en trois phases aux périodes archaïque, classique et hellénistique. Deux *pithoi* y ont été découverts sur deux niveaux différents ; le premier *pithos* bien conservé reposait sur le sol le plus récent (BCH 127-2, fig. 264), sa base étant entourée de dalles formant une sorte de plate-forme. Le second *pithos* dont seule la base est conservée, appartient au sol le plus ancien, dallé de plaques de schiste.⁶¹⁰ Ces deux *pithoi* sont conservés au Musée archéologique de Tinos.

⁶⁰⁸ Beatrice Mc Loughlin, "The pithos makers at Zagora : ceramic technology and function in an agricultural settlement context", acadomia.edu

⁶⁰⁹ Chroniques de fouilles, BCH 128-129, 2004-2005, p. 1294-1296, fig. 33 « Fouilles de la société archéologique », Direction A. Mazarakis-Ainian

⁶¹⁰ Kourou 2003, p. 1034-1035

Le premier (Inv. no. B67).est un grand *pithos* à reliefs avec une base pointue. La composition centrale du col montre une divinité ailée, assise sur un trone, et d'autres sujets appartenant à une scène mythologique, peut-être la naissance d'Athena sortant de la tête de Zeus. La décoration de la panse est divisée en zones avec des animaux, des chariots et des guerriers. Il date du VIIe s. av. J.-C.⁶¹¹

Du second grand *pithos* à reliefs (Inv. no. B63), il ne reste que des fragments. La décoration, disposée en bandes sur le col et l'épaule, comprend deux personnages, un homme et une femme, interprétés comme Thésée et Ariane, et des danseurs, hommes et femmes, dansant peut-être le « *Geranos* », la danse de la grue de Thésée à Délos. Il date aussi du VIIe s. av. J.-C. (fig.229).



Figure 228 - Tinos Sanctuaire de Déméter (Photo P. Roux Oct. 2010)

⁶¹¹ Simantoni-Bournia 2004



Figure 229 - *Pithos* à reliefs du sanctuaire de Xobourgo - Naissance d'Athéna – VIIe s. av. J.-C. - Musée archéologique de Tinos - (Photo P. Roux Oct. 2010)

3.6.2.3 L'Antiquité classique

A l'époque classique, les prémices sont toujours offertes aux dieux et conservées dans les magasins des sanctuaires. La récolte est stockée dans les greniers des paysans. Les surplus sont vendus pour alimenter les villes. Toutefois comme la production locale est insuffisante, Athènes et d'autres *poleis* sont obligées d'organiser l' « annone » comme Rome plusieurs siècles plus tard.

3.6.2.3.1 Olynthe (Ve et IVe s.)

Dans le cadre de ses recherches sur la ville d'Olynthe (fig. 230), Nicholas Cahill a travaillé non seulement sur l'urbanisme de la cité mais aussi sur les conditions de vie dont l'économie agricole et alimentaire.⁶¹²

⁶¹² Cahill 2002

3.6.2.3.1.1 La fondation de la ville

En août ou septembre 432 BC, à la veille de la guerre du Péloponnèse, Perdicas, roi des Macédoniens, persuada quelques cités chalcidiennes à partir dans l'arrière-pays et de former à Olynthe une seule cité fortifiée :

« Recevant de Sparte l'engagement d'envahir l'Attique si les Athéniens attaquaient Poitidaea, les Potidaéens enfin formèrent une ligue avec les Chalcidiens et les Bottiens, et se révoltèrent. »
(Thuc. 1.58).

C'est l'*anoikismos*, ou déplacement dans l'arrière-pays, qui déclencha l'expansion du site ancien de la colline Sud vers le large plateau de la colline Nord ainsi que la mise en place d'un quartier en damier (fig.231, 232).

La révolte contre Athènes ne fut pas générale : Mende, Scione, Aphytis, Torone restèrent loyales et continuèrent à payer tribut à Athènes. Mais un grand nombre (13) étaient absentes des listes du Tribut à Athènes en 432 BC ; vraisemblablement toute la péninsule chalcidique cessa de payer tribut. Trois cités au moins rejoignirent Olynthe : Meczyberna, Singus et Gale.

La paix de Nicias entre Sparte et Athènes en 421 stipule que « les Meczybernéens, Sanaéens et Singaéens devront habiter leur propres cités, comme les Olynthiens et les Acanthiens ».

Cependant le *dioikismos* (dispersion de la population) ne fut jamais mis en œuvre, les chalcidiens refusant d'honorer un accord dans lequel ils n'avaient pas participé. Le reste de la région dans les années qui suivirent cessèrent de payer leur tribut à Athènes, et Perdicas continua à offrir aux habitants de ces cités du terrain autour du lac Bolbe.

Cet afflux de population dans une ville fortifiée généra une crise du logement à Olynthe. A travers le calcul des tributs payés par les différentes *poleis* révoltées contre Athènes, on peut estimer que la population a au moins triplé à Olynthe.



Figure 230 - Carte de la Chalcidie (Cahill 2002, fig.4)

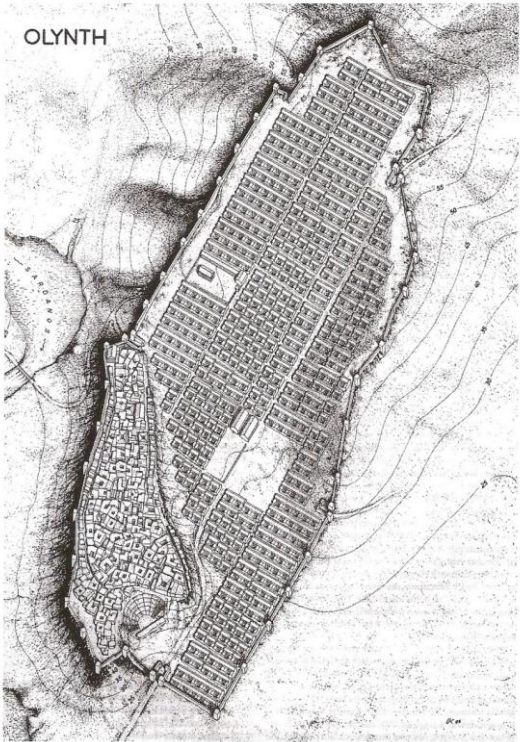


FIGURE 44. Reconstruction of Olynthus by Hoepfner and Schwandner, showing Typenhäuser. Hoepfner and Schwandner, Haus und Stadt fig. 56

Figure 231 - Restitution de la cité d’Olynthe (Hoepfner et Schwander 1994, fig. 56)

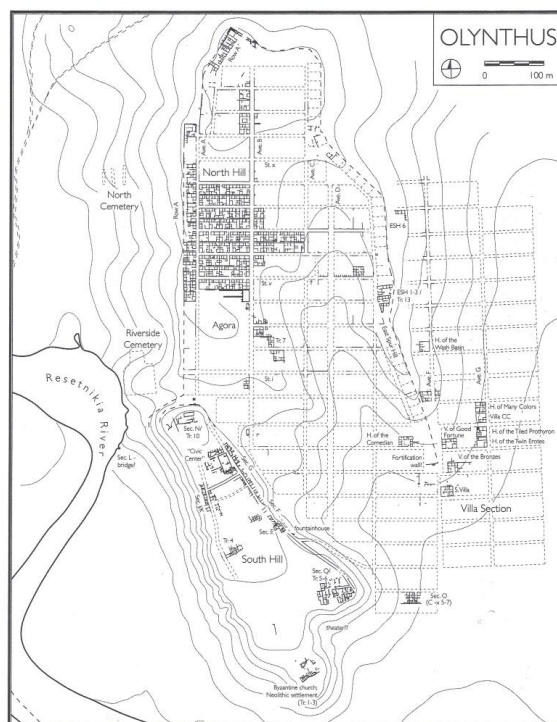


FIGURE 6. Plan of Olynthus

Figure 232 - Plan d'Olynthe (Cahill 2002, fig. 6)

3.6.2.3.1.2 La création et la destruction de la ville

La planification de la colline Nord s'est faite durant le règne de Perdicas II. On trouve une maison construite au plus tôt en 432 datée par des monnaies. Dans un remblai sous une maison, sont présents des tessons de lampes de la fin du 3^e quart de V^e s. (environ 430) jusqu'au 4^e quart du V^e siècle. Le seul terminus *ante quem* sûr existant pour la construction de la colline Nord est un trésor de pièces d'argent trouvé dans la maison Bv 1, trésor scellé vers 421 BC. Ce qui indique une construction de cette maison, et même celle de l'*insula*, dans la décade suivant l'*anoikismos*. Il semble que ce soit la même chose pour tout le lotissement de la colline Nord.

La destruction d'Olynthe par Philippe de Macédoine en 348 BC est attestée par Diodore, Démosthène et quelques autres sources.

3.6.2.3.1.3 L'économie agricole

La Grèce Antique était une société agricole.⁶¹³ En général, les fermiers grecs semblent avoir cherché plutôt l'autosuffisance qu'à maximiser la production : ils plantaient diverses variétés sur de petits terrains pour ne pas mettre tous leurs œufs dans le même panier. Il en était de même pour le stockage : les citadins d'Olynthe stockaient en ville la production de leurs fermes dans différents types de récipients.

3.6.2.3.1.4 Le stockage domestique

N. Cahill pense que les fermiers stockaient de la nourriture pour au moins un an : c'est attesté par les études ethnographiques des fermiers actuels aussi bien en Grèce qu'ailleurs, durée qui correspond au cycle agraires de ces contrées.

De telles quantités de nourriture prenaient beaucoup de place et nécessitaient des locaux spécifiques pour garder les produits au sec et à l'abri des vermines pendant une longue période. Foxhall et Forbes ont calculé que le besoin annuel en céréales d'un foyer habité par une famille composée d'un aïeul, du père, de la mère, d'un adolescent, d'une jeune fille et d'un jeune enfant était de 1419 kg de blé soit 1838 litres, en faisant l'hypothèse que le régime alimentaire comprenait de 70 à 75 pour cent de céréales.⁶¹⁴ Pour une unité familiale plus restreinte et par une autre méthode, Gallant trouve qu'il fallait en stocker de 480 à 1200 litres.⁶¹⁵

A Olynthe, les *pithoi* ont des capacités variant de 100 à 1000 litres (cf *infra*), sans compter les petits vases pouvant contenir des produits alimentaires de volume plus faible. On peut imaginer que les vivres pour une famille de 6 personnes (2000 litres) étaient gardés dans un grand *pithos* (1000 litres) pour le grain, et quelques moyens (250 litres) pour l'huile, les olives et les légumineuses. Si l'on considère qu'il faille une surface au sol de 4 m² pour un grand *pithos*, de 1 m² pour un moyen nous arrivons pour le stockage de 2000 litres pour une famille de 6 personnes à une surface au sol de 8 m² (tab. 32).

⁶¹³ Gallant, *Risk and survival*, 1991

⁶¹⁴ Foxhall, Forbes 1982, p. 68

⁶¹⁵ Gallant 1991, p. 27-33

	Nombre	Diamètre (m)	Volume unitaire (litres)	Volume (litres)	Surface au sol unitaire (m2)	Surface au sol (m2)
grand <i>pithos</i>	1	1	1000	1000	4	4
<i>pithos</i> moyen	4	0,5	250	1000	1	4
total	5			2000		8

Tableau 32 - Estimation de l'encombrement au sol du stock des vivres nécessaires à une famille de 6 personnes pour une année.

Si on double le volume en comptant les esclaves d'une exploitation agricole ou nécessaires à la bonne marche des affaires, la surface nécessaire est de 16 m², ce qui correspond à peu près à celle de la pièce (g) de la villa de la bonne fortune (cf infra).

3.6.2.3.1.5 La nature des récipients de stockage

A Olynthe, le grain et les autres denrées alimentaires ont pu être stockés dans différents récipients : *pithoi* et d'autres récipients en céramique et en matière périssable (sacs, paniers).

Deux types de *pithoi* ont été trouvés à Olynthe: un de petite taille de 0,90 à 1 m de haut, avec une capacité variant de 100 à 250 litres et un de grande taille de 1,70 à 2 m de haut, d'une capacité de plus de 1.000 litres.⁶¹⁶ Ces deux types ne sont que très rarement retrouvés dans la même pièce, bien que présents quelques fois dans la même maison, pour stocker vraisemblablement des produits alimentaires différents.

L'analyse du contenu de 3 des 5 *pithoi* de la pièce (j) de la villa de *la Bonne Fortune* a montré que le premier *pithos*, enterré jusqu'au col, contenait des noyaux d'olive, qu'un second, dont la base reposait dans une fosse peu profonde, contenait des traces de paille supposée provenir de céréales et le troisième des fragments d'écorce de pin semblant provenir d'un seul morceau, peut-être destiné à parfumer du vin.⁶¹⁷

⁶¹⁶ Si on considère un *pithos* de 2 m de haut par 1 m de diamètre, soit équivalant à un cylindre de 0.8 m de diamètre par 1.8 m de haut, nous obtenons une contenance de 900 litres ; soit du même ordre de grandeur que les capacités fournies par Cahill.

⁶¹⁷ The first *pithos* contained "traces of straw and also of the kernels of olives. Of the latter both the outlines and fragments of the husk were actually found." The *pithos* also contained an iron spearhead and fragments of a lid (1934 fieldbook JWG pg 77). The second *pithos*, containing straw and grain, is recorded on the same fieldbook page. The third *pithos* contained "pine wood, chiefly the bark... a few

Les fouilleurs toutefois n'ont ni étudié ni enregistré les contenus des autres jarres de stockage. Nous devons donc nous appuyer sur les textes antiques, les données ethnographiques et les parallèles archéologiques d'autres sites. Les textes décrivent unanimement que c'était des denrées liquides qui étaient stockées dans les *pithoi* : vin, huile d'olive, miel.⁶¹⁸ Mais l'archéologie invalide cette approche et atteste de l'existence de stockage de produits secs.

D'autres techniques de conservation devaient être utilisées, mais les paniers, sacs en toile, outres en peau de chèvre pour le vin, fosses, greniers non scellés ne laissent que peu de traces archéologiques.

3.6.2.3.1.6 La disposition des récipients dans les pièces de stockage

Les *pithoi* à Olynthe ont été retrouvés soit enterrés soit reposant ou cassés sur le sol. L'un des cinq *pithoi* de la maison de *la Bonne Fortune* (fig.233) était enterré jusqu'au col, deux autres basculés et de ce fait, étaient disposés au-dessus du sol et les deux derniers, bien que leur fond n'ait pas été préservé, devaient aussi être posés sur le sol.

fragments were charred, but most of the pieces were in their natural state. It was clear from the topsy-turvy arrangement of the structural lines that a great many separate fragments had become fused into solid lumps" (1934 fieldbook JWG pg. 88-89). The other two *pithoi* in this room were broken and their contents not preserved or noted.

⁶¹⁸ 24 classical sources almost exclusively mention wine or other liquids in *pithoi* (for instance Hom. Od. 2.340; Hom. Od.23.305; Aristoph. Peace 703; Plato, Gorgias 493b; Diod. Sic. 13.83.3; Eur. Cyclops 217). But archaeologically documented *pithoi* often contain grain and others dry foodstuffs (for instance, Constantini, "Monte San Mauro—Paleoetnobotaniche"; Jones et al., "Crop Storage at Assiros")

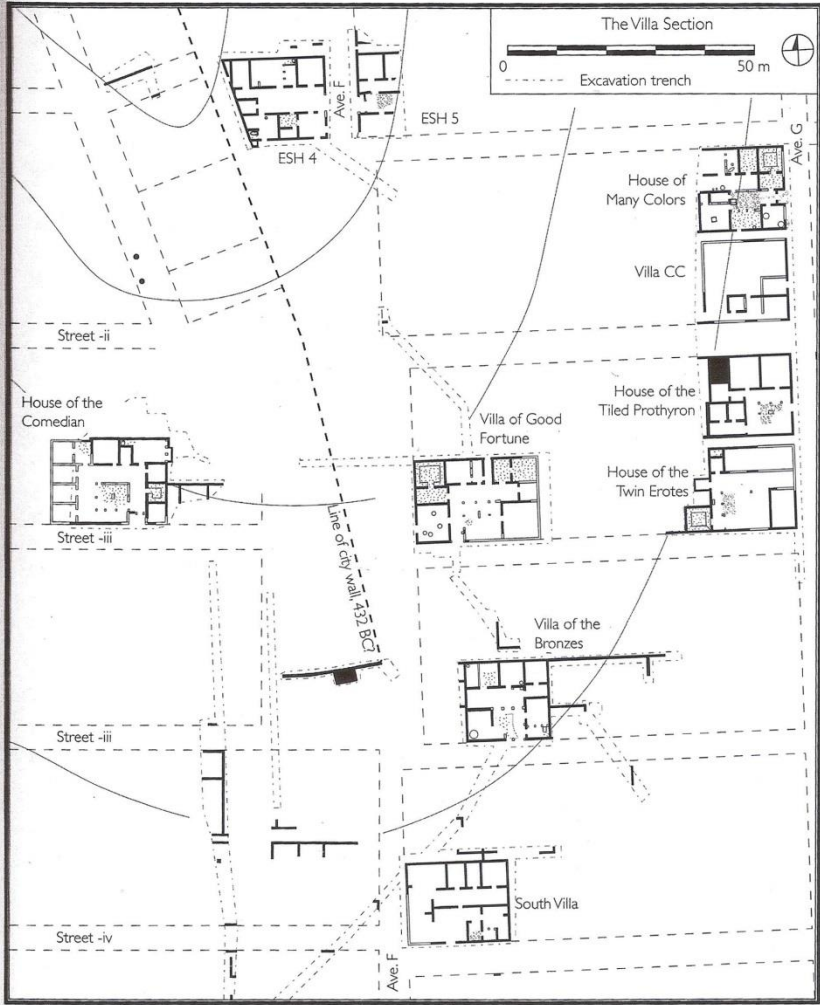


FIGURE 8. Reconstructed Plan of the Villa Section

Figure 233 - Plan restitué du quartier des villas (Cahill 2002, fig. 8)



FIGURE 48. Houses with Large-Scale Storerooms

Figure 234 - Plans des maisons dotées de grandes réserves (Cahill 2002, fig. 48)

La resserre de la Maison Polychrome contenait au moins quatre *pithoi*. Deux avaient leurs bases *in situ*, suggérant qu'ils étaient enfoncés dans le sol, alors que les deux autres étaient probablement disposés au-dessus du sol (fig. 234).

Les trois *pithoi* de la maison des *Deux Amours* (*Twin Erotes*), ceux de la maison A viii 2 et ceux d'autres maisons ont été retrouvés en morceaux sur le sol, tandis que les *pithoi* des maisons A8 ont été retrouvés en place dans le sol.

Le *pithos* de la réserve (g) de la maison A vii 4 était enterré (fig. 236), alors que celui de la boutique (h) était détruit sur le sol. Parmi les six *pithoi* de la boutique principale de la maison B vi 9, deux étaient engagés dans la roche, et le quatrième semble s'être trouvé au-dessus du niveau du sol.



Figure 235 - Distribution des réserves domestiques de grande taille

(Cahill 2002, fig. 49)

Cette différence de position peut venir du contenu conservé dans ces *pithoi*. Un *pithos* enfoncé dans le sol devait rester plus au frais, être moins sujet à la casse et plus facile à remplir ou vider que posé sur le sol. A contrario, il devait aussi bien plus s'humidifier et être plus sujet à la moisissure et à l'attaque des insectes. En conséquence, l'enterrer devait être mieux adapté au stockage de l'huile, du vin et d'autres liquides, plutôt qu'à la conservation au sec du grain.

Les *pithoi* étaient les récipients en céramique les plus chers : Darell Amyx, dans son étude sur les stèles attiques des Hermocopides, nous indique des prix de l'ordre de 31 à 53 drachmes, alors qu'un cratère décoré ne coûtait que 4 oboles (6 oboles dans une drachme).⁶¹⁹ Du fait de leur prix, les *pithoi* étaient récupérés après la destruction des maisons qui les abritaient, en laissant leurs traces en négatif dans le sol s'ils étaient enterrés, ou au moins leurs couvercles ou même rien du tout, s'ils étaient posés sur le sol ou sur des banquettes. Des disques de terre cuite ou d'ardoise d'un diamètre de 0,24 m à plus d'un mètre ont été retrouvés dans quatorze maisons, quelquefois par groupes de deux ou plus. Ces disques avaient peut-être d'autres attributions, en tant que couvercles d'autres grands récipients, rondeaux de potiers ou comme plans de travail, mais beaucoup devaient être des couvercles de *pithoi* réduits en mille morceaux ; ils n'ont vraisemblablement pas été pris en compte lors de la fouille ou bien ils ont été récupérés après la destruction des édifices dans lesquels ils se trouvaient.

maison, structure	pièce	<i>pithos</i>	couvercle
A vi 9	c	x	x
A v ii 4	g	x	x
A xi 10	e	x	x
B vi 9	g	x	x
D v 6	i	x	x
Sec G	19, 23	x	x
A3	b		x
A4	b		x
A6	g		x
A10	a		x
A11	e, h		x
A iv 5	m		x
A iv 9	i		x

⁶¹⁹ Amyx, Pritchett 1958, p. 169; il s'agit des stèles publiant la liste de la vente des biens des *Hermocopides* faisant suite au scandale de 415 av. J.-C.

A vi 9	a		x
A vi 10	d, i		x
A vii 4	f		x
A viii 5	i		x
B vi 4	d		x
B xi 1	<i>andron</i>		x
D v 6	d, e, l, n		x
ESH 1	i		x
ESH 4	h		x
Maison <i>comédien</i>	b		x
Maison <i>polychrome</i>	b		x
Maison <i>Tiled Prothyron</i>	c, e		x
Villa <i>Bonne Fortune</i>	b		x
Villa <i>Sud</i>	a		x
Sec. J/K	19 e, 9 s		x
A v 6	Rue		x
Total		6	29

Tableau 33 - Présence sur un même lieu d'un ou plusieurs *pithoi* (d'après Cahill 2002)

3.6.2.3.1.7 Les pièces de stockage et leurs répartitions dans la ville

A Olynthe, les familles utilisaient différentes stratégies de stockage. Certaines disposaient des pièces dédiées de grandes capacités qui vraisemblablement ne servaient qu'à stocker des vivres. D'autres semblent avoir stocké les leurs en plus petites quantités, dans des pièces non dédiées comme la cuisine, ou des pièces ayant d'autres fonctions et enfin d'autres semblaient n'avoir que peu de réserves ou pas du tout (fig. 235, tab.33). Ces dernières familles devaient les stocker en dehors de la maison ou s'approvisionner sur le marché. D'autres enfin avaient des stocks très importants dépassant les besoins du groupe. Ces familles produisaient des

récoltes qui devaient être consommées pour l'essentiel à l'extérieur du groupe. Comme nous l'avons vu, un groupe familial a besoin de disposer de quelques milliers de litres de stockage pour son autosuffisance et pour conserver la production d'une ferme familiale type. Les fouilles menées par David Robinson il y a plus de 70 ans n'ont pas pu utiliser les méthodes d'analyse archéobotanique et de ce fait, il nous est impossible de situer et d'identifier les traces de céréales stockées dans des récipients périssables tels que les sacs. Malgré tout, certaines pièces de stockage ont pu être identifiées par la présence de *pithoi* : la villa de *la Bonne Fortune*, la Maison Polychrome, avec cinq et quatre grands *pithoi* et la villa aux bronzes avec un grand *pithos* et peut-être des fragments d'autres.

Dans la plupart des maisons, ces pièces se trouvaient dans la moitié Sud (peut-être que les pièces au Nord, mieux éclairées, étaient plus appropriées aux espaces de travail ou parce qu'il y avait de plus grandes surfaces disponibles ou pour des raisons de conservation).⁶²⁰

Dans la moitié de ces maisons, le magasin était la pièce fermée la plus grande, environ 29 m². Elles étaient toutes sans décoration et avaient des sols en terre battue, sauf pour la réserve de la *Villa du Sud*, dont les murs étaient peints mais cette pièce située au Nord avait vraisemblablement changé de destination. Le sol des réserves de la *Maison polychrome*, la *Maison des Deux Amours*, la *Maison du Tiled Protyron* et la *Villa de la Bonne Fortune* était creusé en-dessous du terrain naturel (humidité ?).⁶²¹ La plupart des réserves étaient bordées par une avenue Nord-Sud ; celles de la villa de la *Bonne Fortune* et de la villa *des Bronzes* avaient des portes vers l'extérieur, mais pas vers la rue mais plutôt sur un jardin ou un espace ouvert appartenant à la maison. La plupart semblent avoir été dédiées au stockage de denrées (fig. 235).

Quelques-unes avaient des meubles en bois ou des aménagements, peut-être les restes d'étagères, de coffres ou de caisses pour conserver d'autres sortes de denrées : des fragments de bois ont été retrouvés dans la réserve de la *Villa de la Bonne Fortune*, tandis que dans la *Maison polychrome*, la *Maison du Tiled Protyron* et la *Maison des Deux Amours* ont été retrouvés de nombreux clous, pointes et ombons.⁶²² Avec quatre ou trois *pithoi* de 1000 litres

⁶²⁰ Cahill 2002, p. 230

⁶²¹ Cahill 2002, p. 230

⁶²² Boss en anglais : bosselage, ombon de bouclier. Je crois plutôt qu'il s'agit de pièces servant au décor de meubles.

chacun, ces réserves contenaient un stock suffisant pour nourrir la maisonnée pendant un an comme calculé plus haut.

3.6.2.3.1.8 Les petites pièces de stockage

Beaucoup de maisons à Olynthe ne disposaient que de petites pièces de stockage pour les denrées alimentaires et d'un petit *pithos*. La réserve (g) la plus typique est celle de la maison A vii 4 (fig. 236).

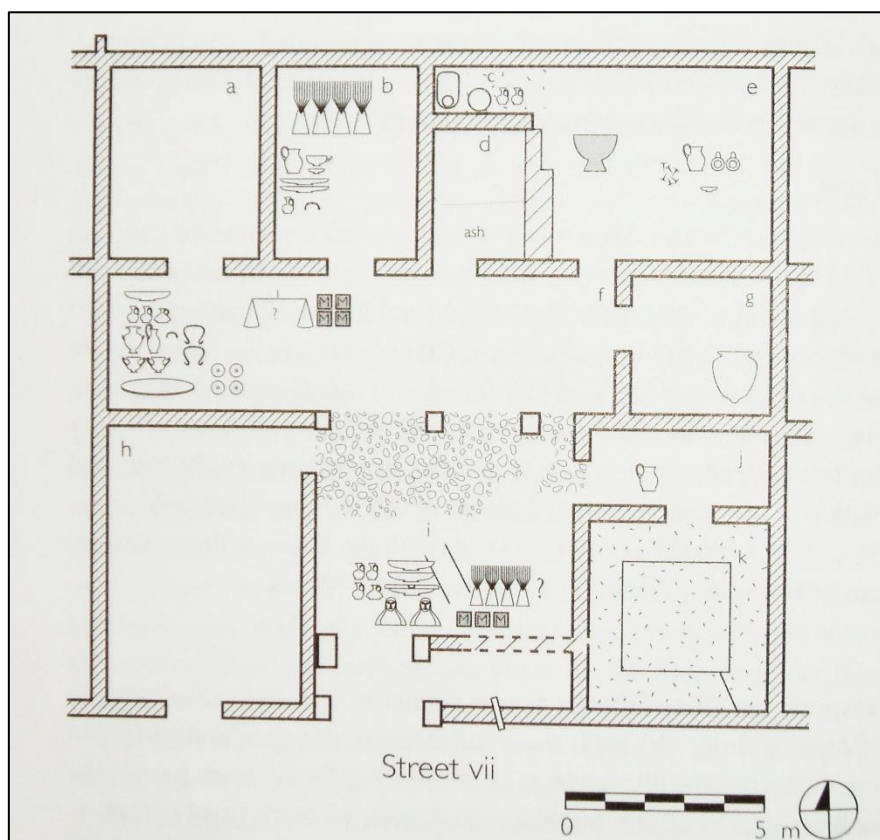


Figure 236 - Olynthe - Plan de la maison A vii 4 (Cahill 2002, fig. 22)

Elle mesure 3,5m par x 3,5 m – le quart de la taille de la réserve de la Maison *de la Bonne Fortune*. Il s’y trouvait un *pithos* noyé dans le sol qui pouvait contenir dans les 190 litres de blé, soit la quantité nécessaire pour 6 personnes pendant un mois.⁶²³

L’architecture de ce groupe est plus variée que celle des grandes pièces de stockage. Quatre sont des cuisines et parmi les autres, plus incertaines, il y avait vraisemblablement au moins

⁶²³ Cahill 2002, p. 106

des cuisines supplémentaires d'une taille variant de 9 à 18 m² jusqu'à des pièces aussi grandes que les grandes pièces de stockage décrites plus avant. Il s'y déroulait d'autres activités comme la préparation des repas, le lavage et le tissage.

3.6.2.3.1.9 Les grands stockages versus les petits stockages

Les petits stockages se trouvaient dans les maisons de la colline Nord et les grands stockages en bas dans le quartier des villas du Sud-Est. Il est paradoxal que les maisons du haut aient été décorées plus richement que les villas, donc *a priori* plus riches. Pour des raisons inexplicables, les habitants des différentes parties de la ville ont suivis des stratégies économiques différentes. Les habitants de la colline Nord, installés plus tôt, ont suivi une stratégie plus diversifiée basée sur les échanges incluant des fabrications-maison (huile⁶²⁴, farine, pains⁶²⁵, textiles, sculpture, coroplastie, armes). Ceux du quartier des villas, installés en dernier, ont suivi la stratégie traditionnelle de l'autosuffisance agricole.⁶²⁶

3.6.2.3.1.10 Le stockage communautaire

Beaucoup de cités devaient avoir des équipements de stockage communautaires mais il n'y a que peu de preuves archéologiques. T. Gallant indique que le stockage collectif était extrêmement rare dans la Grèce antique et que parmi le petit nombre d'exemples connus, il convenait de citer les installations sur la colline Sud d'Olynthe.⁶²⁷

En effet, David Robinson a mis au jour à Olynthe une soixantaine de silos en cloche creusés dans les rues de la colline Sud. S'ils ont été utilisés pour stocker du grain, ça n'a pu être que dans des circonstances spéciales liées à l'invasion perse.⁶²⁸

3.6.2.3.1.11 Conclusion

A Olynthe, en Grèce du Nord, du 2^e tiers du Ve s. à la moitié du IV^e s., nous pouvons penser que les familles utilisaient différentes stratégies de stockage. Certaines disposaient de pièces dédiées de grandes capacités qui vraisemblablement ne servaient qu'à stocker des vivres. D'autres semblent avoir stocké les leurs en plus petites quantités, dans des pièces non dédiées

⁶²⁴ Cahill 2002, p. 239

⁶²⁵ Cahill 2002, p. 248

⁶²⁶ Cahill 2002, p. 288

⁶²⁷ Gallant 1991

⁶²⁸ Cahill 2002, p. 235

comme la cuisine, ou des pièces ayant d'autres fonctions et enfin d'autres semblaient n'avoir que peu de réserves ou pas du tout. Ces dernières familles devaient pouvoir les stocker en dehors de la maison ou s'approvisionner sur le marché. D'autres enfin avaient des stocks importants : elles devaient faire le négoce de leurs produits agricoles qui devaient être consommés pour l'essentiel à l'extérieur du groupe.

Quant au stockage communautaire, une batterie de silos en cloche avait été creusée dans les rues de la colline Sud pour stocker du grain en prévision vraisemblablement de l'invasion perse.

3.6.2.3.2 Le stockage au Pirée et l'approvisionnement en blé d'Athènes

Comme Garnsey l'indique, les besoins en blé de l'Attique ne sont pas seulement assurés par son sol.⁶²⁹ Christos Panagos écrivait déjà vingt ans plus tôt : « Les Athéniens furent donc obligés pour remédier à cette pénurie et pour s'assurer un ravitaillement suffisant en blé de recourir à des mesures politiques. ». ⁶³⁰ L'approvisionnement a pu se faire soit en conquérant les pays producteurs soit à travers d'accords diplomatiques. L'essentiel provenait du Pont, de Thrace, de Thessalie et de Chypre en échange de vin, d'huile, de céramiques, de métaux.

Pour permettre ce négoce, la *polis* a pris des mesures pour protéger le commerce du blé : répression des abus commis par les particuliers ou les groupes qui lèsent l'ensemble de la population. En revanche, les gros négociants en blé sont considérés comme les auxiliaires de l'Etat ; il leur prête son concours, leur accorde des prêts spéciaux pour l'approvisionnement d'Athènes et leur assure des routes maritimes régulières et sûres en faisant escorter les navires par une flotte de protection. Et tout ce grain arrive au Pirée. Une loi interdit aux négociants de réexporter plus d'un tiers du grain passé par l'*emporion*.⁶³¹ Philippe Gauthier pour sa part démontre que le tiers restant n'est pas réexporté mais est vendu aux autres cantons de l'Attique en dehors d'Athènes et du Pirée.⁶³²

⁶²⁹ Garnsey 1988

⁶³⁰ Panagos 1968, p. 74

⁶³¹ Aristote, *Constitution d'Athènes*, LI, 4.

« Les dix inspecteurs du port marchand sont aussi désignés par le sort. Ils sont chargés de surveiller les différents ports que comprend le port marchand, et d'exiger des commerçants qu'ils portent à Athènes les deux tiers de tout chargement de blé débarqué au port des grains. »

(http://www.documentacatholicaomnia.eu/03d/-384_-2,_Aristoteles,_Constitution_d'Athene,_FR.pdf)

Voir aussi Vélissaropoulos 1980, p. 198

⁶³² Gauthier 1981, p. 8-9

3.6.2.3.2.1 L'Alphitopolis

Kyriakos Pittakis au début du XIX^e s. nous révèle l'existence au Pirée d'un grenier à blé, l'*Alphitopolis stoa*, destiné à « l'annone » d'Athènes :⁶³³ « Le point du rocher, qui s'avance dans la mer et sépare le port du Pirée d'un autre port nommé Κωφὸς λιμὴν - le port calme -, fut fortifié par les Athéniens dans la vingt deuxième année de la guerre Péloponnésienne, quand la flotte Athénienne sous les ordres de Thrasybule et d'Alcibiade croisait autour de Samos et lorsque les Quatre cents étaient en possession de l'autorité à Athènes, car ces derniers craignaient que la flotte en revenant ne put entrer dans le port. C'est pourquoi ils avaient fortifié les environs du promontoire et bâti un magasin en forme de portique destiné à servir de dépôt au blé qu'on apportait de l'extérieur ainsi qu'à celui des particuliers du Pirée. Ce magasin servait à la consommation des Athéniens.⁶³⁴ Ce portique était nommé *Alphitopôlis* ; Aristophane dit que quand on y mesurait le blé ce portique retentissait du bruit produit par la multitude. ».⁶³⁵

Le même scholiaste, rapporte que l'*Alphitopolis stoa* située dans l'Emporion fut construit sous Périclès. Sa construction indique qu'Athènes dépendait de plus en plus du grain d'importation et qu'elle prenait conscience que les réserves devaient rester à un niveau élevé en temps de guerre pour prévenir la pénurie.⁶³⁶

Ce sont les *emporoi*, les armateurs, qui transportaient le grain à Athènes ; ils en étaient propriétaires puisqu'on leur interdisait de garder plus du tiers de la cargaison (Dunham 2008, p. 500).

Ensuite, des magistrats, les *sitophylakes*, imposaient une taxe de 2 % en nature sur la livraison. Les *agoranomoi* n'intervenaient que plus tard. Donc dans l'Alphitopolis était déchargé du blé privé qui devenait en partie public après l'intervention des *sitophylakes*. Toutefois dans le cas où du grain était offert à la polis par une cité (par exemple par Cyrène) le grain devait être public dès son débarquement.

Robert Garland précise l'emplacement de l'*Alphitopolis stoa* :

⁶³³ Pittakys 1835, p. 7-8 ; Garland 1987, p. 27, 78, 152-153

⁶³⁴ Thucydide. *Histoire de la guerre du Péloponnèse*, Liv. 8, 90

⁶³⁵ Aristoph., *Sch. in Acharn.*, l. 145

⁶³⁶ Garland 1987, p. 27

« L'Emporion, donné par Pausanias (1.1.3) comme 'une agora pour ceux près de la mer', occupait les bords Nord et Est du Grand Port. Dans cette zone, il y avait aussi des mouillages pour les bacs (*porthmeia*), comme indiqué par deux bornes (*horoi*) (nos 6 et 7) qui ont été retirées du port. Les *horoi* nos 2 et 3, qui portent tous les deux l'inscription 'limite de l'Emporion et de la route', suggèrent que la partie arrière de l'Emporion était entourée d'un mur. »

« Les bâtiments principaux du Grand Port étaient 'les cinq stoas entourant le port', auxquels le scholiaste de la Paix d'Aristophane se réfère. L'Alphitopolis stoa, dite avoir été construite sous Périclès, devait en faire partie. [...]. L'Alphitopolis stoa se trouvait probablement sur la péninsule séparant le Grand Port du Port Tranquille (*Kophos limen*) (fig. 237) car dans son compte rendu sur les événements de l'année 411-410, Thucydide (8.90.5) atteste que le conseil des Quatre cents, lorsqu'il a construit les fortifications⁶³⁷ sur Eetioneia⁶³⁸ « démonta (*dioikodomêsan*) aussi une stoa qui était très grande et accolée au mur », qui était utilisée alors comme magasin pour le grain. Si cette supposition est correcte, alors les quatre autres stoas s'étendaient probablement le long de la rive Est du Grand Port. Leurs restes sont peut-être ceux qui ont été mis au jour en 1886, juste au Sud des Douanes Modernes. La stoa faisait 15,5 m de largeur, avec une simple colonnade et était approximativement séparée en deux par un mur dans le sens de la longueur. Derrière ce mur, fouillé seulement sur une longueur de 12 m, se trouvaient deux petites pièces de 6m x 5m avec des portes excentrées. Elles faisaient probablement partie d'une série de pièces disposées sur toute la longueur de la stoa. ». La construction devrait dater de la fin du Ve ou du début du IVe s. av. (datation des tessons). Le portique était orienté Nord-Ouest/Sud-Est, l'arrière donnant vers la ville : ce qui semble plus commode pour décharger des navires les sacs de grain et les entreposer dans la stoa.⁶³⁹

⁶³⁷ Garland 1987, carte fig. 1, p. 8

⁶³⁸ Eetioneia est l'avancée de terre qui ferme au Nord l'entrée du Grand Port.

⁶³⁹ Voir aussi Etienne 2004, p. 105

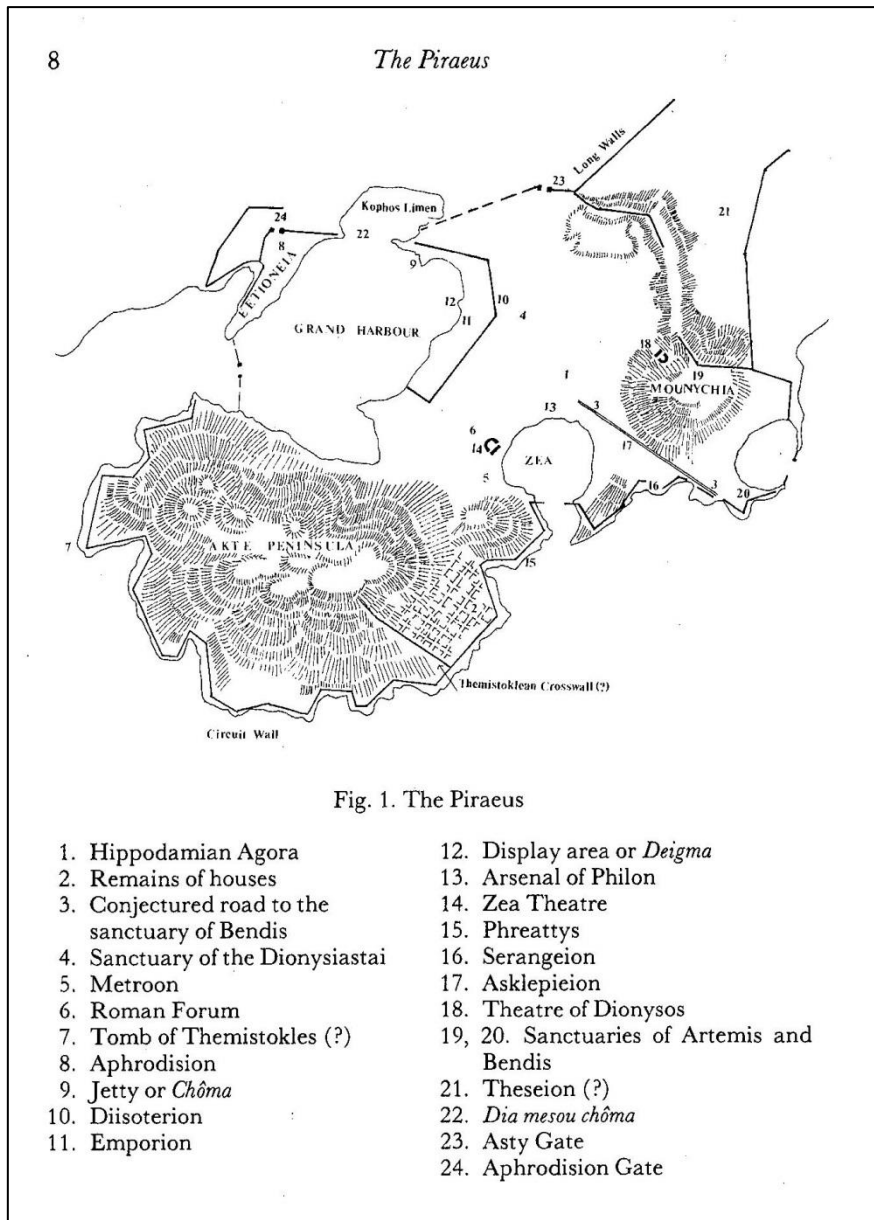


Figure 237 – Carte du Pirée (Garland 1987, fig. 1)

Une fois débarqué et stocké dans l'*Alphitopolis stoa* le grain devait être transporté vers l'Agora d'Athènes pour être entreposé dans un bâtiment, l'*Aiakeion*, avant d'être mis en vente et assurer la soudure de l'approvisionnement de la ville entre la fin du printemps et la récolte de l'été. C'est une loi inscrite dans le marbre qui nous permet de faire le lien entre l'*Alphitopolis* et la mise à disposition des athéniens du « blé de mer ». ⁶⁴⁰

⁶⁴⁰ A Venise au XVIe siècle, distinction est faite entre le « blé de terre » qui vient de l'arrière pays et le « blé de mer » approvisionné par la flotte de la Sérénissime. Cf Braudel 1998

3.6.2.3.2.2 L'Aiakéon

En effet, la loi sur la taxe appliquée sur le grain provenant des îles de Lemnos, Imbros et Skyros et arrivant à Athènes, nous est parvenue par l'intermédiaire d'une loi inscrite sur une stèle en marbre et retrouvée en 1986 lors de fouilles de l'Agora d'Athènes. Elle date de 374/3 et elle décrit le *modus operandi* à appliquer au grain dès son départ des îles jusqu'à sa vente sur l'Agora d'Athènes.

Les *métronomoi* sont les inspecteurs des poids et mesures. Ils sont choisis par tirage au sort, cinq pour Athènes et cinq pour Le Pirée. Ils sont responsables de tous les poids et mesures et doivent vérifier que les marchands n'en utilisent pas des faux. Cette information provient de la *Constitution des Athéniens* d'Aristote (51,2). Mis à part cela, nous ne savons peu de choses des *métronomoi*. Il est probable cependant que le décret de la fin du II^e s. av. J.-C. traitant des poids et mesures y fasse référence. Leur secrétaire est mentionné dans une inscription de l'Agora ; et un poids de plomb contremarqué par les Metronomoi et plusieurs pots contenant des sceaux de validation en plomb ont été trouvés sur l'Agora. L'été 1967 une inscription rédigée par les Metronomoi eux-mêmes a été découverte lors des fouilles de l'Agora. Elle donne le nom des cinq membres athéniens de l'équipe et leurs deux secrétaires pour l'année 222/1 et donne quelques valeurs de poids et mesures et entre autres des mesures en bronze pour le grain pour l'équipe de l'année à venir.

Voici le texte de loi tel qu'il apparaît dans l'article de R. S. Stroud⁶⁴¹ et traduit de l'anglais par mes soins :

Les dieux, Sous l'Archontat des Sokratides
Loi concernant la taxe du douzième du grain des îles

(Ligne 5) Agyrhios a décidé : De manière à ce qu'il puisse y avoir du grain disponible pour le peuple dans le domaine public, de vendre sous forme de grain le montant de la taxe du 1/12^e et de la taxe du 1/50^e provenant de Lemnos, Imbros et Skyros.

(8) Chaque portion sera constituée de 500 médimnes, 100 de blé et 400 d'orge.

(10) L'acheteur de la taxe (*priamēnos*) convoiera le grain au Pirée à ses propres risques et transportera à ses frais le grain jusqu'à la ville (*astu*) et chargera le grain dans l'Aiakeion.

⁶⁴¹ Stroud 1998, p. 4

(15) La *polis* mettra à disposition l’Aiakeion hors d’eau et pourvu d’une porte. Le *priamēnos* pèsera le grain pour la *polis* dans les 30 jours, une fois qu’il l’aura transporté jusqu’à la ville à ses frais.

(19) Une fois qu’il l’aura transporté jusqu’à la ville à ses frais, la *polis* n’exigera pas de loyer de la part des *priamēnoi*.

(21) Le *priamēnos* valorisera en poids le blé a raison d’un talent pour 5 sixièmes (*hekteis*) de médimne et l’orge a raison d’un talent par médimne⁶⁴², sec et sans ivraie, en remplissant la *sekoma* jusqu’au bord, comme les autres marchands.

(27) Le *priamēnos* ne versera pas d’acompte mais il paiera les taxes (*eponia*) et les honoraires (*kerykeia*) de 20 drachmes par portion.

(29) Le *priamēnos* fournira par portion deux garants solvables, agréés par la *boulè*.

(31) La part détenue par un groupe de six hommes (*symmoria*) consistera en 3 000 médimnes.

(33) La *polis* exigera le grain du groupe (*symmoria*) à la fois d’un homme et de tous ceux du groupe, jusqu’à ce qu’elle recouvre la part qui lui revient.⁶⁴³

(36) Que l’assemblée du peuple élise dix hommes parmi tous les Athéniens présents à la réunion (*ekklesia*) pendant laquelle ils désignent les stratèges (*strategoï*), hommes qui devront surveiller le grain.

(40) Après que ces hommes aient supervisé la pesée du grain conformément aux instructions écrites, qu’ils le vendent sur l’Agora au moment qui semblera être le plus approprié à

⁶⁴² Hektè, unité monétaire et mesure de liquide (Cf Stroud 1998, note 107, p. 54) ; on en déduit que cinq sixièmes de médimne de blé pèsent un talent et qu’un médimne d’orge pèse un talent. Ce qui donnerait un rapport de poids de 6 : 5 entre le blé et l’orge. ; en accord avec celui de 60 : 48 en Egypte en *POxy* 3455 par J. C. Shelton, et à des chiffres modernes qu’un boisseau de blé pèse 60 livres et un d’orge 50 livres.

⁶⁴³ Ce que l’on peut comprendre par conjoints et solidaires. Les commerçants à Athènes ne travaillaient que rarement en groupes importants (six personnes). Isager et Hansen (*Aspects of Athenian society in the fourth century B. C.*, Odense, 1975, p. 74) signalent que souvent les commerçants travaillaient par deux en revanche les partenariats plus grands sont inconnus. Je pense par contre que l’on peut considérer l’approvisionnement en blé basé sur une chaîne opératoire en trois étapes : étape 1, la prise en charge du grain dans les îles, son transport jusqu’au Pirée et son stockage dans l’Alphitopolis du Pirée ; étape 2, son transport de l’Alphitopolis jusqu’à l’Aiakeion sur l’agora ; étape 3, son conditionnement et sa vente sur l’agora. On peut considérer de ce fait que chacune des trois étapes requière deux *priamēnoi*, soit un total de six, leur solidarité assurant à l’état le paiement de ce qui lui revient.

l'assemblée du peuple, mais il n'est pas permis de voter la vente du grain avant le mois d'Anthesterion.⁶⁴⁴

(44) Que l'assemblée du peuple établisse le prix auquel les hommes élus doivent vendre le blé et l'orge. Que les *priamenoï* transporte le grain jusqu'à l'Aiakeion avant le mois de Maimakterion.⁶⁴⁵

(48) Que les hommes élus par l'assemblée du peuple s'assurent que le grain est transporté à la date spécifiée.

(51) Quand les hommes élus ont vendu le grain, qu'ils en fassent part à l'assemblée du peuple et qu'ils apportent l'argent à l'assemblée et que le montant de la vente du grain soit affecté au fonds militaire (*stratitika*).

(55) Que les percepteurs (*apodektai*) fassent le versement venant des îles et de la taxe du 1/50^e (*pentekoste*) au montant exact de ce qui avait été apporté l'année passée par les deux dixièmes (*dekatai /oi/a*).

(59) A présent l'argent appartient à l'administration financière (*dioikesis*), et dans le futur ne les laissez pas séparer les deux dixièmes de l'argent qui a été versé⁶⁴⁶

Le texte de loi nous instruit sur le lieu de production des céréales, leur transit par le Pirée, leur transport jusqu'à l'Aiakeion. Il convient à présent de localiser l'Aiakeion (fig.238).

10 ν μὲν ἑκατόν, κριθῶν δὲ τετρακόσιοι· [κο]-
μειῖ τὸν σῖτον κινδύνῳ τῷ ἑαυτοῦ ὁ π[ρ]-
ιάμενος εἰς τὸν Πειραιᾶ καὶ ἀνακομι[ε]-
ῖ εἰς τὸ ἄστυ τὸν σῖτον τέλεσιν τοῖς α[ύ]-
τῷ καὶ κατανήσει τὸν σῖτον εἰς τὸ Αἰά[κ]-
15 εῖον· στέγον δὲ καὶ τεθυρωμένον παρἑ[ξ]-

Figure 238 - Texte de la stèle de la loi (lignes 10 à 15) sur la taxe athénienne du grain de 374-373 découverte sur l'Agora d'Athènes précisant la destination du blé du Pirée vers l'Agora (Stroud 1998, p. 4)

D'après R. S. Stroud,⁶⁴⁷ un péribole rectangulaire se trouvant à l'angle Sud-Ouest de l'Agora répond à tous les critères chronologiques fournis par les textes (fig. 239).⁶⁴⁸ Il a été

⁶⁴⁴ Soit fin mars

⁶⁴⁵ Soit fin octobre

⁶⁴⁶ Le texte de loi s'arrête d'une manière abrupte à la ligne 61 ! Cf Stroud 1998, p. 84

⁶⁴⁷ Stroud 1998, p. 102

⁶⁴⁸ TBD

certainement construit avant la révolte ionienne ; Camp⁶⁴⁹ propose la seconde moitié ou la fin du VIe s., datation déduite de la céramique trouvée sous ses niveaux et du profil du moulage de la pierre faîtière (*coping stone*) du mur, ce qui reste en adéquation avec Hérodote (ca 506-499 BC). Bien qu'il ait pu être endommagé lors de la destruction d'Athènes par les Perses, les réparations sur les murs Sud et Ouest et la construction du Propylon démontrent que ce bâtiment servait à l'époque de la visite d'Hérodote et était disponible pour le stockage de grandes quantités de grain en 374/373.⁶⁵⁰

⁶⁴⁹ Camp in *Agora XXVIII*, p. 102

⁶⁵⁰ Stroud 1998, p 95: "For convenience I quote first from the relevant section of Thompson and Wycherley's account in *Agora XIV*, pages 62-65" ; (*Agora XIV: The agora of Athens : the history, shape and uses of an ancient city center*, 1972)

Soit pour l'orge 52 *merides* pour Lemnos, 5 et 6 pour Imbros et Skyros, soit 63 *mérides* d'orge de 400 *medimnes* chaque et pour le blé un total pour les trois îles de 92 *mérides* de 100 *medimnes* chaque. On peut donc arrondir à 62 *méridès* blé + orge soit 31.000 *medimnes* correspondant à la taxe du 1/12^e d'après les chiffres de l'inscription de 329/8 des *aparchai* d'Eleusis.

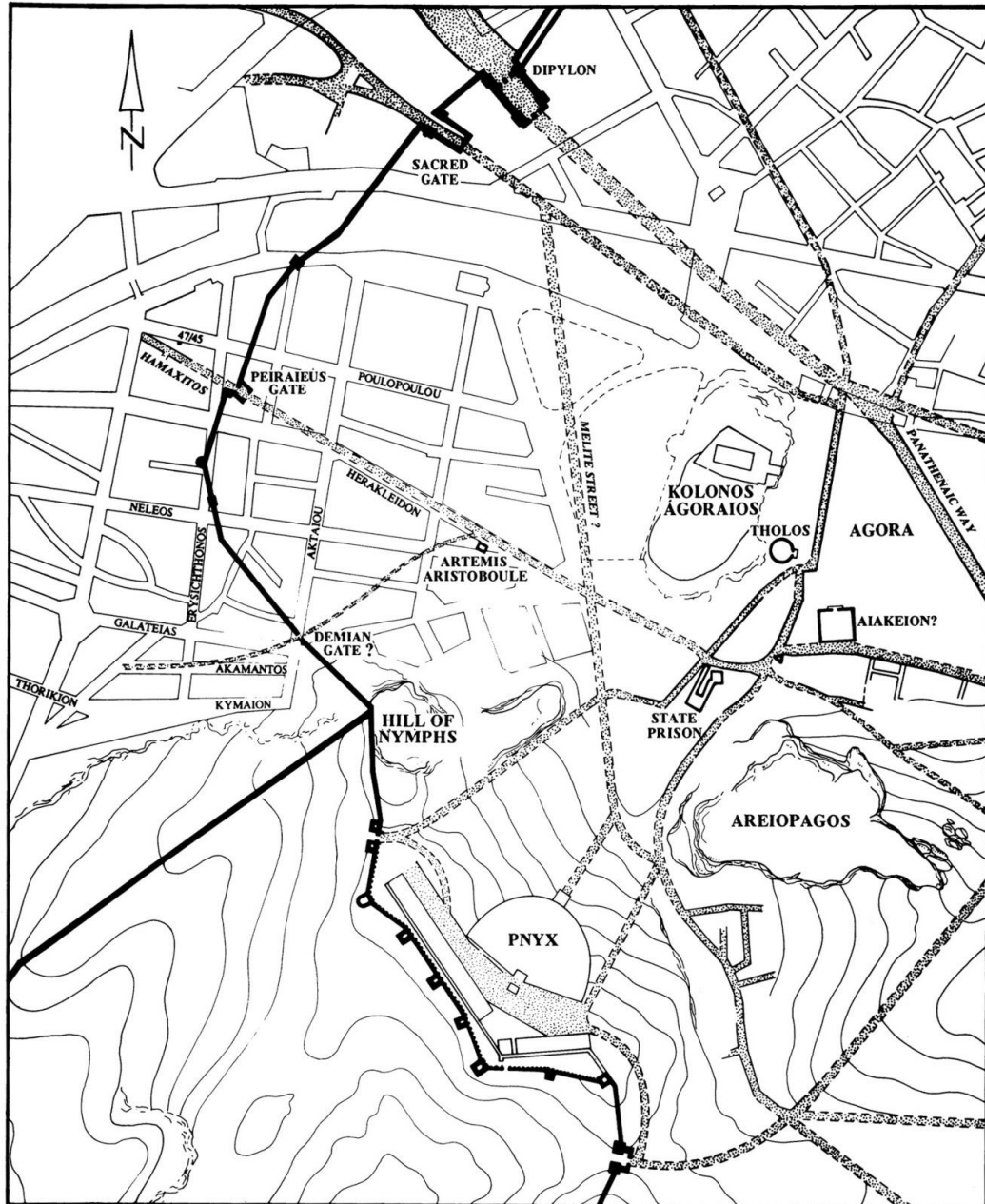


Figure 239 - Athènes : Aiakeion situé sur la partie Sud de l'Agora (à droite, au centre)(Stroud 1998, fig. 7)

Stroud pense qu'Agyrrhios, par sa loi, a imposé un changement de statut à l'Aiakeion, d'une fonction religieuse à une fonction commerciale, changement illustré par l'adjonction de pièces dans la seconde moitié du IV^e s. av. , l'ajout d'une horloge hydraulique (fig. 240, 241) sur sa façade, l'ajout d'une colonnade hellénistique et d'un toit en dur au II^e s. av. J.-C. tel que décrit par Thompson et Wycherley.⁶⁵¹

⁶⁵¹Thompson, Wycherley 1972, p. 64-65



Figure 240 - Agora d’Athènes – Klepsydre de l’Aiakeion (Photo P. Roux Oct 2012)



Figure 241 - Agora d’Athènes – Klepsydre de l’Aiakeion (Photo P. Roux Oct 2012)

Il semblerait que les cinq *metronomoi* de l’asty à la fin du Ve s. av. J.-C. aient été installés dans la Stoa Sud I (fig. 242-244) contiguë à l’Aiakeion et construite entre 430 et 420 av.⁶⁵²

⁶⁵² Thompson 1968, p. 55-56 ; Di Cesare 2012, p. 157-158 ; Vanderpool 1968, p.76

Les *metronomoi* devaient y être nourris aux frais de la *polis*. La Stoa Sud I a été démontée vers le milieu du IIe s. av. pour construire la Stoa Sud II plus grande et plus confortable.

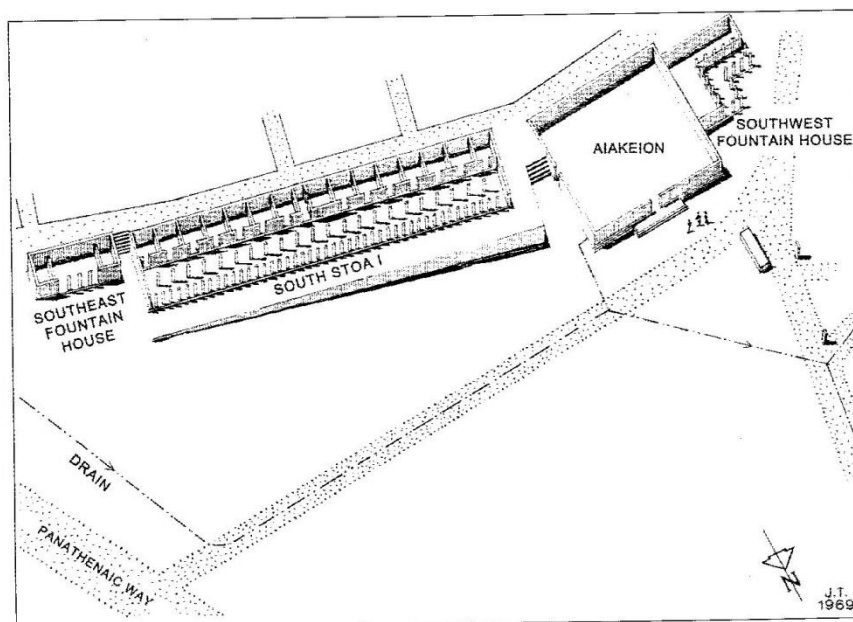


Figure 242 - Agora d'Athènes- Aiakeon et Stoa Sud I (Dessin Travlos 1969, *Agora Guide*)



Figure 243 - Agora d'Athènes-Vue aérienne de l'extrémité Est de la Stoa Sud I, ca. 430–420 av. J.-C.
(cf <http://agora.ascsa.net/id/agora/image/2008.20.0041>)

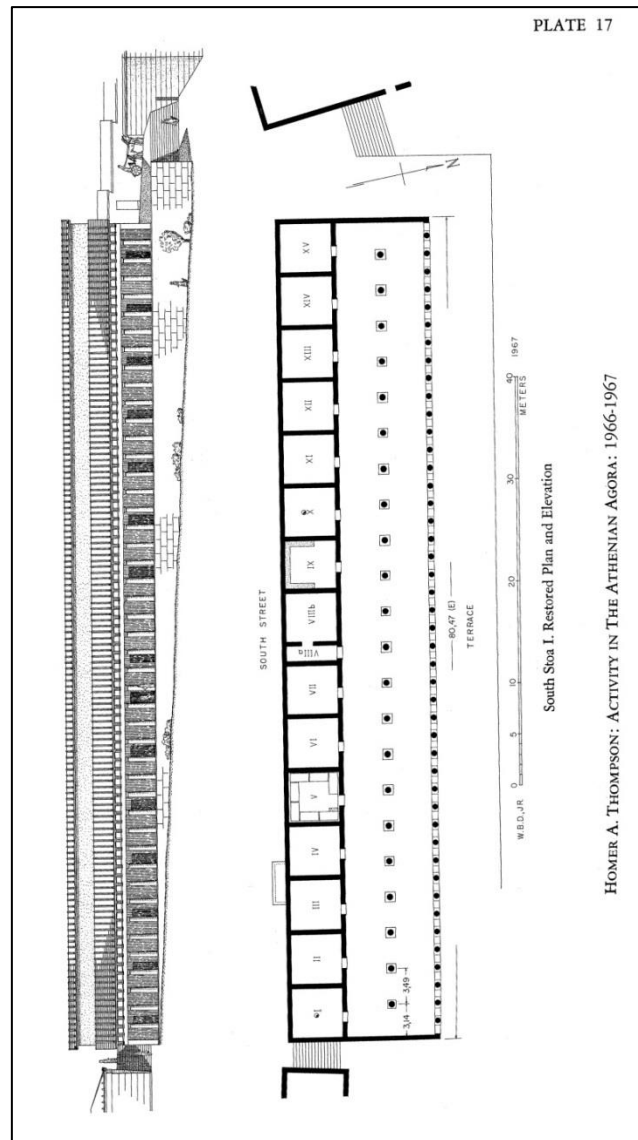


Figure 244 - Agora d'Athènes-Stoa Sud I – autour de 430-420 av. J.-C. (Thompson 1968, plate 17)

Toujours sur l'Agora, en dessous de l'Hephaisteion et jouxtant un arsenal hellénistique en contre-bas et à l'Est, se trouve un silo en forme de cloche, vraisemblablement à grain, d'un diamètre de 5 m à sa base et d'environ 6 m de hauteur avec un col de moins d'un mètre de diamètre.⁶⁵³

⁶⁵³ Pounder 1983, p. 237, p. 243

3.6.2.3.2.3 Le transport du grain des lieux de production jusqu'à Athènes

Le transport du grain des îles jusqu'au Pirée se fait en bateau ;⁶⁵⁴ nous ne savons pas sous quelle forme : en vrac dans des caisses disposées dans les cales, ou plutôt dans des sacs ou des jarres.⁶⁵⁵

Emmanuel Nantet indique que dans un texte du *Digeste* (*Digeste*, XIX, 2, 31), Rome faisait transporter le grain en vrac⁶⁵⁶ mais que toutefois il était plutôt transporté en sacs.⁶⁵⁷ A Ostie les manutentionnaires étaient regroupés en corporations, les *saccarii* ; sur une peinture funéraire d'Ostie (Peinture datée fin IIe s. apr. J.-C.-début IIIe s. apr. J.-C.), représentant Isis Germiniana, des *saccarii* déchargent sur leur dos des sacs de céréales.⁶⁵⁸

Je pencherais pour ma part pour les sacs qui correspondent au volume et au poids du *medimnos* et au fait que l'on retrouve dans les épaves des cargaisons de grain en vrac dans les cales ; vrac découlant vraisemblablement de la disparition des textiles. Nous savons par ailleurs que les romains transportaient le grain dans des *dolia* installés à demeure dans les navires marchands. L'avantage du transport en sac est, pour un poids non profitable réduit, de

⁶⁵⁴ Pour le transport du grain en vrac ou en sacs, voir Casson 1971 et Rickman 1980, p. 132-134

Casson 1971, p. 183 : Les tailles des bateaux au IVe s. av. J.-C. : D'après un certain nombre d'inscriptions indiquant les offrandes de grain faites par des commerçants ou des notables à des cités (Délos, Ephèse, Samos, Athènes) et en faisant l'hypothèse que l'offrande correspond à un chargement complet du cargo, l'emport moyen est de 3.000 médimnes soit 115 tonnes de blé. Une médimne attico-euboïque à l'époque classique contient 51,84 litres ; densité blé = 0,74 ; densité orge = 0,63.

⁶⁵⁵ Stroud 1998, p. 97

⁶⁵⁶ « Le chargement de blé était vraisemblablement placé dans la cale avec des cloisons pour séparer les cargaisons appartenant à différents marchands et probablement aussi pour éviter que celles-ci ne bougent durant le transport et ne déséquilibrent le navire. Remarquons qu'au XXe siècle, on dressait des cloisons faites de planches, appelées 'bardis', afin d'empêcher le ripage du chargement, cf. GAROCHE Pierre, *Arrimage, manutention et transport des marchandises à bord des navires de commerce*, Paris, 1960 (4e éd), p. 50-53 ». Cf Nantet 2010, p. 68 et Tchernia 2003, p. 617 ; Le *Digeste*, compilation de la jurisprudence romaine du IIe s. av. au IIIe s. apr. figée par l'Empereur Justinien.

⁶⁵⁷ Emmanuel Nantet (Nantet 2010, p. 57) nous indique que Philipp Mayerson (Mayerson 1998) a proposé une équivalence entre l'artabe, le *modius* et le *sakkos* qui correspond à la charge qu'un âne peut transporter : 1 *sakkos* = 3 1/3 artabes = 10 *modii*, avec la définition suivante de l'artabe (Nantet 2010, p. 56) : « L'artabe (*ardeb*) a été introduite par les Perses, quand ceux-ci conquièrent l'Égypte vers 525 av. l'ère chr. Hérodote précise que l'artabe perse était égale à un médimne et trois chénices, soit 55,08 l. L'artabe fut ensuite maintenue par les Lagides. Les sources papyrologiques indiquent qu'une artabe est elle-même subdivisée en 72 xestes ou 48 chénices. Les Romains, quand ils s'emparèrent de l'Égypte, n'ont pas imposé l'usage du *modius*. La mesure romaine ne s'est imposée en fait qu'au début du IVe siècle de l'ère chr. et se maintient jusqu'au VIIe siècle, lorsque les conquérants arabes décident de recourir de nouveau à l'*ardeb*, l'ancienne mesure perse. »

⁶⁵⁸ Pour les corporations, consulter l'article de Nicolas Tran, *Les collèges d'horrearii et de mensores, à Rome et à Ostie, sous le Haut-Empire*, (Tran 2008).

faciliter le déchargement et le transport du Pirée jusqu'à l'Aiakeion avec des chariots ou des animaux de bât (mulets, ânes) ainsi que le déchargement sur l'Agora.⁶⁵⁹ (Lors d'un entretien avec Lucia Rossi, doctorante à Aix-Marseille I et travaillant sur les *Granaria* et les *Horrea* de Pouzzoles, lors d'une journée d'études à l'INHA en Février 2013, nous sommes tombés d'accord sur le fait que le transport maritime du grain se faisait en sac et non en vrac et que les sacs depuis le naufrage ont pourri).

La manière dont le grain était stocké dans l'Aiakeion après que les « dix hommes » l'aient eu pesé et eurent testé son hygrométrie et ses impuretés n'est pas établie. Mais l'emploi du verbe *katanései* à la ligne 14 de la loi suggère que les *priamenoï* et les dix hommes ont pu le déverser dans des caisses, en séparant vraisemblablement blé et orge et en séparant les lots des différentes îles.

Regardons à présent si le bâtiment que l'on pense avoir été identifié comme l'Aiakeion peut bien recevoir la taxe de 34.400 médimnes provenant des trois îles.⁶⁶⁰

Considérons 34.400 médimnes de 50 litres (0.050 m³) soit 1.720 m³ à entreposer dans un bâtiment de 31 m par 26.5 m. S'il s'agit des dimensions extérieures du bâtiment et que les murs extérieurs font 1 m d'épaisseur, la surface au sol mesure 30 m par 25.5 m soit 765 m² et de ce fait, il faut en moyenne sur l'ensemble de la surface gerber le grain ou les sacs sur une hauteur d'environ 2,25 m.

Si par ailleurs nous estimons que le bâtiment n'est pas constitué que d'une pièce et est compartimenté en deux lignes de cellules séparées par un couloir central, on peut considérer que l'on perd un tiers de la surface au sol utile d'où une hauteur moyenne dans les cellules d'environ 3.37 m.

Nous n'avons cependant pas une information claire sur l'existence et la nature d'un toit ; les supports intérieurs pour un toit permanent datent de la rénovation de l'hellénistique récent. Il n'y a pas d'indication que le péribole rectangulaire ait été couvert avant 374/3 av. J.-C. et qu'il y ait eu des séparations à l'intérieur.

⁶⁵⁹ Stroud 1998, p. 97

⁶⁶⁰ D'après les chiffres de l'inscription de 329/8 des *aparchai* d'Eleusis, les taxes du 1/12^e sont les suivantes : pour l'orge 52 *merides* pour Lemnos, 5 et 6 pour Imbros et Skyros, soit 63 mérides d'orge de 400 medimnes chaque et pour le blé un total pour les trois îles de 92 mérides de 100 medimnes chaque, soit 34.400 médimnes.

3.6.2.3.2.4 Le transport du grain du Pirée à l’Aiakeion

Le transport du grain pouvait se faire depuis le grand port commercial du Pirée (Kantharos) jusqu’à l’Aiakeion sur l’Agora d’Athènes en faisant passer les chariots ou les bêtes de somme :

- Soit par l’hamaxitos (Cf Platon, la république 439e) située à l’extérieur Ouest des longs murs et la porte de l’Asty (fig. 245).
- Soit par la route passant entre les longs murs (fig. 246).

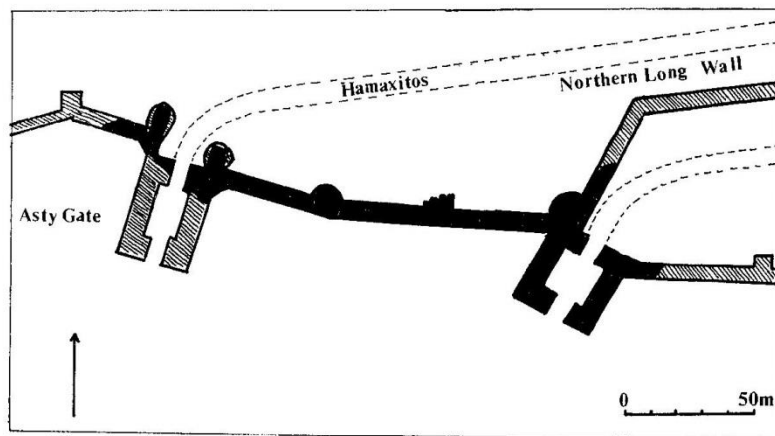


Fig. 32. The Asty Gate and the Gate beside the Northern Long Wall.

Figure 245- Le Pirée : Plan de la porte de l’Asty (Garland 1987, fig. 32)

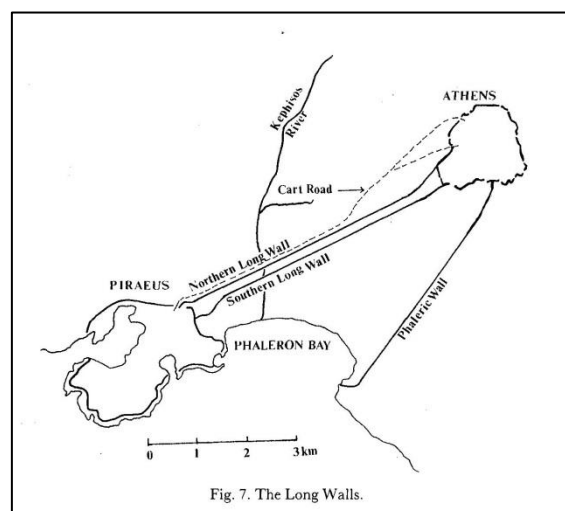


Fig. 7. The Long Walls.

Figure 246 - Athènes : Plan des longs murs (Garland 1987, fig. 7)

Cette dernière est plus directe mais plus abrupte car il faut gravir la colline du Pnyx. L'hamaxitos contourne par l'Ouest les collines du Mouseion, du Pnyx et celle des Nymphes ; ce qui permet de passer par les portes Demian ou du Pirée, ou plus au Nord par la porte sacrée ou le Dipylon.

Stroud indique qu'il n'y a pas d'ornières de roues de chariot sur la route directe et que de ce fait elle ne devait être empruntée que par les animaux de bât.⁶⁶¹

Une fois les portes franchies il existait de nombreuses façons de rejoindre l'Aiakeion.

3.6.2.3.3 Les stocks de la campagne

Dans le *deme Atene* au Sud de l'Attique, de nombreuses fermes à tour stockaient leurs récoltes dans des tours carrées. Nous avons pour certaines d'entre elles leurs dimensions et nous pouvons en déduire leur surface utile au sol (tab.34) :

Ferme	L1 (m)	L2 (m)	Epaisseur mur (m)	Surface utile (m2)
TH01	6,35	6,35	0,7	31,92
PH01	6,55	6,65	0,73	34,45
PH02	5,35	5,35	0,63	22,28
LE17	5,2	4,6	0,62	18,23
	Données dans Lohmann 1993a		Remarque: épaisseur mur TH01 estimée	

Tableau 34 - Calcul des surfaces utiles des tours des fermes du *dème Atene* en Attique (P. Roux- les dimensions sont extraites de Lohmann 1993a)

Il est toutefois difficile d'apprécier les quantités de grain entreposées selon le mode de stockage : en vrac, en sacs, dans des jarres en céramique ou en matériaux périssables.

Des fermes à tours étaient également présentes :

- dans le Sounion (Tour de la princesse, Vallée d'Agrelizza, diamètre intérieur : 3.95 m, diamètre extérieur : 5.70 m)(fig. 247), et à Thorikos dans le Laurion,

⁶⁶¹ Stroud 1998, p. 105.

- dans la presqu'île de Chersonèse dans le Pont (cf *infra*), dans la Mégaride, en Argolide (Kandia), en Egée (Keos, Andros, Siphnos, Naxos, Amorgos).



Figure 247 – Tour de la princesse, vallée d'Agrelizza, Sounion (Photo P. Roux, Oct. 2012)

3.6.2.3.4 Le stockage des prémices à Eleusis

Des greniers souterrains (*siroi*) sont attestés au sanctuaire d'Eleusis.⁶⁶² Les *siroi* d'Eleusis sont des silos de stockage, situés à l'Est du Telesterion et à l'intérieur du mur de Périclès du sanctuaire de Déméter et Koré. Construits par Périclès, ces silos sont datés de 450 à 425 av. J.-C. Ils étaient destinés à recevoir à la fin du printemps les premiers fruits de la récolte offerts aux deux déesses ; blé et orge devaient être stockés dans des jarres comme celle conservée au Musée d'Eleusis (fig. 251). Les silos apparaissent comme un bâtiment triangulaire porté par 12 piliers intérieurs disposés d'une manière irrégulière (fig. 248). Les piliers sont en pierre (calcaire ?) ; les parois ont été montées en briques crues : ce matériau de moindre coût devait protéger le grain contenu dans les *pithoi* des variations des températures durant l'été et contribuer de ce fait à sa conservation. (fig. 249, 250).

⁶⁶² (Cf. <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/artifact>).

Par ailleurs, G. Mylonas et J. Travlos définissent l'établissement du culte de Déméter et Koré à Eleusis, sur le site du telesterion, vers 1500 av. J.-C. et ce jusqu' à un âge avancé. J. Binder ne l'atteste qu'à compter du VIIIe s. av. J.-C.⁶⁶³

Enfin, il est clair en voyant le plan du site que ce bâtiment hypostyle n'avait pas une forme triangulaire surtout au vu de la disposition des piliers. Ce devait être un magasin dont seule une partie est dégagée.

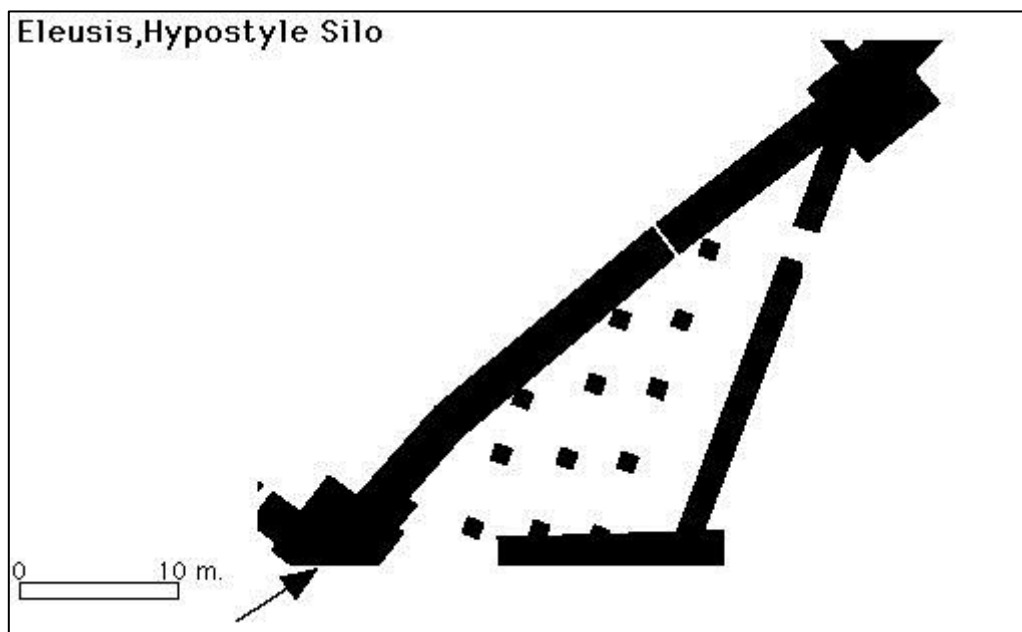


Figure 248 – Eleusis: Plan du silo hypostyle (www.perseus.tufts.edu; Loukopoulos 1973, p. 60)

⁶⁶³Themelis 1998, Binder 1998



Figure 249 – Eleusis : le silo hypostyle (vu du Nord-Ouest) (Photo P. Roux Oct. 2010)



Figure 250 – Eleusis : le silo hypostyle – gros plan sur l'une des parois en briques crues (Photo H. Procopiou)



Figure 251 - Jarre d'Eleusis (Musée d'Eleusis, www.greek-thesaurus.gr)

3.6.2.3.5 Les *pithoi* des stèles des *Hermocopides*

A Athènes, sur des stèles sont inscrits le prix des ventes des biens des Hermocopides et notamment le prix des *pithoi* :

- *Pithos et Epithema*⁶⁶⁴

Lorsqu'une maison est vendue, les *pithoi* sont vendus en même temps. Sur la stèle X, ligne 2, la terre, les arbres, la maison et les huit *pithoi* sont vendus en un seul lot pour 1800 drachmes.

Sur la stèle VI, ligne 57 et 141 f, une distinction est faite entre les *pithoi* en bon état (ὕγιαις) et les *pithoi* craqués (σαθροί). Les couvercles (ἐπιθέματα) sont mentionnés comme accompagnant les *pithoi* dans la stèle VI, ligne 57.

Comme les *pithoi* ne sont pas valorisés séparément, comme leur taille est également inconnue, ainsi que leur nombre, il nous est impossible de connaître leur prix. Toutefois un grand nombre de *pithoi* trouvés dans les fouilles comportent des graffiti sur leur bord, donnant

⁶⁶⁴ Amyx, Pritchett 1958, p 168-170

des nombres qui doivent être compris comme leur taille (à Pergame, les valeurs données en notation ionique, correspondent peut-être aux *artabai* ptolémaïques). Mais un groupe de la Maison de la bonne fortune à Olynthe porte clairement des signes indiquant des drachmes et des oboles (selon l'avis de Robinson et Graham)⁶⁶⁵ : le plus petit, d'une capacité de 25 amphores, coûte 31 drachmes et 1 obole ; les autres ont des prix de 37 drachmes 1 obole, 43 drachmes 1 obole et 53 drachmes 4 oboles.

- *Phidakne* et *Phidaknis*⁶⁶⁶

La *phidakne* comme le *pithos* est un grand récipient de stockage, mais la distinction entre les deux n'est pas claire (forme, taille). Etymologiquement, le mot φιδάκνη ou πιθάκνη est un diminutif de πίθος, ce qui semblerait signifier que c'est un petit *pithos*. Amyx arrive à la conclusion qu'une *phidakne* pourrait avoir une capacité de 20 amphores.

- *Kophinos*⁶⁶⁷

Le κόφινος est un panier tressé utilisé principalement pour porter des charges. Sa forme n'est pas établie. On peut penser à un objet profond, comme il en est l'usage en Béotie d'exposer au ridicule les débiteurs en défaut en les faisant s'asseoir sur l'Agora avec un *kophinos* sur la tête. Sa capacité est de deux gallons (8 litres), car c'est une mesure béotienne pour les substances solides ou liquides équivalent à trois *choes* attiques.

Tous les *kophinoi* n'ont pas la même taille. Dans une inscription d'Eleusis du IV^e s. av. J.-C. notant l'achat de *kophinoi* au prix standard d'une drachme pièce. Dans une autre inscription, une distribution de biens attribuée à chaque personne un couffin de blé et un demi-couffin de vin.

L'identification du *kophinos* avec un type particulier de panier trouvé dans d'anciennes représentations, comme proposé par Saglio semble très optimiste. Le type de panier qu'il désigne par *kophinos* se trouve sur un *péliké* de Cambridge, peint par le peintre du Porc, (C. V. A., Cambridge, 1, p 32, 35 ; A.R. V., p.371, no 21) et un autre à Vienne, par le peintre de Pan (Cloché, Classes, pl 38,2 ; A. R. V., p. 365, no 45). Sur les deux vases, il s'agit d'un *deep coil-basket*.

⁶⁶⁵ Robinson, Graham 1938

⁶⁶⁶ Amyx, Pritchett 1958, p 170-174

⁶⁶⁷ Amyx, Pritchett 1958, p 271-273

- *Phormos*⁶⁶⁸

Le *Phormos* (panier) est l'équivalent d'un médimne soit une 'back-load', environ 80 livres, charge portable par un homme.

3.6.2.3.6 Le Nékyomanteion

S. Dakaris en 1964 a poussé l'exploration du site du **Nékyomanteion** à **Ephyra de Thesprôtie** en Epire, interprété comme soit disant le sanctuaire d'Hadès mais qui semblerait plutôt être une ferme.⁶⁶⁹

Ont été restaurés deux des huit grands *pithoi* du compartiment M (fig. 252) ainsi que le loutèrion (lébès) devant l'entrée Z. L'un des *pithoi* contenait trois vases, dont une amphore qui porte les lettres gravées ΛΥΣ. De nombreux vases proviennent du compartiment M₁, ainsi que des grains de blé carbonisés, des fèves, un autre fruit indéterminé, un morceau de soufre, trois *pithoi*, quatre têtes de figurines du IV^e et V^e s. représentant Perséphone, une petite tête de veau en argent.

Dans la pièce K (fig. 252), dix grands *pithoi* et trois autres plus petits contenaient des fruits carbonisés, du blé de la variété *Triticum vulgare*, des fèves, des gesses de deux variétés de *Lathyrus Sativus L.*, et des pois-chiche (*Lathyrus Cicera L.*). Certains *pithoi* contenaient probablement des liquides ; derrière eux, surtout à l'angle N.-O. du compartiment, étaient entassés soixante vases, dont le contenu avait été vidé dans les grands *pithoi* ; signalons surtout un grand *skyphos* (dim. de l'embouchure 0,21-0,215 m.), à décoration peinte et médaillons (d'un moule identique) représentant Dionysos-Hadès (fig. 253).

Dans la même pièce furent trouvés des outils de fer (houes, pioches, scies), de nombreux outils pour le travail et l'extraction de la pierre, des fléaux, des clés, des serrures de fer, des têtes de boulons doubles, une hache double, des feuilles de revêtement de portes, etc., et vingt-deux briques de fer (dim. 7,5x10x16 cm.), espèce peut-être de monnaie métallique brute antérieure à l'année 342 av. J.-C.

La pièce I comprenait des *pithoi* comparables pour le nombre, la disposition et le contenu. Cette pièce est, avec Λ, celle qui a subi les plus grands dommages du fait de l'incendie. On y a

⁶⁶⁸ Amyx, Pritchett 1958, p.274-275

⁶⁶⁹ BCH 89, 1965, p. 768-777

recueilli des pesons, des *unguentaria*, de nombreux outils analogues à ceux du compartiment K, des couvercles d'amphores à estampilles (lettres ΣωΣ disposées en forme de croix, ω entre quatre sigmas).

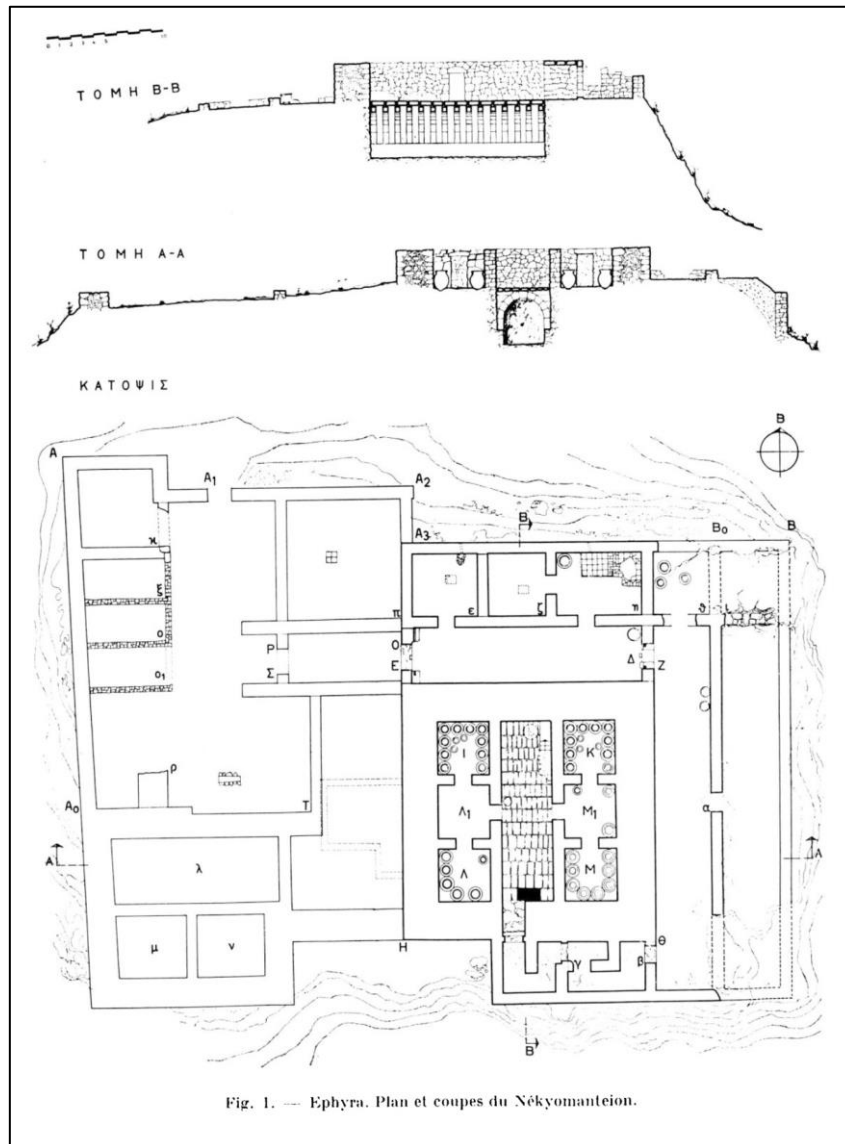


Figure 252 - Ephyra de Thesprotie ; Plan et coupes du Nékyomanteion

Dans la partie centrale de l'ensemble de pièces IKAM, le sol était dallé d'épaisses (ép. 0,35 m.) plaques de pōros, disposées en quatorze rangées et soutenues par les quinze arcs également en pōros de la salle souterraine. Sur le dallage gisaient des tessons, quelques meules rectangulaires, un lébès de terre cuite, quatre fonds de vases en plomb et des masses de plomb, une anse de vase timbrée (rose et inscription : ΔΑΜΟΚΡΑΤΗΣ), des anneaux de bronze inscrits : ΑΤΚΩΤΑ. La structure a livré au total quarante grands *pithoi*, sept plus petits et cinq lébès.

Il s'agit donc d'une ferme : grands *pithoi* de stockage contenant céréales, légumineuses et divers autres produits : houes, pioches. Le site malgré tout reste difficile à dater (fin période classique ?).



Fig. 2. — Ephyra. Compartiment M aux pithoi.

Figure 253 - Ephyra de Thesprôtie : *pithoi* du compartiment M (BCH 89, 1965, fig. 2)

3.6.2.4 Synthèse du système et de l'organisation du stockage durant l'Antiquité classique

Durant l'Antiquité classique, les grandes villes comme Athènes devaient importer l'essentiel de leurs céréales, la production de l'Attique étant insuffisante. Le grain était débarqué, mesuré et vérifié au Pirée par des administrateurs publics. Les marchands de blé devaient l'acheter d'une manière solidaire et étaient chargés de le transférer vers l'asty, l'entreposer dans l'Aiakeon et le mettre en vente sur l'Agora au plus tôt à compter d'une date imposée. Il est vraisemblable que la fonction de stockage était répartie entre les consommateurs finaux et les marchands de blé.

Les villes moyennes et campagnardes comme Olynthe en Macédoine possédaient plusieurs systèmes de stockage. Dans cette cité :

- Les villas situées en dehors de la ville haute étaient dotées de pièces-magasins dédiées assez vastes permettant de stocker l'ensemble de la récolte de l'année et de couvrir les besoins de la maisonnée jusqu'à la récolte suivante.
- Les maisons de la ville haute n'avaient que de petites réserves. Les familles devaient approvisionner les vivres au cours des saisons.
- Enfin une batterie de silos souterrains avait été creusée dans une place de la ville haute vraisemblablement pour pouvoir soutenir un siège.

A la campagne, les modes de stockages différaient :

- En Attique rurale, les récoltes étaient stockées dans les tours des fermes. Il en était de même en Mégare et dans les îles de l'Égée.
- En Epire, c'est dans des pithoi qu'elles étaient conservées dans des magasins montés sur le terrain naturel et sur lesquels était construit l'espace habitable.

Enfin, les sanctuaires recevaient les prémices agricoles qui étaient offertes aux dieux ou aux déesses comme à Eleusis. Elles étaient stockées dans des amphores ou des *pithoi* décorés et permettaient de subvenir aux besoins des mystes pendant les célébrations. Elles pouvaient sans doute également permettre de pallier partiellement aux pénuries lors des semaines précédant la nouvelle récolte.

Déjà à l'époque classique, il semble que l'ensemble de la société citadine vivait en fonction d'une distribution en flux tendu car cette société dépendait d'un approvisionnement extérieur.

3.6.3 L'Antiquité hellénistique

A **Dion**, site hellénistique de Macédoine,⁶⁷⁰ dans le secteur Sud du Sanctuaire de Déméter, a été conduite l'exploration d'un grand complexe de trois pièces en enfilade dont les deux situées au Nord renferment cinq meules, deux mortiers et plusieurs fragments d'amphores. Ces deux pièces étaient sans doute destinées au stockage et au traitement des céréales. La pièce plus au Sud devait être les latrines. Elles pouvaient recevoir jusqu'à 30 personnes. Elles servaient aussi vraisemblablement aux fidèles du sanctuaire d'Asclépios qui se trouve juste au Sud. L'association des cultes de ces deux divinités est souvent attestée par des sources écrites et des données archéologiques.

⁶⁷⁰ Chroniques de fouilles, *BCH* 128-129, 2004-2005, p. 1459 ; S. Pingiatoglou, *AEMTH* 17 (2003) [2005], p. 425-434

A **Florina**, site hellénistique de Macédoine, ⁶⁷¹ plusieurs *pithoi* rangés dans des réserves contenaient des céréales carbonisées. La grande taille des réserves suggère que l'on stockait dans la ville d'importantes quantités de céréales, cultivées vraisemblablement dans les plaines de la région. L'habitat fut détruit par un incendie dans la 2^e moitié du II^e s. ou au début du I^{er} s. av. J.-C. Il avait été construit sur les ruines d'un habitat datant probablement du règne de Philippe II.

A **Leivithra**, site hellénistique de Macédoine, la maison rurale de Komboloi, ⁶⁷² est une maison carrée avec de petites pièces autour d'une cour. Elle est flanquée d'une tour carrée avec des fondations de 1 m de large. Au rez de chaussée, ont été mis au jour des fragments d'au moins 3 *pithoi* ainsi que des restes carbonisés d'une grande quantité de céréales, de légumineuses, d'olives, de pépins de raisin. Le *pitheon* mesure 19,5 par 19,5 m et recèle les restes de *vitis vinifera*. Des restes de céréales et de légumineuses ont été retrouvés dans la maison. Le site date de la phase finale du II^e s. av. J.-C. Des monnaies du IV^e et III^e av. donnent un *post quem*.

A quelques kilomètres au Nord de **Poli Rachi**, se trouve le complexe fortifié de Vrasna, forteresse à cinq côtés qui faisait office d'*astynomos* d'après les inscriptions des tuiles du toit. ⁶⁷³ Un silo à grain aérien flanque la tour Nord et sur le côté Sud, une pièce contient des meules en pierre.

3.6.3.1 Le Pont-Euxin

C'est la partie Nord du Pont-Euxin, correspondant aux côtes ukrainienne et du sud-est de la Russie actuelle qui fournissait à Athènes puis à Rome une partie du grain dont elles ne pouvaient se passer pour nourrir leur population. Cette région se répartissait en trois zones majeures, de l'Ouest à l'Est : les cités d'Olbia et de Chersonèse et la zone du Bosphore cimmérien. ⁶⁷⁴

⁶⁷¹ Anne Pariente, BCH 117, 1993, p. 842 ; Lilibaki-Akamati, Akamatis, AEMTh (1990), p. 67-74

⁶⁷² Adam-Velene *et al.* 2003, p. 64-70

⁶⁷³ Adam-Velene *et al.* 2003, p. 95

⁶⁷⁴ Müller 2010

3.6.3.1.1 Les territoires

3.6.3.1.1.1 Olbia

Olbia fut fondée sur le Bug vers le milieu du VI^e s. av. J.-C., alors que dans la deuxième moitié du VII^e s. n'existait que la première *apoikia* grecque du Pont Nord, située sur l'île de Berezan' située juste à l'entrée de l'estuaire du Dniepr.⁶⁷⁵ L'occupation du liman' de Berezan' par des villages commence au deuxième quart du VI^e s. et atteint au milieu du siècle l'emplacement de la future cité sur la rive droite du liman' du Bug ; l'expansion territoriale se poursuit jusqu'à la fin du siècle jusqu'à la hauteur de la ville actuelle de Nikolaev à 45 km au nord, la rive gauche du Bug est également occupée jusqu'au liman du Dniepr.⁶⁷⁶ A la fin du premier tiers du Ve s., la cité se contracte. Différents facteurs peuvent avoir conduits à cette contraction : un protectorat scythe a été évoqué, mais les analyses archéobotaniques ont montré qu'un climat plus froid et plus humide s'était installé conjointement avec un appauvrissement des sols :⁶⁷⁷

La fin du Ve s. et le début du IV^e marquent le début d'une « recolonisation » du territoire ; du côté oriental, le territoire s'étend jusque sur le Dniepr inférieur et du côté occidental comme le pense V. V. Ruban⁶⁷⁸ jusque dans la baie d'Odessa, soit à plus de 100 km à l'ouest. A vrai dire, les limites sont mal définies et les chercheurs peu consensuels.

La superficie de la *chôra* d'Olbia dans son extension maximale est estimée par les archéologues à 1.000 km², la mise en valeur économique se limitant à une bande côtière de 5 km de profondeur.

Le nombre de sites archéologiques serait de l'ordre de 300, dont 107 d'époque archaïque, 152 d'époque classique et hellénistique et 64 des premiers siècles de notre ère.

⁶⁷⁵ Müller 2010, p. 48 et fig. 13, p. 50

⁶⁷⁶ D'ouest en est se trouvent selon des axes nord/sud les estuaires (liman') du Berezan' et du Bug et selon un axe est-ouest l'estuaire du Dniepr, Müller 2010, fig 39, p 120

⁶⁷⁷ Kryzhic'kij 1997, p. 110-112

⁶⁷⁸ Ruban 1985, p. 30, "Problemy istoricheskogo razvitija ol'vijskoj khory v IV - III vv. do n. é.", VDI, 1, p. 26-46

A l'époque archaïque, la moitié des établissements ruraux est constituée de petits sites occupant 0,2 ha.⁶⁷⁹ Certains sont plus grands de 2 à 8 ha. Trois grands sites ont été recensés variant de 50 à 60 ha.

Celui de Chertovatoe 7 s'étend sur 50 ha à 9 km au nord-est d'Olbia. Sa fouille détaillée a permis de mettre au jour une série d'unités composées d'une grande hutte centrale semi-enterrée (12-15 m²), entourée de 3 à 6 huttes de même type de plus petites (6-9 m²), d'une dizaine de fosses à grain ou autre et d'autres constructions annexes. C'est un *oikos*, il est séparé des autres par une distance variant de 10 à 50 m. Cet habitat en grappes ou en buissons s'appelle la *zemljanka* ; il s'agit d'un village. On retrouve cette structure d'habitations sur les sites de Kucurub 3 et Kozyrka 9. Les villages de taille moyenne regroupent de 4 à 16 maisons, les grands plus de 100. Ce type de sites continue à exister lors de la phase de contraction du Ve s. mais apparaissent être les premiers ensembles qualifiés de fermes.

Au IV e s. ces constructions sont de plus en plus présentes dans les sites ruraux et peuvent atteindre 200 m² et comporter autour d'une cour 6 à 8 pièces montées en murs de briques crues reposant sur une assise en pierre. On y trouve également à la période hellénistique de grandes fermes qui couvrent jusqu'à 1200 m².⁶⁸⁰ Un site comme celui de Kozyrka 2 représente également une grande zone économique équipée de greniers à blé.⁶⁸¹ A partir du IVe s., le village « urbanisé » et non fortifié devient le principal type d'habitat de la *chôra*, sa taille ne varie plus jusqu'au début du IIIe s., soit de 1,5 à une dizaine d'ha, mais il s'organise en quartier comme dans le centre urbain.

3.6.3.1.1.2 Chersonèse

Chersonèse aurait été fondée par la cité d'Héraclée pontique, elle-même colonie mégarobéotienne, en 422-1 selon l'historiographie soviétique d'après le Pseudo-Skymnos, mais d'autres hypothèses sont formulées par Hind⁶⁸² qui retient la période 424/373 av. J.-C. Une datation de la fin Ve s. semble conforme au contexte archéologique.

⁶⁷⁹ Müller 2010, p. 122

⁶⁸⁰ Il est à remarquer que le relevé de la "ferme" semble avoir été exécuté d'après une photo aérienne (déformation due à l'effet de perspective), que la restitution ne remet rien en cause et que cette organisation fait plutôt penser à des *horrea* qu'à une ferme.

⁶⁸¹ Kryzhic'kij S. D., 1999, p. 118 ; Ol'vija, antichnoe gosudarstvo v severnom Prichernomor'e, Kiev

⁶⁸² Hind 1998, p. 145, « Megarian colonization in the western half of the Black sea (Sister- and Daughter- cities of Herakleia », in : Tsetskladze 1998a, p. 131-152, The greek colonization of the Black sea area, Stuttgart

La *chôra* s'est développée depuis la presqu'île de Majak sur l'ensemble des 100 km² de la presqu'île d'Héraclée du IV^e s. av. J.-C. jusqu'au début du III^e s. selon un lotissement hippodaméen.

3.6.3.1.1.3 Le Bosphore cimmérien

Des colonies grecques sont créées à l'époque archaïque sur les deux rives du Bosphore cimmérien ; les plus importantes de ces *poleis* étaient du côté européen Panticapée, Nymphaion et Théodosia et du côté asiatique Phanagorie, Hermonassa et Geogippia mais le plus remarquable est la formation au V^e s. av. J.-C. de la plus grande d'entre elles Panticapée, fondée en 575 par les Milésiens.⁶⁸³

3.6.3.1.2 Les parcellaires et propriétés foncières⁶⁸⁴

3.6.3.1.2.1 Chersonèse

Sur l'emprise du parcellaire de la presqu'île de Chersonèse ont été retrouvées des tombes et des habitats des 2^{ème} millénaire av. J.-C. (10 sites) et 1^{er} millénaire av. J.-C. (20 sites) qui correspondent à la phase initiale d'occupation puis du matériel grec daté de la fin du V^e s. av. J.-C. jusqu'à 350 av. J.-C.. La baie de Karantinaja est occupée au début du IV^e s. , la presqu'île de Majak dès le 2^e quart du IV^e siècle et le reste de la presqu'île d'Héraclée à partir de 350 environ.

La presqu'île de Majak est lotie en unités de 4,4 ha et d'autre part en une dizaine d'unités du double de surface. A la période hellénistique, sur les 90 unités de 4,4 ha, s'installent de 15 à 18 fermes soit de 22 ha à 26 ha par ferme.

Description du parcellaire

La partie la plus connue se trouve au sud des lots 140 à 158 ; ce sont des lots ruraux séparés par des routes pavées larges de 4 m, bordées de murets de pierre. Le parcellaire est traversé par quatre grandes transversales qui divisent l'ensemble en trois zones principales ; elles se trouvent à 15 stades environ (stade de 210 m) les unes des autres. Cinq artères longitudinales distantes de 10 stades (2,1 km) les unes des autres ; elles ont une largeur

⁶⁸³ Müller 2010, p. 23

⁶⁸⁴ Müller 2010, p. 125

variant de 7 à 7,5 m. Des tours placées aux intersections de ces artères permettaient de surveiller le territoire. Un réseau de lignes parallèles tracées à 210 m les unes des autres et selon deux axes orthogonaux donnent des parcelles carrées de 210 m de côté soit 36 plèthres ou 4,41 ha.⁶⁸⁵

Les fermes

Les lots se couvrent progressivement de bâtiments. Les grands bâtiments sont montés en calcaire et ont une emprise de l'ordre de 400 m² ; ils sont plus importants que ceux de la Grèce continentale. Les fermes des lots 25 et 26 au centre nord du parcellaire à l'aplomb de la baie Omega, lors de leur deuxième phase de construction (après 250 av. J.-C.) couvrait une surface de 1200 m² avec une cour carrée de 550 m² et 21 pièces (650 m²) disposées tout autour de la cour et ne s'ouvrant que sur cette cour. Les pièces d'habitation se trouvaient au nord-ouest et s'ouvraient au sud-est. Le vin était stocké dans des pièces placées au nord-est. Sur les deux côtés restants se trouvaient les étables et des pièces secondaires. Ces fermes étaient dotées d'une tour de caractère défensif et économique ; les tours avaient des structures de plus en plus puissantes en fonction de l'éloignement du centre urbain ; elles sont de section carrée et sont situées à l'un des angles de la ferme. Celle de la ferme du lot 25 avait plusieurs étages et devait s'élever à 9 ou 12 m.⁶⁸⁶ Parfois la ferme n'était constituée que d'une tour et d'une cour fermée comme en Attique, en Argolide, à Thasos et en Asie mineure.⁶⁸⁷ Ces fermes étaient habitées car des cultes domestiques sont attestés. La presqu'île de Chersonèse ne participait pas à l'envoi de grain vers Athènes.

Dans la *chôra* de Kalos Limèn, sur la côte nord de la Crimée entre la baie de Vetrenaja et le centre urbain se trouve un lotissement de 450 ha divisé en 40 à 60 unités d'environ 8,8 ha en moyenne. On y cultivait blé et vigne simultanément comme le témoignent les murets de plantation conservés. Le blé dominait.

Parmi les six fermes identifiées, on remarquera tout particulièrement la ferme semi-submergée de la 2^{ème} moitié du IV^e s. et détruite par un incendie pendant la première moitié du III^e s. av. J.-C. Elle a été construite autour d'une cour centrale et couvrait de 1.000 à 1.200

⁶⁸⁵ Un stade bosporien mesure 210 m. Un plèthre est une mesure de surface qui correspond à 1/6 de stade au carré, soit 1.225 m².

⁶⁸⁶ Cf Villa de Richebourg dans les Yvelines dotée d'une forte tour carrée qui devait servir de grenier. Voir aussi les tours des fermes du dème Atene au sud de l'Attique.

⁶⁸⁷ Morris, Papadopoulos 2005

m2. Dans le magasin situé dans la partie Ouest de la ferme (une *villa* comme en Grande Grèce), ont été retrouvés dix *pithoi* sinopéens dont neuf de plus de 1.000 litres, trois ayant contenu d'après les analyses paléobotaniques du vin et sept du blé. Un pressoir a été retrouvé dans une autre pièce.

3.6.3.1.2.2 Nymphaion⁶⁸⁸

Près de Nymphaion sur la partie occidentale du détroit de Kertch, une équipe du musée de l'Ermitage a mis au jour lors des fouilles de 1993-1994, deux *ziemhanki*, cabanes enterrées, l'une à des fins d'habitation et l'autre à usage domestique (40 et 12 m2) datant de 2e quart et partiellement du 3e quart du IVe s. av. J.-C. A proximité se trouvent des silos de 2 m de profondeur, en forme de poires, de cloches ou de cylindres destinées à la conservation du grain. L'une d'elle date de la fin du Ve s. av. J.-C.⁶⁸⁹.

3.6.3.1.3 Les productions céréalières et les échanges dans le Pont

3.6.3.1.4 Les céréales produites

Théophraste⁶⁹⁰ estimait particulièrement le blé pontique (πυρὸς ὁ ποντικός), pour sa qualité (légère ?), une double récolte annuelle. Il s'agissait de blé tendre panifiable, soit du *Triticum aestivum*.

Les données paléobotaniques qui ont été les mieux exploitables pour les céréales portent sur Olbia, Chersonèse, la Crimée du nord-ouest (Kerkinitis), Théodosia pour les cités, pour les établissements scythes de Lysara Gora et Kamenskoe sur le Dniepr, ainsi que les sites méotes de la région du Kuban' et de l'Azov. Ces sites échantillonnent bien l'ensemble de la zone qui nous intéresse.

Dans le secteur « NGS » dans la ville basse d'Olbia, le matériel a été prélevé dans des habitations, des fosses, des lieux de stockage, des amphores et dans des foyers. Il date des IIIe et IIe s. av. notre ère.

Le bilan donne un tiers de *Triticum aestivum*, un tiers d'*Hordeum vulgare*, le reste contenant du millet (*Panicum miliaceum*) et du seigle (*Secale cereale*).

⁶⁸⁸ Müller 2002, p. 742

⁶⁸⁹ Müller 2002, p. 742, fig. 12

⁶⁹⁰ Théophraste, Histoire des plantes, 8.4.5-6

Dans la *chorâ*, ce sont les fosses domestiques du site de Kozyrka 12 du IV^e s. av. notre ère qui ont donné les résultats les plus intéressants : les 2/3 du grain correspondent au *triticum aestivum*. Sur le territoire de Chersonèse, le secteur n° 25 de Panskoe I daté du début du III^e s. av. J.-C. , 73 % du total (du pollen, du grain ?) sont constitués de *triticum aestivum*, le seigle et l'orge venant loin derrière. De même à Bolchoj Kastel, le blé tendre représente les 3 quarts des prélèvements effectués dans une fosse de la première moitié du II^e s. av. J.-C. Même remarque à propos de Kerkinitis où domine le blé nu (*Triticum aestivum*) devant l'orge, selon les analyses de Kutajsov.⁶⁹¹

Quatre échantillons ont été prélevés dans l'épaisseur stratigraphique anthropique dans une pièce qui n'est pas destinée au stockage des céréales. Le premier échantillon correspond à la fin du V^e s. av. : il contient 70 % d'orge et 23 % de blé nu ; le second correspond au milieu du IV^e s. : il contient 78 % de blé nu mais au début du III^e s. (échantillon n°3) l'orge est quasiment la seule céréale présente (99 %). En revanche dans les pièces n° 3 et 13 du bâtiment U6 de Panskoe I⁶⁹² datable des années 270 av. ont été retrouvés des restes de grains carbonisés avec du seigle à hauteur de 82 % et de 73% respectivement dans chacune des deux pièces ; ce qui montre une adaptation des cultures aux évolutions climatiques, le seigle supportant des climats plus froids et/ou des terrains appauvris.

On mentionnera également les études conduites dans la chora de Théodosia, sur le site de Novopokrovka I⁶⁹³ qui se trouve à 20 km au nord-ouest de la ville. Ont été mises au jour et identifiées 54 fosses à grain et fosses domestiques (détritus ?) ; des échantillons de sédiments ont été prélevés en 1994 et 1996 dans neuf des fosses à grain. Le comblement de ces fosses a été daté très finement grâce au matériel amphorique, avec des *termini* oscillant entre le deuxième quart du IV^e s. et le début du III^e s. av. soit pour une durée de l'ordre de 70 ans. Dans 5 fosses, *T. aestivum* représente entre la moitié et les trois quarts de l'ensemble, ensuite vient l'orge, puis le millet, puis le seigle et enfin une faible quantité de légumineuses. Ceci dit, il s'agit de fosses à grain ; les pourcentages de présence des différents types de céréales n'attestent que des cycles d'utilisation d'une fosse pour stocker ce type de céréale. Ils correspondent aussi à la consommation locale et/ou aux semences. On peut supposer en effet que les céréales exportées étaient directement acheminées vers les ports et stockées dans

⁶⁹¹ Kutajsov 2006, p. 141

⁶⁹² Müller 2010, fig. 70, p. 198

⁶⁹³ Gavrilov, Pashkevich 2003 ; Gavrilov 2004, p. 104-105

d'autres structures et contenants (sacs dans des entrepôts pour exportation dans des délais courts ?).

Comparons ces résultats avec les céréales cultivées sur le territoire des établissements des steppes et des sylvo-steppes. Hérodote nous dit dans son livre sur la Scythie⁶⁹⁴ que certains *ethnè* (les Alazons, les Callipides et les Scythes laboureurs – les *arotères* -) « sèment du grain », ce qui signifie entre autre que cette qualité montre que ce ne sont pas des sauvages et que de ce fait ils cultivaient du grain pour le vendre aux cités proches (Olbia par exemple). Mais l'analyse des données paléobotaniques disponibles sur les établissements indigènes steppiques, Lysaja Gora et Kamenskoe sur le Dniepr datés de la fin du Ve au début du IIIe s. av. J.-C. attribués aux Scythes, et prélevés à la fois sur les zones d'habitation et sur des tombes, ont des profils paléobotaniques très différents de ceux des états grecs : blé très rare, prédominance de l'orge et du millet tout à fait adaptés au climat sec de la steppe. De plus Hérodote, disparu vers 425 av. J.-C. , n'a pas pu écrire que ces *ethnè* fournissaient les *poleis*. Enfin les échantillons végétaux des établissements tels que Kamenskoe sont fortement composés d'espèces sauvages, alors que ceux des cités sont composés d'espèces domestiquées. Les établissements situés dans la zone sylvo-steppique sont quant à eux caractérisés par un blé vêtu, l'amidonnier (*Triticum dicocum*), sur 14 sites prélevés. Les sites criméens de la Scythie tardive au IIe s. av. J.-C. sont caractérisés par l'abondance du seigle mais l'installation des Scythes à Kerkinitis dans la deuxième moitié de IIe s. av. J.-C. y apporte l'amidonnier.

Dans les sites « méotes » de la région du Kuban et de l'Azov, dix d'entre eux contiennent du blé nu, neuf du millet et sept de l'orge.

Et Christel Müller de conclure que dans les territoires marqués par la présence grecque, le blé dominant est *T. aestivum* et ce depuis le début de la colonisation, l'orge restant très présent.⁶⁹⁵ Les établissements « méotes » contribuent à la culture du blé d'exportation, ce n'est pas le cas des établissements « scythes ». Ainsi se dessinent des aires économiques distinctes caractérisées par les espèces cultivées : les populations établies le long du fleuve Kuban appartiennent à l'aire économique bosporane, assertion confirmée par l'aire de distribution des monnaies. Par ailleurs entre les périodes VI-Ve s. av. J.-C. et IV-IIe s. av. J.-C, d'une

⁶⁹⁴ Hérodote, 4.17

⁶⁹⁵ Müller 2010, p. 172

présence mélangée avec notamment une forte présence de l'orge et du millet on passe à un rapport blé/orge de 2 à 3.

Le rendement des terres cultivées est fonction de la qualité des sols (*chernozem* d'Ukraine), des conditions climatiques (fraîches au VI-Ve puis optimales : plus chaudes et néanmoins humides au IVe-début IIIe) et de l'engraisement des sols (culture de lentilles (*Lens culinaris*), et de pois vesces (*Vicia ervilia*)). Strabon (7.4.6) indique un rendement de trente pour un (une part plantée donne trente parts récoltées)⁶⁹⁶, Blavatskij⁶⁹⁷ 10 hl/ha et Bresson⁶⁹⁸ 16 hl/ha.

3.6.3.1.5 Les techniques de stockage et les itinéraires de navigation

Les fermes stockaient leurs récoltes dans des silos souterrains (silos de 2m de profondeur) ou dans des *pithoi* (plus de mille litres chacun) entreposés dans de vastes magasins (plus de 1000 m²). Ces deux solutions permettaient de stocker de grandes quantités de grain et de les exporter par la mer.

Les échanges entre les villes du Pont et Athènes se faisaient d'une manière indirecte c'est-à-dire que le bateau à destination d'Athènes cabotait d'un port à l'autre pour répartir sa cargaison initiale et embarquer de nouveaux produits. Ce qui semble évident car aujourd'hui les porte-containers font le tour du monde en suivant cette stratégie. Et dans les épaves antiques on constate la présence de fournitures provenant de différentes régions : de mémoire dans celle située au sud de l'Anatolie (Ulu Burun) se trouvent des lingots de cuivre de Chypre, des lingots de verre de Phénicie.

3.6.3.2 Le stockage portuaire à Délos

Hervé Duchêne et Philippe Fraisse dans le fascicule 39 de l'Exploration Archéologique de Délos s'interrogent sur l'existence d'entrepôts de blé sur le port de Délos.⁶⁹⁹

Ils arrivent à la conclusion que les négociants étaient établis à Délos, que les bateaux chargés de blé pouvaient y faire escale, que parfois des créanciers impayés pouvaient saisir le bateau

⁶⁹⁶ Jardé 1910, Pentékontachous, *REA*, 12, p. 373-376

⁶⁹⁷ Blavatskij 1953, *L'agriculture dans les états antiques du nord de la mer Noire*, Moscou, 1953

⁶⁹⁸ Bresson 2008, *La construction d'un espace d'approvisionnement : les cités égéennes et le grain de la mer Noire* in Bresson *et al.* 2008, p. 49-68

⁶⁹⁹ Duchêne, Fraisse 2001, p. 161-164

avec sa cargaison mais que la seule part déchargée ne l'était qu'au profit des Déliens, pour les nourrir, la production de l'île étant insuffisante. En effet, « [...] Dionysos de Byzance reçoit, vers 250 av. n. è., les honneurs pour avoir vendu aux Déliens la médiocre quantité de '500 médimnes de blé au prix où le peuple l'en avait prié' (*IG XI 4, 627*). C'est le signe d'une cité qui risque la disette sans le bon vouloir d'un négociant et non celui d'une cité redistribuant le grain dans le cadre d'un commerce de transit où des ports bien aménagés ont une importance capitale. »⁷⁰⁰

G. Reger par ailleurs démontre que les échanges de grain entre régions n'avaient pas d'influence sur les prix à Délos et que l'île ne dépendait pour ses fournitures de grain que des Cyclades⁷⁰¹ ; la production domestique de Délos n'aurait nourri que 10 % de sa population.⁷⁰²

G. Reger fait également une estimation de la production de Rhénée et de Mykonos :⁷⁰³

- A Rhénée, les établissements sacrés couvrent le Sud, de l'isthme à l'Acropole, soit les 3/5ème du territoire ou 840 ha. Si le tout est planté d'orge, cela fait 9000 médimnes ; de

⁷⁰⁰ Duchêne, Fraisse 2001, p. 161-162

⁷⁰¹ Reger 1994, p. 125-126, "Delos relied virtually entirely on production in the Kyklades for its grain supplies. No doubt the frequent, although irregular, movement of grain from the other islands to the port of Delos for sale and consumption there promoted a localized trade in grain and the creation of a transit trade among the islands. Delos certainly became a convenient center for neighboring islands to sell surpluses and to make up shortfalls, and such trade must have resulted in a varying but continuous exchange on Delos among merchants who did not plan on leaving their grain on the island. This exchange in turn encouraged outsiders, like the Histiaians and the representatives of Demetrios II, to seek grain on Delos on occasion, although their activities cannot have been constant or large in scale. By the last third of the third century, however, evidence accumulates that local transit trade in grain had increased along with a rising public interest in grain provisioning for the Delian population that resulted in the creation of a permanent local *sitionia* fund. I attribute these changes to the generally rising prosperity of the islands during this period of independence from any outside *hegemon*." (<http://publishing.cdlib.org/ucpressebooks>)

⁷⁰² Reger 1994, p. 98-99, "The production for Delos estimated from modern yield/ha figures corresponds extremely well with the figures worked up from estimates based on the putative production of two Delian estates in the late fourth century. The latter figures, roughly 2,200–3,245 *medimnoi* of *alphita*, lie comfortably within the range of 2,450–3,500 calculated from modern data. While this agreement cannot be claimed to prove or confirm either set of figures, the independence of the two calculations (they share no assumptions) certainly does lend confidence that the results are not likely to be radically wrong. I think it would be reasonable to postulate on the conservative side that ancient Delos probably produced in the long run something like 2,000–3,000 *medimnoi* of consumable grain each year. Depending on the exact mix of barley and wheat—although I do not doubt for a moment that barley predominated—the island could have fed 230–350 people per year. These figures might represent as few as 2.6 percent or as many as 13 percent of the population. On the whole, I think we shall not be far wrong to suppose that, on average, Delos could, very roughly, feed 10 percent of its total average population." (<http://publishing.cdlib.org/ucpressebooks>)

⁷⁰³ Reger 1994, p. 99-101

quoi nourrir 1000 personnes. Mais comme les terrains sont coplantés de vignes, il faut enlever 30% soit 700 personnes. En faisant l'hypothèse que la population de Rhénée se nourrit sur les terrains autres que les terrains sacrés, cela donne la possibilité d'attribuer ce potentiel de 700 personnes à Délos ; toutefois je pense que Reger a oublié que la production est bisannuelle, soit moitié moins.

- Sur Mykonos, île plate facile à cultiver, 20 à 40% de l'île sont dédiés aux céréales soit 573 à 826 tonnes si 20% ou 1146 à 1652 tonnes si 40 % ; ce qui devrait permettre de nourrir de 2000 à 5700 personnes dont 1600 personnes à Mykonos. Reger en déduit que l'excédent pourrait nourrir de 750 à 1000 personnes à Délos.

Pour conclure, le total de céréales produites sur les trois îles permettrait de nourrir de 16 à 79% de la population de Délos.

Le raisonnement de Reger me paraît toutefois très approximatif : Si au début du IIe s. av. J.-C. Délos abritait 6000 personnes⁷⁰⁴. Comme chaque personne consomme 300 kg/pers/an de grain (orge ou blé) il faut à Délos par an : $18 \cdot 10^5$ kg soit 1800 tonnes. Comme le rendement est de l'ordre de 5 quintaux à l'hectare⁷⁰⁵, tous les deux ans (culture bisannuelle), il aurait fallu 7200 ha en culture pour nourrir Délos. Est-ce que Mykonos, Rhénée et Délos réunissaient 7200 ha de surplus de culture de céréales ?

D'autre part, quel doit être l'importance des greniers nécessaires au stockage du grain pour les 6 mois d'hiver. Si comme à Olynthe on suppose que chaque famille se compose de 6 personnes avec un besoin de 1800 litres de grain pour un an (dont les esclaves) (cf Foxhall, Forbes 1982), soit environ 1000 litres pour 6 mois pouvant être conservés dans un grand *pithos* de type olynthiote de 1 m de diamètre. Pour 6000 personnes pendant 6 mois, il faut 1000 *pithoi* de grain. La surface des bâtiments nécessaires à leur stockage sera fonction de la disposition des jarres dans les magasins. Au Palais de Cnossos par exemple, les *pithoi* étaient disposés le long des parois de magasins oblongs. Le plus long mesure 17 m sur 4 m de large, ce qui permettait d'abriter 16 *pithoi* de part et d'autre du magasin soit 32. Si l'on adopte cette disposition, il faudrait par exemple 25 magasins oblongs de 20 m de long contenant chacun 40 *pithoi* pour stocker les rations de 6 mois des Déliotes. Le stock pouvait être réparti entre les

⁷⁰⁴ Roland Etienne estime que les Déliens étaient 6000 en 200 av. J.-C..

⁷⁰⁵ Garnsey donne des rendements de 625 kg/ha pour le blé et de 770 kg/ha pour l'orge (Garnsey 1992, p. 148)

magasins du port (cf infra) et les resserres domestiques (voir dans les données ethnologiques, le paragraphe « Les greniers familiaux en Grèce moderne et contemporaine »).

3.6.3.2.1 Les magasins du port

De fin Juin à fin Aout 1894, E. Ardaillon a fouillé le port de Délos, et en particulier le port marchand du Sud (fig.254). Ces établissements s'étendaient le long de la mer, au Sud du portique de Philippe et de la place publique (fig.255).⁷⁰⁶ Les fouilles les ont étudiés sur une longueur de 400 m et sur une largeur de 10 à 30 m. Le rivage se prête à la construction de tels bâtiments car il est plat et par ailleurs les fonds sont suffisants pour permettre aux navires de s'approcher. Magasins et quais se succèdent selon les deux arcs de cercle décrits par le rivage. Chaque magasin constitue un tout, avec ses salles pour les marchandises et son quai de débarquement. Ce n'est pas un quai unique qui court tout le long des entrepôts. Le quai forme du Sud au Nord une série de gradins dont chaque degré correspond à un ou deux magasins. Ce n'est donc pas une œuvre publique exécutée d'une seule pièce. Chaque magasin se compose d'une cour donnant sur la mer et d'une série de salles en retrait sur cette cour extérieure. La cour dans les grands magasins (groupe A, le plus au Sud ; cf plan fig. 258) est de vastes dimensions (32 m de long sur 22 m de large). Les cours sont dallées et descendent en pente douce vers les quais. L'auteur pense qu'ils ne dépassaient pas plus de 30 cm le niveau de la mer. Les magasins qui font suite à la cour ont un plan relativement standard : ils se composent généralement de deux ou trois salles régulières, qui se commandent l'une l'autre (fig.259). Dans les grands entrepôts (groupes A, K, L-M) plusieurs rangées de chambres se succèdent ouvrant toutes sur la cour extérieure. Le groupe A en possède 7 rangées divisées en 19 chambres ; le groupe L, 10 chambres, etc ...

Ces salles communiquent entre elles par des portes de différentes dimensions. Les portes de façade sur la cour sont les plus grandes et sont ornées parfois de pilastres en granit (groupes A et K). Elles sont à double battant. Les murs sont en petit appareil composé de petites dalles de schiste, régulièrement taillées, larges et plates dont les interstices sont bouchés avec des fragments plus petits. Ils sont revêtus de stuc. Le sol est généralement dallé, parfois aussi recouvert de mosaïques à cubes blancs et bleus (Groupes E et F). Les magasins du groupe A mesurent 20 m de long.

⁷⁰⁶ Ardaillon 1894, p. 439-444

Les entrepôts étaient séparés entre eux par des ruelles étroites, la plus large de 5.50 m et la plupart de 2.50 m et moins. Ces ruelles donnaient à une extrémité vers la mer et vers le haut sur une rue parallèle au rivage. Les magasins avaient généralement une porte de communication vers elles.

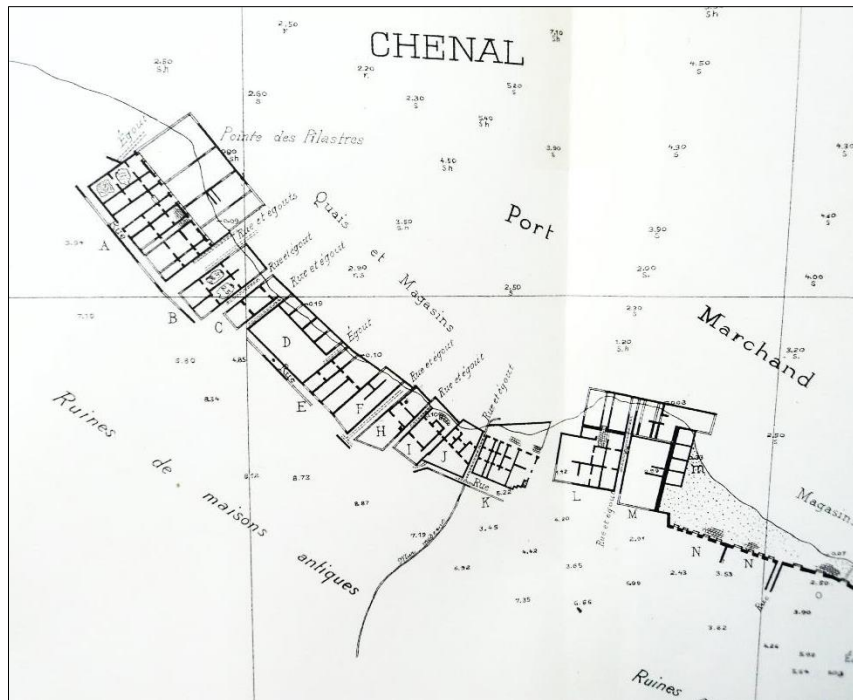


Figure 254 - Délos : détail du plan de la partie Sud du port marchand (Ardailon 1896, Pl. II-III)

Près d'un siècle plus tard, trois campagnes de fouilles ont été conduites par Hervé Duchêne de 1986 à 1988 à la Pointe des pilastres.⁷⁰⁷ (cf document XXIX A, plan de situation : fig. 258-260).

Ces fouilles ont montré tout d'abord qu'il s'agissait d'un établissement étendu. Les bâtiments débouchaient d'une part sur les quais mais aussi sur la rue. Une ruelle débouchant sur le môle avait une largeur de 1,70 m du même ordre que les passages se trouvant entre les magasins *alpha*, *bêta* et *gamma* au Sud de l'Agora des Compétaliastes. L'activité des magasins a débuté puis s'est développée au cours du IIe s av. J.-C. Un des sondages a révélé des fragments de panse et de plusieurs lèvres de grands vases qui s'apparentent à des *dolia* d'une pâte granuleuse tirant sur l'ocre, devant avoir une embouchure de 60 à 80 cm de diamètre interne,

⁷⁰⁷ Duchêne, Fraisse 2001, p. 101-106

ce qui semble indiquer des conteneurs de grandes dimensions d'une hauteur supérieure à 1,50 m. Toutefois, l'auteur pense qu'ils étaient destinés à la conservation du vin.

Cet important établissement partage le plan et les dimensions de certains *horrea* étudiés par G. Rickman,⁷⁰⁸ comme ceux d'Ostie, de Patara ou de Myra, ces deux derniers en Lycie.

Il semblerait que les parties proches de la mer aient été abandonnées au Ier siècle av. J.-C. et remplacées par un habitat et semble marquer la fin de leur destination initiale.

D'autres magasins ont été trouvés également au Sud du sanctuaire comme le magasin à la baignoire (fig.262).

Enfin la coupe de la maison du « Bassin de Pâris » montre que cette demeure disposait au rez de chaussée du côté aval d'un espace de stockage (fig.261).

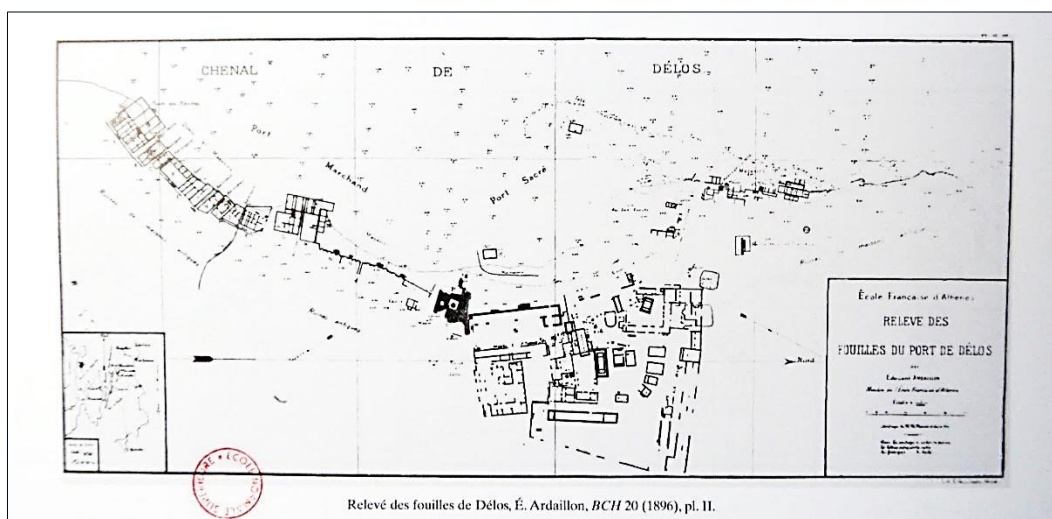


Figure 255 - Carte des fouilles de Délos en 1894 : localisation des magasins maritimes au Sud du sanctuaire (Ardaillon, BCH 20, 1896, Pl. II-III et Duchêne, Fraisse 2001, doc.I)

⁷⁰⁸ Rickman 1971

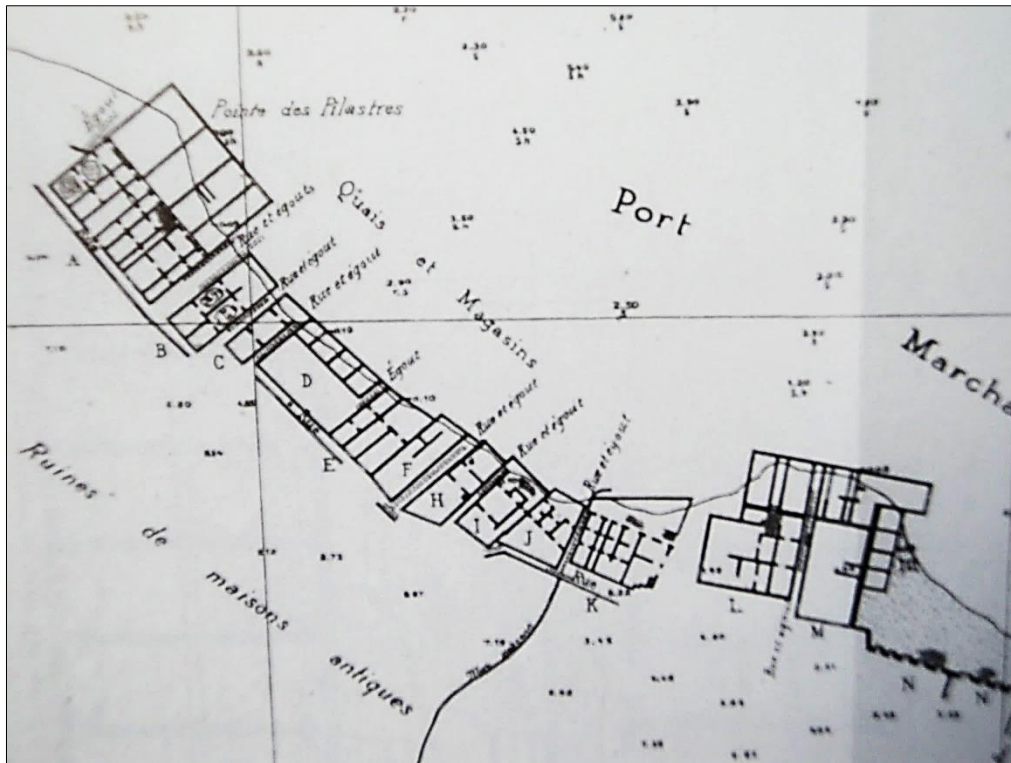


Figure 258 - Délos : localisation des magasins de la Pointe des pilastres

(Duchêne, Fraisse 2001, doc.XXIX A)

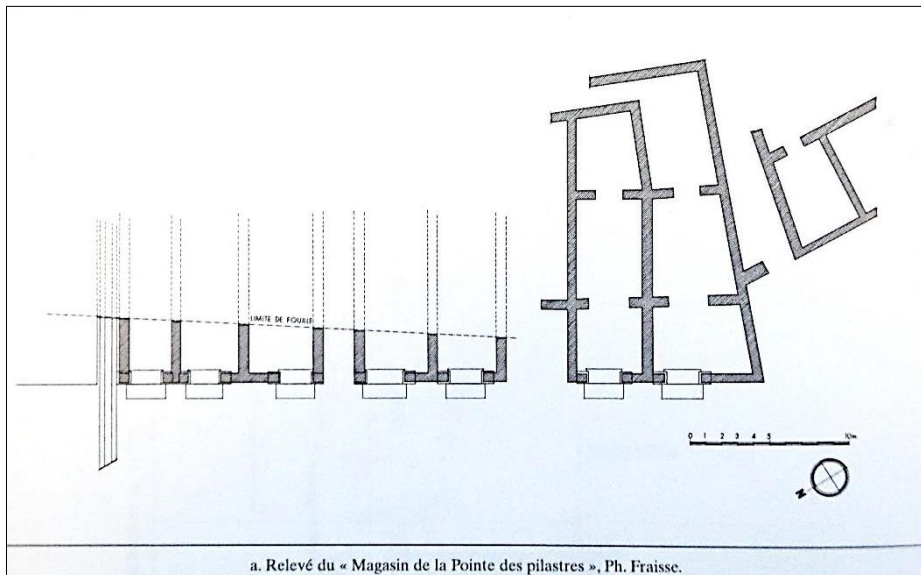


Figure 259 - Plan du magasin de la Pointe des pilastres (Duchêne, Fraisse 2001, plan IX)

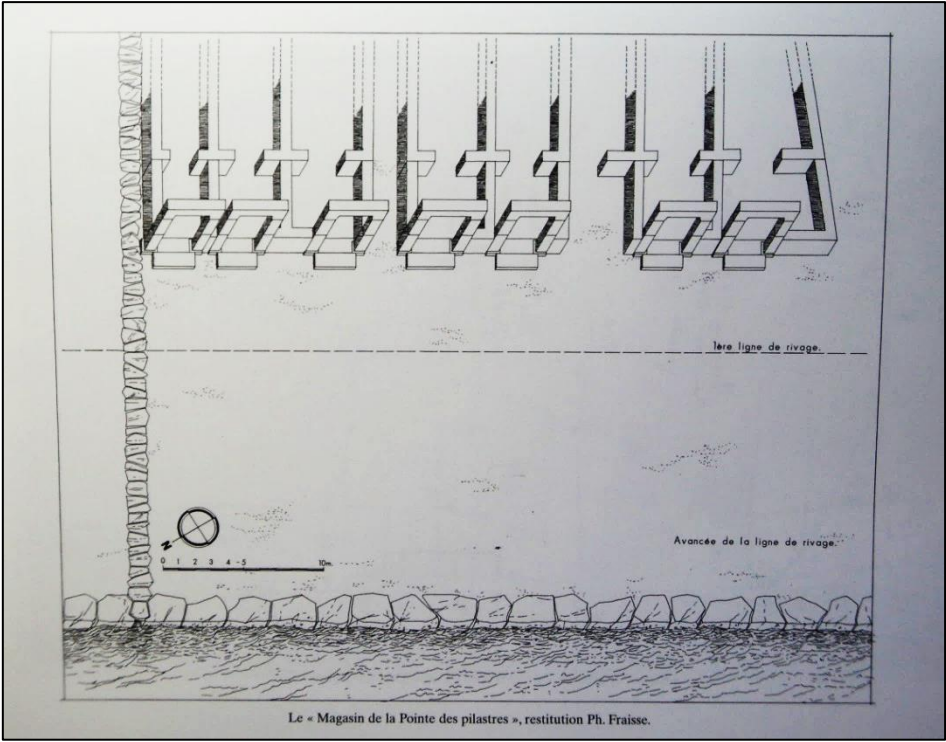


Figure 260 - Restitution du magasin de la Pointe des pilastres (Duchêne, Fraisse 2001)

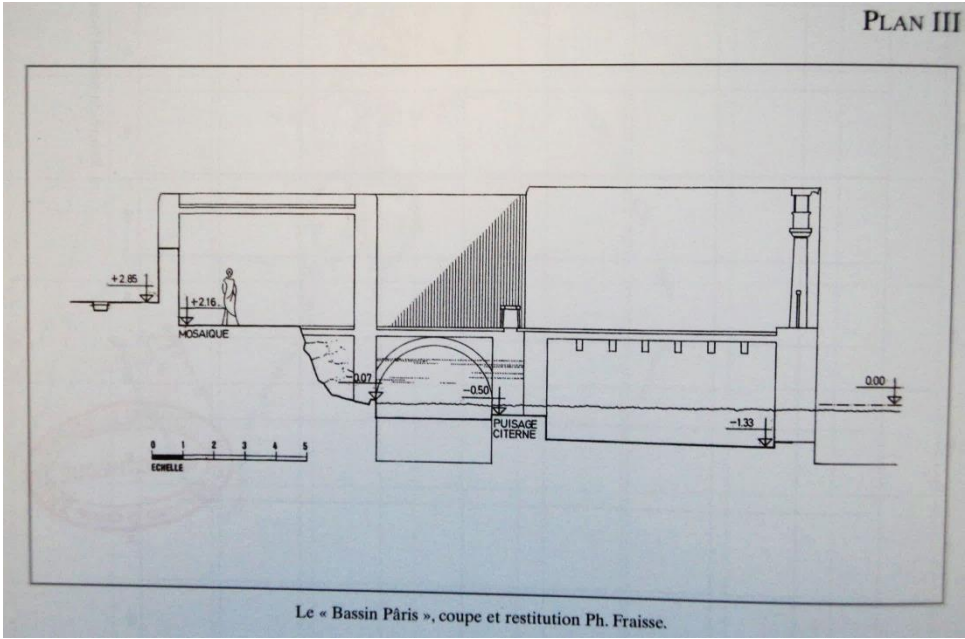


Figure 261 - Restitution du « bassin Pâris » : coupe (Duchêne, Fraisse 2001, plan III)

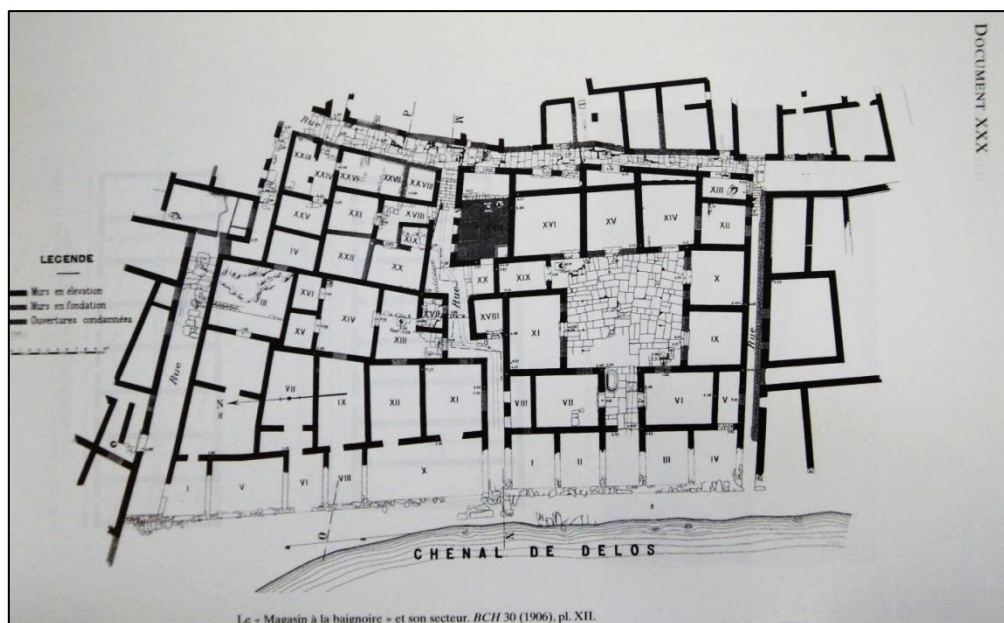


Figure 262 - Plan du secteur du magasin à la baignoire (Duchêne, Fraisse 2001, doc. XXX)

3.6.3.2.2 Quantités de denrées stockées à Délos au début du IIe s. av. J.-C.

Dans la Messara à la fin du XIX^e siècle, une famille de 5 à 6 personnes (2 adultes, enfants et aïeul) consommait par an⁷⁰⁹:

	Quantité (okades)	Valeur retenue (okades)
Orge	900 à 1100	1100
Légumineuses : lentilles, pois, pois chiches, haricots	20 à 30 par variété	120
Huile d'olive	200 à 300	300
Olives	100 ou plus	100
Vin	250 à 300	300
Total		1920

Tableau 35 - Rations familiales dans la Messara crétoise à la fin du XIX^e s.

Une oka, unité vénitienne, vaut 1,27 kg⁷¹⁰. Donc le poids total à stocker pour cette famille est de 2438 kg.⁷¹¹ La densité de l'orge est de 0.51, celle du froment de 0.6, des légumineuses de

⁷⁰⁹ Blitzer 2004

⁷¹⁰ Blitzer, *Koroneika*, 1990

1 ?, des olives de 1 , de l'huile d'olive de 0.92 et du vin de 1. Ce qui correspond à environ 3000 litres pour un an.

6000 personnes à Délos. Ce sont 1000 familles devant stocker chacune 1500 litres pour 6 mois soit deux *pithoi*, pour un total de 2000 *pithoi*. Si on retient que les magasins font de 20 m de long et contiennent 40 *pithoi* chacun, il faut 50 magasins.

Je pense toutefois que l'essentiel du stockage se faisait chez les particuliers donc sous forme de farine, de boulgour, etc.. comme on a pu le voir à Akrotiri de Thera au XVI e s. av. J.-C. Il n'y a pas de stockage à long terme à Délos. Il s'agit d'un approvisionnement à flux tendu excepté pendant la période d'hivernage.

L'approvisionnement de ces denrées pour 6 mois représente environ 1200 kg par famille (sans les containers de transport) soit 1200 tonnes pour mille familles. Soit 30 rotations pour des cargaisons de 40 tonnes ou 4 pour des cargaisons de 300 tonnes. Nombres qu'il faut doubler pour tenir compte de toute l'année.

Je pencherais toutefois vers des embarcations de faible tirant d'eau ou un panachage en fonction de l'origine de la fourniture.

Remarques :

Ces estimations n'incluent pas la part nécessaire à l'alimentation des animaux dont les boeufs pour les attelages. Elles sont basées sur le stock nécessaire pour les 6 mois d'hiver. Mis à part l'Egypte,⁷¹² il n'y a qu'une récolte par an et il vaut mieux tout approvisionner ou tout du moins commander au mois de juin. Il faut déjà multiplier le nombre de magasins et de rotations par 2.

3.6.3.2.3 Techniques de stockage

Le stockage se faisait-il à Délos dans de la céramique, en vrac ou dans des sacs comme à Ostie ?

On peut imaginer que les prémices de l'île étaient stockées dans les sanctuaires dans des *pithoi* décorés ; et que les céréales importées arrivant en bateau étaient débarquées dans des

⁷¹¹ Lin Foxhall et Hamish Forbes dans leur étude sur le grain de subsistance dans l'Antiquité classique (Foxhall, Forbes 1982) arrivent à un besoin de 1419 kg de grain par an pour une famille de six personnes (la grand-mère, le père, la mère et trois enfants).

⁷¹² Girard 1813, p 35-37 : il y a jusqu'à trois récoltes d'orge par an en Egypte.

sacs comme à Ostie trois siècles plus tard (cf fresque du Vatican) et y restaient les mois suivants.

3.6.3.3 Les greniers de Morgantina

En Grande Grèce et en Sicile, vu la richesse des terres et la compétence des fermiers, la nécessité de stocker les céréales a toujours été une priorité. Ciceron à plusieurs reprises fait état de la richesse procurée à la cité de Morgantina par l'abondance du blé et de l'orge.⁷¹³

Ses monnaies du Ve s. av. J.-C. sont frappées d'un épi sur le revers. La série timoléontique de 344-317 av. J.-C. affiche sur le revers une Niké accompagnée d'un épi d'orge.⁷¹⁴

Paul W. Deussen en 1991 fait une présentation des deux greniers hellénistiques de l'Agora de Morgantina, deux grands greniers avec boutiques et un sanctuaire de Gaia.⁷¹⁵ Ces greniers ont été publiés par Malcolm Bell en 1984 (fig. 263).⁷¹⁶

Le grenier Ouest (c, sur la figure 263) était un bâtiment d'au moins 32,90 m de long par 5,50 m de large, construit pendant la période agathocléenne (fig 264). En effet, une monnaie AE syracusienne tête de Perséphone/Taureau (310-290 av. J.-C.) a été retrouvée dans le radier du sol pour une destruction au plus tard en 211 av. J.-C., 8 monnaies ayant été retrouvées sous l'effondrement des tuiles du toit, la plus récente datant de 214-211 av. J.-C. Le grenier était vide lors de l'effondrement du toit. Les murs sont renforcés par des contreforts. Une seule porte à l'extrémité Nord permettait d'accéder au bâtiment.

Le grenier Est (a, sur la figure 263) est un bâtiment de grandes dimensions (92,85 m de long par 7,60 m de large). A l'extrémité Nord se trouvait 6 pièces administratives, le reste du bâtiment étant formé par deux halles de 20 et 40 m de long contenant des installations de stockage (fig.265). Il dispose de plusieurs accès. Ses murs ont été élevés avec des blocs en pierre locale soigneusement taillés et assemblés sans mortier, construction que l'on peut comparer à celle des greniers royaux d'Ortygie donnée par Tite-Live: *Locus saxo quadrato*

⁷¹³ Ciceron (Verrès, III, 18 ; III, 43)

⁷¹⁴ Deussen 1994, p. 232

⁷¹⁵ Déméter et Koré sont pour leur part honorées dans des sanctuaires situés en dehors de l'agora (Edlund-Berry 1989-1990, 327, n. 3.)

⁷¹⁶ Bell 1988, p. 313-342.

saeptus atque arcis in modum emunitus, « lieu entouré de pierre taillée et protégé à la manière d'une forteresse ». ⁷¹⁷

Les dimensions des éléments du grenier respectent un module de 19,4 cm, en particulier celles des baies et des contreforts, à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment. Elles respectent les prescriptions de l'ingénieur et théoricien Philon de Byzance au IIIe s. av. Le plan de l'Agora correspond à son état à la fin du IIIe s. av. J.-C. précédant la conquête romaine de 211.

Comme le fait remarquer Malcolm Bell, ⁷¹⁸ l'aspect pratique du grenier Est de Morgantina a été apprécié et retenu par les conquérants romains et son format adopté pour les *horrea* militaires. Les plus anciens exemples sont ceux construits par Scipion Emilien à Numance en 134 av. J.-C.. ⁷¹⁹ Ils ont été suivis par de nombreux *horrea* impériaux en Grande Bretagne et en Allemagne entre autre. ⁷²⁰

Quelle est la destination de ce grenier ? On peut estimer sa capacité de stockage à 1000 m³ ; il peut approvisionner 2000 personnes pendant un an à raison de 300 kg de grain par adulte et par an. Cette seule capacité ne pouvait pas permettre de constituer un stock pour l'exportation, et devait donc servir de tampon entre les producteurs et les chalands de l'Agora.

⁷¹⁷ Tite-Live, *Ab urbe condita*, (XXIV, 21, 12)

⁷¹⁸ Bell 1984-1985

⁷¹⁹ Schulten 1927, p. 207

⁷²⁰ Rickman 1971, ch. 7

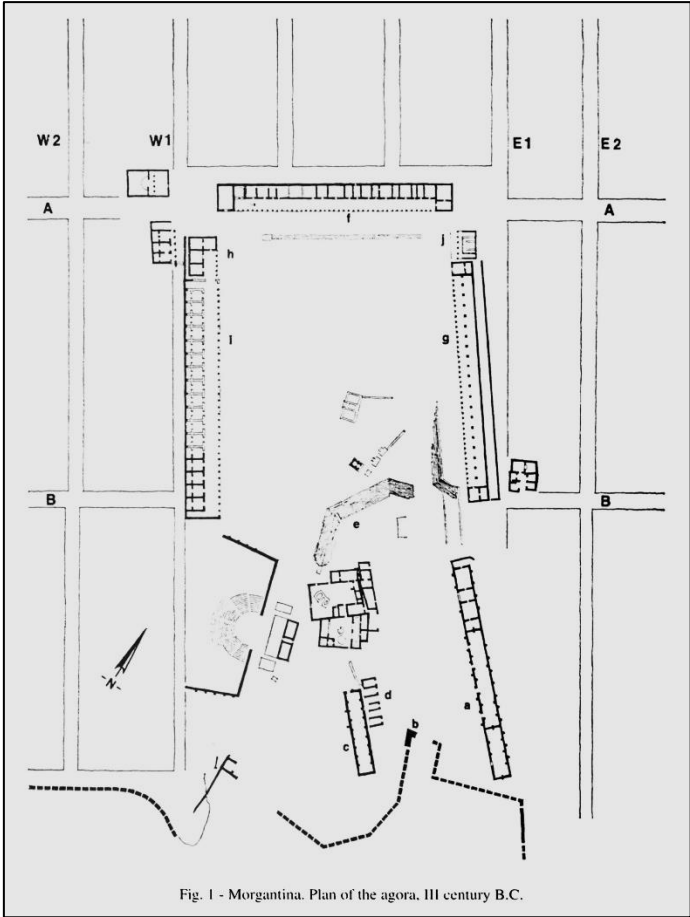


Fig. 1 - Morgantina. Plan of the agora. III century B.C.

Figure 263 – Morgantina : Plan de l’Agora (Bell 1988, fig.1)
(a : grenier Est, l : grenier Ouest)

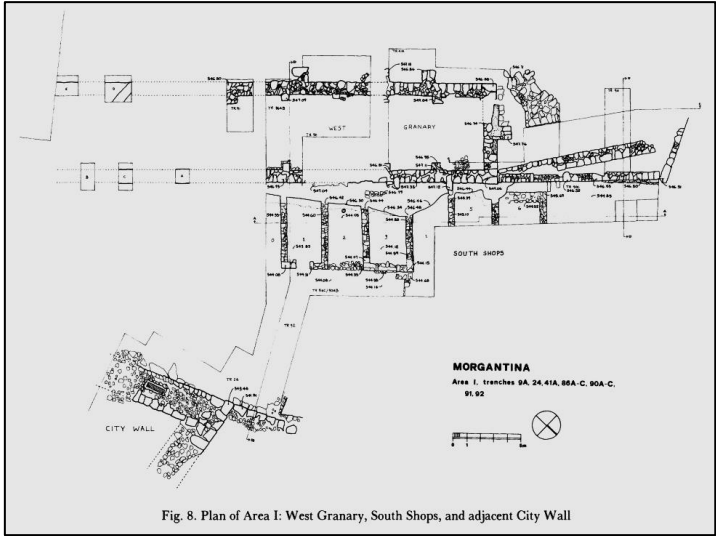


Fig. 8. Plan of Area I: West Granary, South Shops, and adjacent City Wall

Figure 264 - Morgantina, Agora : Greniers Ouest (Bell 1988, fig.8)



Figure 265 - Morgantina, Agora : Greniers Est

Sur la richesse en blé de la Sicile nous pouvons également revenir vers Fernand Braudel⁷²¹ et son chapitre sur les ports et pays exportateurs de blé au XVe siècle :

« Administrer, gouverner la Sicile, pour les vice-rois espagnols, c'est en premier lieu s'occuper du blé. Pas une de leurs lettres qui ne parle des récoltes, des prix, des licences d'exportation, des marchés à conclure avec les négociants étrangers, établis à Palerme où demeurent les seigneurs siciliens enrichis par la grande production de l'île. Ce rôle essentiel de ravitailleur, dans le bassin occidental, la Sicile le joue depuis des siècles, depuis l'Antiquité, avec plus ou moins d'éclat, mais sans interruption. » ; « Dès l'époque de Ferdinand le Catholique, la liste est fixée des *caricatori*, les embarcadères à grain de l'île : Solunto, Termini, Roccella, Catania, Bruca, Terranova, Licata, Girgenti, Siculiana, Mazzara, Castellamare (fig. 266). Le relevé des exportations, pour 1532, montre la primauté du Sud et de ses collines. Au total, en cette année 1532, l'exportation officielle est de presque 260.000 salmes, soit 520.000 quintaux de blé, quatre fois ce que réclame Gênes, d'après une estimation de 1577. »

⁷²¹ Braudel 1998, p. 525 et fig. 49

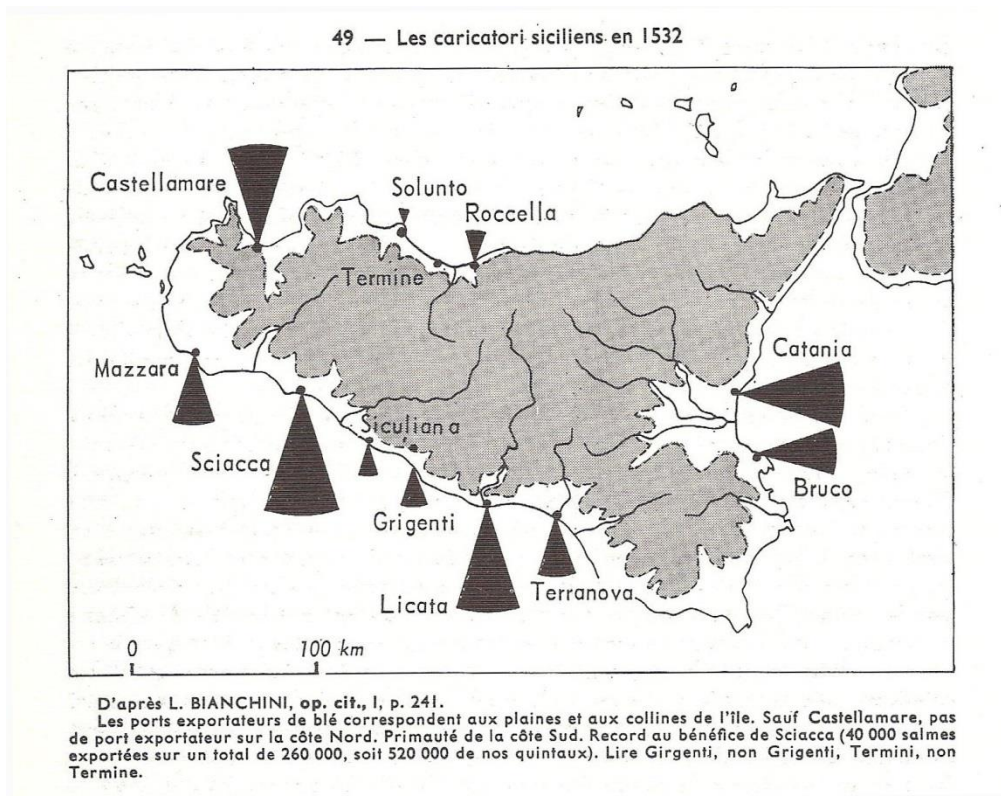


Figure 266 - Caricatori siciliens en 1532 (Braudel 1998, p. 526, fig. 49)

Et pour exporter ces énormes quantités de blé tant à la fin du Moyen-Âge que durant l'Antiquité les négociants devaient disposer d'immenses silos qui faisaient tampon entre l'arrivée des récoltes au début de l'été et les exportations des navires qui se faisaient tout au long de la période de navigation.⁷²²

3.6.3.4 Pergame

En 1886, dans le groupe de bâtiment VI près de la porte supérieure de la forteresse de Pergame ont été trouvés par une équipe allemande⁷²³ dans les caves (*Kellerräumen*) les uns à côté des autres 5 *pithoi* ; deux ont été rapportés à Berlin (catalogue no 1324 et no 1326), les trois autres abandonnés sur place.⁷²⁴ En décembre 1894, les trois laissés sur place avaient perdu leurs timbres ou étaient détruits. Les archéologues allemands après avoir fait des mesures de capacité déduisent que le timbre donne la valeur du volume du *pithos*.

⁷²² Braudel 1998, p. 526, fig. 49

⁷²³ Fränkel 1895, p. 500-501

⁷²⁴ Voir aussi Radt 1999, p. 87 : Dans le sous-chapitre 'Untere agora', des *pithoi* sont signalés le long de la rue principale.

Le *pithos* inventorié 1324 marqué KCA devait contenir 994,6 litres pour une mesure jusqu'au bas du col de 980,25 litres (1005,25 litres jusqu'au rebord) ; le *pithos* inv. 1325, KTA réputé contenir 1044,6 litres ; le *pithos* inv. 1326 KHA réputé contenir 1062 litres et mesuré 1031 litres (1061 litres jusqu'au rebord) pour une hauteur de 1,50 m (fig. 267). Les mesures ont été faites en remplissant le vase au sable sec ; le bas du col se situe à environ 12 cm sous le rebord du *pithos*.

Ces mesures permettent de conclure que le volume marqué correspond au volume jusqu'en haut du col.

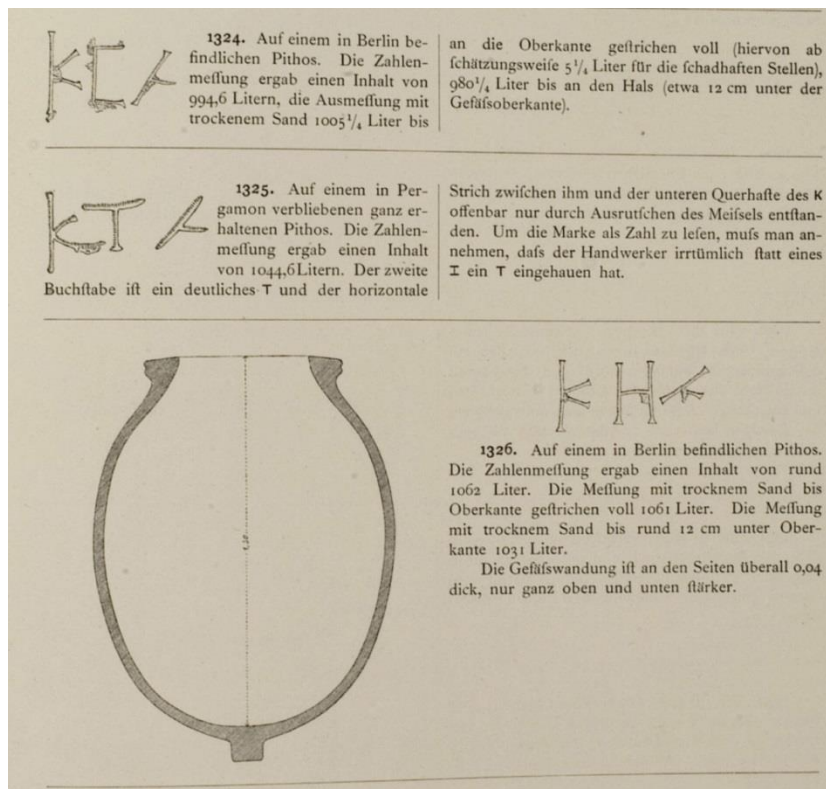


Figure 267 – Pergame : timbre et coupe des *pithoi* du bâtiment VI (Fränkel 1895, p. 501)

3.6.3.5 La Cilicie

La forteresse hellénistique de Karasis est située à 150 km au Nord du golfe d'Iskenderun dans la partie Nord de la Cilicie, Turquie.⁷²⁵ Elle se trouve sur la colline de Karasis à Kozan, dans la province d'Adana à 1000 m de hauteur, elle doit principalement dater du IIe s. av. J.-C. Elle a des traits qui ne se voient nulle part ailleurs en Cilicie ni au-delà. Cependant, l'appareil des murs et le mode de construction en général se rencontrent dans des résidences hellénistiques à tour de la région d'Olba-Diocésarée (Cilicie occidentale). Derrière un *proteichisma*, la ligne des courtines de Karasis comprend, à l'intérieur, des séries de refends parallèles ou des petites pièces. Les tours sont élevées en suivant une technique particulière ; les murs ont des chaînages en bois et une chambre de tir est placée très haut. L'appareil des murs de Karasis est en polygonal très soigné, à parement lisse. Cet appareil, renforcé aux angles (pierres très allongées), se voit sur d'autres sites plus à l'Ouest, comme Pydnai, Emirzeli et Meydan Kale.



Figure 268 - Cilicie : Grenier de Karasis (source web)

⁷²⁵ M.-C. HELLMANN, *Bibliographie de l'architecture grecque*, 2009.58 et T. RADT, "Bautechnische Eigenheiten im hellenistischen Wehrbau Kilikiens", in BACHMANN, *Bautechnik im antiken und vorantiken Kleinasien*, Istanbul, 2009, p. 269-294 ; Radt 1999 ; Bachmann 2009

Sur l'acropole s'élève un grenier très bien conservé jusqu'au couronnement des murs (fig.268).⁷²⁶ En appareil isodome de blocs mesurant 0,45 m de large par 1 m de longueur, c'est un rectangle allongé (13 x 60 m env.) parcouru de deux murs intérieurs parallèles, qui délimitaient une galerie périphérique de circulation et supportaient, au centre, un plancher surélevé par un troisième mur bas (fig. 269, 270). On entrait dans la galerie par une porte dans le petit côté Sud, et c'est par ce couloir qu'on pouvait gagner la salle centrale, où les céréales étaient conservées sur un plancher isolé du sol par une sorte de cave. Quelques ouvertures en haut des murs extérieurs contribuaient à l'aération. Les deux murs intérieurs parallèles s'arrêtaient à mi-hauteur pour porter ensuite des piliers régulièrement espacés qui, eux-mêmes, devaient supporter les fines poutres transversales de la charpente, pour lesquelles des encastremements sont visibles au sommet des murs extérieurs. La restitution du toit à croupes sur les petits côtés se fonde sur des parallèles contemporains, qui possèdent une couverture de lattes ou de chaume (nulle tuile n'a été retrouvée dans le secteur). La comparaison avec d'autres greniers d'Asie Mineure plus récents, à Andriaké et à Patara, montre l'originalité de l'édifice de Karasis, qui rappelle plutôt les *horrea* d'Ostie et, surtout, les toits des maisons anatoliennes traditionnelles.

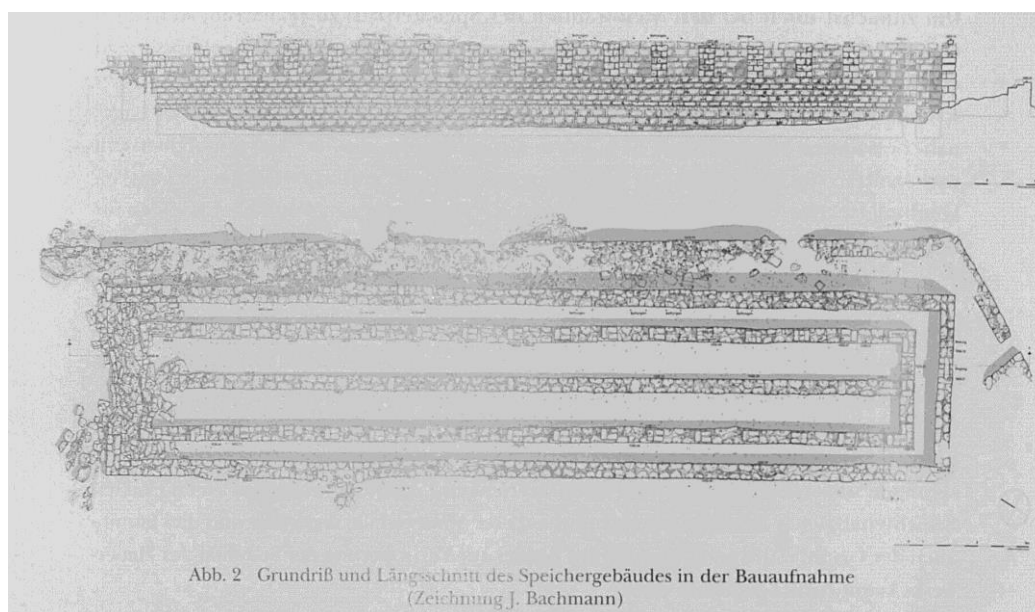


Figure 269 - Karasis : plan et coupe du grenier (Bachmann 2011, fig. 2 ; dessin J. Bachmann)

⁷²⁶ M. Bachmann, « Dachwerk über steinernem „Fruchtkasten“. Der Speicherbau des Karasis », in A. von Kienlin (éd.), *Holztragwerke der Antike, Internationale Konferenz 30. März -1. April 2007 in München* (DAI, Byzas, 11), Istanbul, 2011 : p. 171-181

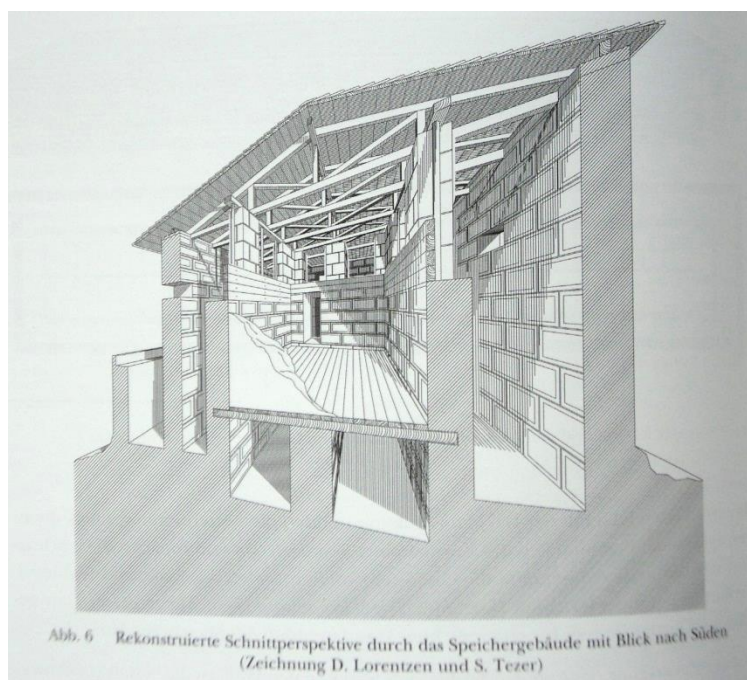


Figure 270 - Karasis : restitution en perspective du grenier vu du Nord (Bachmann 2011, fig. 6 ; dessin D. Lorentzen, S. Tezer)

Le grenier a été construit au III^e s. av. J.-C. sous le règne d'Antiochos III.

En conclusion, au II^e s. av. J.-C. en Anatolie on retrouve une structure qui rappelle la stoa grecque mais dotée, à l'instar des *suspensurae* romaines, d'un vide sanitaire permettant de conserver sur un sol en bois des céréales que l'on peut supposer en vrac. Ce grenier devait être dédié à la garnison.

3.6.4 Synthèse du système et de l'organisation du stockage pendant l'Antiquité hellénistique

Durant la période hellénistique, une partie des céréales destinées à Athènes proviennent du Nord de la **Mer Noire**. Elles y sont produites et stockées dans des silos souterrains ou des *pithoi* avant embarquement. Elles arrivent à Athènes par cabotage et suivent le processus de contrôle et de distribution déjà énoncé pour la période classique.

Morgantina, au centre de la Sicile, conserve les récoltes de ses toujours actuelles collines fertiles dans des greniers, qui ressemblent à des *stoai* préfigurant les *horrea* de la Rome du Haut Empire (Ostie) (cf Annexe 9). Le contenu de ces greniers est peut-être destiné à Athènes ou à d'autres grandes cités.

Délos au II^e siècle importe l'essentiel des céréales qu'elle consomme des autres îles des Cyclades (Rhénée, Myconos, ...) avant les tempêtes d'hiver. Les sacs sont débarqués des bateaux et entreposés dans les docks du port à l'intérieur desquels le grain est mesuré (*sicomata* dans ces docks). Ce stockage ne peut être que provisoire car leur nombre et leur taille sont insuffisants pour contenir les quantités nécessaires à la population pendant 6 mois. C'était vraisemblablement du ressort de chaque famille de conserver ses vivres pour passer la saison hivernale.

En **Anatolie**, les rois construisent des greniers royaux qui ont une destination communautaire et permettent de subvenir aux *alea* que pouvaient traverser les royaumes alliés.

Au pied de la citadelle, **Pergame** conserve ses céréales dans des *pithoi* de plus de 1000 litres.

Karasis, en Cilicie, construit sur les hauteurs de sa citadelle de grands greniers pour prévenir sans aucun doute les possibles sièges.

Nous constatons donc qu'une double économie est en place :

- Une économie d'échanges : stockage dans et par les pays producteurs. Transport, contrôle, distribution, consommation avec un stock intermédiaire minimal (tampon) en flux tendu par les pays consommateurs.⁷²⁷ C'est un modèle qui préfigure l'annone romaine du Haut Empire (cf Annexe 9).
- Une économie de crise avec des stocks de défense.

3.6.5 Les récipients en terre crue de l'Antiquité

Bien que nous n'ayons pas d'attestations de récipients en terre crue pour l'Antiquité, une manière aussi simple et peu coûteuse de stocker les céréales a dû perdurer.

3.6.6 Les récipients en terre cuite de l'Antiquité

Nous savons à travers les stèles attiques des Hermocopides que lorsqu'une maison est vendue, les *pithoi* sont vendus en même temps :⁷²⁸ la terre, les arbres, la maison et huit *pithoi* sont vendus en un seul lot pour 1800 drachmes. Une distinction est faite entre les *pithoi* en bon état

⁷²⁷ Garcia 2012

⁷²⁸ Amyx, Pritchett 1958, p 168-170

(ὕγιεις) et les *pithoi* craqués (σαθροί). Les couvercles (ἐπιθέματα) sont mentionnés comme accompagnant les *pithoi* : ils sont en terre cuite, en vannerie ou constitués d'une simple pierre plane.

Comme les *pithoi* ne sont pas valorisés séparément, comme leur taille est également inconnue, ainsi que leur nombre, il nous est impossible de connaître leur prix. Toutefois un grand nombre de *pithoi* trouvés dans les fouilles comportent des *graffiti* sur leur bord, donnant des nombres qui doivent être compris comme leur taille.

A **Pergame**, les valeurs données en notation ionique, correspondent peut-être aux *artabai* ptolémaïques. Dans un bâtiment situé à l'entrée de la citadelle, trois grands *pithoi* de forme ovoïde ont une capacité proche de 1000 litres. Mais à **Olynthe**, un groupe de la Maison de la bonne fortune porte clairement des signes indiquant des drachmes et des oboles : le plus petit, d'une capacité de 25 amphores, coûte 31 drachmes et 1 obole ; les autres ont des prix de 37 drachmes 1 obole, 43 drachmes 1 obole et 53 drachmes 4 oboles.

La *phidakne* comme le *pithos* est un grand récipient de stockage, mais la distinction entre les deux n'est pas claire (forme, taille). Etymologiquement, le mot φιδάκνη ou πιθάκνη est un diminutif de πίθος, ce qui semblerait signifier que c'est un petit *pithos*. Une *phidakne* pourrait avoir une capacité de 20 amphores.

Les *pithoi* de **Zagora** sont de trois types : à bandes en relief (*relief-band pithos*), à bandes et cordes (*rope-band pithos*) et à reliefs appliqués (*applied-relief pithos*).⁷²⁹

Les premiers sont de trois tailles : 200 litres, 400 litres et jusqu'à 700 litres (blé, orge). Les seconds contiennent de 40 à 110 litres (huile, lentilles, vin, jarre à eau et les troisièmes de 200 à 550 litres (huile ou vin).

En Epire, dans le **Nékyomanteion**, Ephyra de Thesprôtie, dix grands *pithoi* et trois autres plus petits contenaient du blé, des fèves, des gesses et des pois-chiche . Certains *pithoi* contenaient probablement des liquides.

⁷²⁹ Beatrice Mc Loughlin, "The pithos makers at Zagora : ceramic technology and function in an agricultural settlement context", acadomia.edu

Dans les sanctuaires (Eleusis, Xobourgo à Ténos, ...) le grain des prémices était stocké dans des *pithoi* à reliefs richement décorés.

Les *pithoi* de l'Antiquité continuaient à permettre le stockage du grain et des liquides (huile, vin) et selon leur destination leur capacité pouvait varier de quelques dizaines de litres à plusieurs centaines.

Ils ne sont pourtant pas les seuls récipients utiles à la conservation du grain : les vanneries, les sparteries, les sacs en tissu et les coffres en bois les complétaient très utilement. (Pour les récipients en sparterie, voir dans les données ethnographiques, « Les greniers à céréales du Sud tunisien au XXe siècle »).

Par ailleurs, à **Olynthe**, en plus des *pithoi*, les habitants utilisaient aussi des récipients de céramique plus petits pour stocker leurs réserves alimentaires. La *sipyte*, genre de soupière à deux anses et large ouverture⁷³⁰, servait à garder la farine d'orge et d'autres grains. Les récipients désignés en tant que *sipyai* étaient bien plus petits que les *pithoi* avec un volume maximum de 120 litres, du même ordre que le plus petit des *pithoi* trouvés sur le site. Ils ne coutaient que de 3 ½ à 5 oboles, le cinquantième du prix d'un grand *pithos*.

Les amphores à vin ou à huile pouvaient être réutilisées pour stocker du grain et d'autres ingrédients mais la plupart ne contenaient que de 15 à 25 litres et de ce fait, il en fallait beaucoup pour conserver les réserves de la maisonnée pendant une année.⁷³¹

3.6.7 Les récipients en matériaux périssables de l'Âge du Bronze et de l'Antiquité

Il est raisonnable d'envisager trois types de récipients en matériaux périssables dans le monde égéen protohistorique et antique : les paniers en vannerie ou en sparterie, les coffres en bois et enfin les sacs de toile. En effet, les conditions climatiques de la Grèce ne permettent pas la conservation de ce type de mobilier comme la sécheresse égyptienne ou les lacs du Nord de l'Europe mis à part les vanneries retrouvées dans les couches de cendres volcaniques d'Akrotiri, Théra et les témoignages indirects fournis par les scellés d'argile.

⁷³⁰ Amyx, Pritchett 1958, plate 48, a

⁷³¹ D'après Robinson et Graham, le prix des *pithoi* à Olynthe d'une capacité de 25 amphores (625 litres ?) était, comme marqué sur la céramique, de 31 drachmes et 1 obole, 37 drachmes et 1 obole, 43 drachmes et 1 obole et 53 drachmes et 4 oboles. Ces prix semblent raisonnables vu la difficulté de les faire et le coût de livraison. Le prix des *pithoi* plus petits décroissait plus rapidement que leur capacité (Amyx, Pritchett 1958).

Les **paniers en vannerie ou en sparterie** sont attestés à Akrotiri de Théra au XVI^e s. av. J. - C. A **Assiros** en Macédoine au LH IIIA2/B, plusieurs récipients ronds en matériaux périssables ont brûlés avec leur contenu de céréales : seul le grain a été retrouvé et aucune céramique n'était présente.

A **Gla** en Béotie (XIII^e s. av. J.-C.), dans la pièce 1 du bâtiment H, de l'enclos Sud, quatorze amas de blé carbonisé ont été mis au jour sur le niveau d'occupation. Certains amas étaient associés à des récipients de terre cuite qui servaient peut-être à caler les sacs comme l'interprète Iakovidis. Il exclut la présence de structures en bois car le bois se conserve bien à Gla.

L'étude des populations rurales modernes nous a montré que ce type de récipients en vannerie ou en sparterie était utilisé pour le stockage des céréales. En Tunisie jusqu'au XX^e s. , les populations nomades utilisaient de tels vases (cf *supra*). En France également jusqu'aux périodes contemporaines ces objets servaient à stocker du grain : moulin de Bléré (37) (fig. 271).



Figure 271 – Jarre de stockage du grain en paille tressée - Moulin cavier des Aigremonts, Bléré (37)
(P. Roux Oct 2013)

Les **coffres en bois** sont présents :

- A **Monastiraki** (Phaistos), (1950-1700 av. J.-C.), ils sont attestés par les scellés d'argile apposés sur les coffres des magasins de l'établissement palatial. (A. Tzigounaki, communication orale).
- A **Assiros** (Macédoine) ont été retrouvés deux coffres de stockage en bois recouverts d'argile⁷³² contenant de l'en grain et datant de 1350-1300 av. J.-C.
- A **Olynthe** (fin Ve s. av. J.-C.), la plupart des réserves étaient bordées par une avenue Nord-Sud ; celles de la villa de la *Bonne Fortune* et de la villa *des Bronzes* avaient des portes vers l'extérieur, mais pas vers la rue mais plutôt sur un jardin ou un espace ouvert appartenant à la maison. La plupart semblent avoir été dédiées au stockage de denrées. Quelques-unes avaient des meubles en bois ou des aménagements, peut-être les restes d'étagères, de coffres ou de caisses pour conserver d'autres sortes de denrées : des fragments de bois ont été retrouvés dans la réserve de la Villa de la *Bonne Fortune*.
- Au XIX e s., dans les vieilles maisons des villages de la plaine de la Messara dans le Sud de la Crète, il y avait une pièce en entre-sol, un *odas*, dans laquelle étaient entreposés les sacs de grain et les coffres en bois, les *cassonia*, chacun pouvant contenir jusqu'à 600 *okades*.
- Dans la Grèce médiévale et moderne, on trouve dans toutes les maisons des coffres à grain.

Les **sacs** étaient vraisemblablement utilisés pour le transport car ils sont peu pondéreux, il est facile de les charger sur les bêtes, dans les bateaux et sont faciles à manipuler. Ce sont les hypothèses que nous avons formulées pour l'approvisionnement et la distribution des céréales à Athènes et à Délos (Cf *supra*). En outre pour assurer la conservation du grain, les murs et les sols des pièces de stockage de l'Antiquité étaient enduits d'une couche d'argile dans laquelle était incorporée de l'amurque, eau résiduelle du pressage des olives et considérée comme un insectifuge très efficace.⁷³³

L'utilisation des sacs est attestée à Ostie fin du IIe s.- début IIIe s. apr. J.-C. : sur une peinture funéraire⁷³⁴ des *saccarii*⁷³⁵ chargent sur un bateau des sacs de céréales (fig. 272).⁷³⁶

⁷³² On peut imaginer que le bois était peint avec une sorte d'engobe ?

⁷³³ Delvolvé 2002, p. 90 ; Panagiotakopoulou *et al.* 1995, p. 705 ; Amouretti 1993, p. 463

⁷³⁴ Fresque de l'Isis giminiana d'Ostie, fin IIe - début IIIe siècle ap. J.-C., Ostie - Conservation : Musée du Vatican. Cette fresque, très restaurée, fut découverte en 1865 dans la nécropole de la via



Figure 272 – Fresque de l'Isis giminiana d'Ostie, fin IIe - début IIIe siècle ap. J.-C. - Musée de la Bibliothèque vaticane (d'après www.marine-antique.net)

L'utilisation de sacs dans le monde romain de l'Empire est également attestée par la mosaïque de l'*aula* des *mensores* d'Ostie, fin IIe s. apr. J.-C. (fig. 273). Au centre de la scène le *mentor frumentarius* brandit la règle servant à égaliser le blé déversé dans un boisseau depuis des sacs portés vraisemblablement par des *saccarii*. Il est assisté d'un petit personnage tenant la comptabilité des mesures à l'aide d'un abaque.⁷³⁷

Laurentina à Ostie. Elle montre un chargement de grain sur un navire marchand à l'aide de sacs. Les *saccarii* empruntent une passerelle pour monter à bord ce qui prouve qu'aucune structure permanente n'était à disposition. « C'est un navire de type *navis caudicaria*, bateau chargé d'acheminer des marchandises d'Ostie à Rome par le Tibre. Sur la cabine servant de dunette, le *magister* (capitaine-timonier) Farnaces surveille les opérations. Au centre un dénommé Abascantus contrôle le remplissage à l'aide d'un sac à mesure. Les quantités de blé mesurées sont comptabilisées par un personnage tenant à la main une abaque. » (Tchernia 1997, p. 117)

⁷³⁵ Il s'agit de la corporation des *saccarii*, chargée à Ostie du transbordement des céréales des bateaux jusqu'aux *horrea*.

⁷³⁶ Nantet 2010, p. 69 ; Tchernia 1997, p. 117

⁷³⁷ Tchernia 1997, p. 118



Figure 273 – La mesure de blé – mosaïque de l’*aula* des *mensores* – Ostie (fin IIe s. apr. J.-C.) : le *saccarius* porte le grain sur son dos dans un sac. (Tchernia 1997, p. 118)

3.7 Les échanges

3.7.1 L’approvisionnement en blé d’Athènes⁷³⁸

Les rois ont fourni des quantités importantes de grain sur le marché des cités car ils disposaient soit de ressources considérables qui leur venaient des prélèvements élevés sur les productions des terres des zones sous leur contrôle, soit de tributs et taxes relevés sur leurs peuples et leurs cités. Par exemple, chez les Lagides, il existait une série de monopoles, sur l’huile, le tissu de lin, le sel et la bière.⁷³⁹ Selon Saint Jérôme, Ptolémée II recevait 14.800 talents d’argent de l’Egypte mais aussi 1,5 millions d’artabes de grain (45 500 tonnes).

Strabon (18.1.13) au milieu du Ier s. écrit que Ptolémée Aulète avait un revenu de 12.500 talents, revenu versé vraisemblablement en nature et pouvant servir à nourrir le personnel au service de l’Etat (armées, ...) mais les rois cherchaient aussi à valoriser leurs rentrées d’argent en les faisant rentrer dans le circuit monétaire. Les Lagides organisaient à l’échelle de leur

⁷³⁸ Bresson 2008, L’offre de grain : les fournitures royales, p. 195-199,

⁷³⁹ Préaux 1939

royaume un système de taxes payables en monnaie ce qui obligeait les paysans à faire entrer leur production dans le circuit marchand.

Cependant les rois distribuaient également leurs revenus en nature. Au milieu du IV^e s. av. J.-C. le satrape perse Orontès vendit du grain à l'armée athénienne qui opérait dans le nord de l'Égée.⁷⁴⁰

Aux environs de 320, c'est du grain « d'Asie » qui fut livré par Arrhidaïos, satrape macédonien, à Athènes : en effet, vers 303-302 av., Antigone le Borgne, dans sa lettre aux gens de Lébédos à propos du synœcisme que la cité cherchait à conclure avec Téos, rappelle qu'il n'est pas favorable à la constitution de fonds permettant d'acquérir du grain à l'extérieur du royaume alors que le domaine royal était déjà pourvu abondamment en grain : de fait, il préférerait profiter d'un marché captif.⁷⁴¹

Toutefois les dynastes et les rois pouvaient être de généreux donateurs, pour l'essentiel des dons en nature, grain, huile et bois de construction.

Au début de l'époque hellénistique, Athènes reçut une série de dons importants : ⁷⁴²

- 150.000 médimnes d'Antigonos Monophtamos et Démétrios Poliorketes en 307/306,
- 10.000 de Lysimaque en 299/298, provenant de Thrace,
- 100.000 de Démétrios en 295, pour compenser les destructions du siège qu'il avait mené contre Athènes,⁷⁴³
- 15.000 de Spartokos, dynaste du Bosphore en 285/284, provenant de la Mer Noire,
- 20.000 médimnes de blé de Ptolémée II un peu après 285, retirée (*measured out*) de Délos.

De son côté, Rhodes reçut du roi Séleucide Démétrios Ier (qui règne de 162 à 150 av.) 200.000 médimnes de blé et 100.000 médimnes d'orge. Elle reçut en 161/160 du souverain

⁷⁴⁰ IG II², 207, avec Briant 1994, p. 72-73 et Debord 1999, p. 350-352, qui songe à Orontès II petit fils de l'Orontès de la révolte des satrapes.

Briant 1994 « prélèvements tributaires et échanges en Asie Mineure achéménide et hellénistique » in Andreau *et al.* 1994, p. 69-81 (Andreau J., P. Briant, R. Descat (éd.) 1994 : *Economie antique. Les échanges dans l'Antiquité : le rôle de l'état*. Saint Bertrand de Comminges.)

⁷⁴¹ Welles 1934, p. 14-32

⁷⁴² Oliver 2007, p. 247 et annexe 7

⁷⁴³ Oliver 2007, p. 228-259, avec le tableau complet des dons reçus par les athéniens entre 322 et 238 (annexe 7); Bringman, von Steuben 1995-2000 et Bringmann 2001 sur les dons royaux à l'époque hellénistique.

attalide Eumène II, 280.000 médimnes de grain qui servirent à financer une fondation scolaire une fois le grain vendu et l'argent placé.⁷⁴⁴

Nous voyons que les rois offraient du grain à Athènes mais quelle quantité de grain l'Attique devait-elle importer pour compléter sa propre production ? Commençons par estimer sa population au IVe s. puis la quantité de céréales nécessaire puis les quantités nécessaires et leur provenance.

M. H. Hansen estime qu'en 350 av.J.-C. la population de l'Attique était de 250.000 habitants soit de l'ordre de 330.000 habitants au Ve s. av. avant la guerre du Péloponnèse ce qui est cohérent avec les 330.000 habitants de 1911 alors que la campagne était pleine avant l'arrivée des grecs d'Anatolie dans les années 1920.⁷⁴⁵

En prenant pour base 400.000 médimnes pour nourrir 80.000 personnes pendant un an soit 5 médimnes par pers/an (dans les 150 kg), la consommation athénienne au IV s. devait être de l'ordre de 1.250.000 médimnes.⁷⁴⁶ Nous savons que la production de l'Attique en 329/330 est de 27.000 médimnes de blé et de 340.000 médimnes d'orge, soit 367.000 médimnes de grain.⁷⁴⁷ Pour assurer l'approvisionnement de sa population, Athènes doit donc importer 883 000 médimnes de grain. Alain Bresson démontre que ce grain provient des îles, du Bosphore et du Pont, de Cyrène, d'Égypte et de Sicile.⁷⁴⁸

⁷⁴⁴ Diod. 31.36 ; Pol. 31.31.1-3

⁷⁴⁵ Hansen M. H. 1988, *Three studies in athenian demography*, Copenhague, p. 12 et Hansen M. H. 2006, *Studies in the population of Aigina, Athens and Eretria*, Copenhague, p. 56 : Dans Hansen M. H. 1988, p.12, « j'estime une population de l'Attique au IVe s. av. J.-C. comprise entre 200.000 et 250.000 habitants » et Whitby 1998, p. 109-114 , « entre 250.000 et 300.000. »

⁷⁴⁶ Garnsey 1996, p. 141

⁷⁴⁷ IG² 1672 et Garnsey 1988, p. 89-

⁷⁴⁸ Bresson 2008, p. 207

Le détail de ces importations est donné (tab. 36) pour un total avec la production de l'Attique de 1.217.000 médimnes de grain.

Région	Médimnes	Origine
Attique	367 000	Production 329/328
Imbros, Lemnos, Skyros	150 000	Bresson 2008, p. 207
Bosphore	400 000	Bresson 2008, p. 207
Régions pontiques	100 000	Bresson 2008, p. 207
Cyrène	100 000	Bresson 2008, p. 207
Egypte, Sicile	100 000	Bresson 2008, p. 207
Total	1 217 000	

Tableau 36 - Production de l'Attique et importation de grain en Attique à la deuxième moitié du IV^e s. (compilation P. Roux)

Alors se pose la question de la logistique pour acheminer ce grain jusqu'au Pirée et dans d'autres ports éventuellement et sa distribution.

Pour le transporter des lieux de production jusqu'en Attique, il fallait une flotte conséquente, détenue par Athènes ou mise à disposition par les fournisseurs, et à raison de 3.000 médimnes par voyage⁷⁴⁹ nous pouvons estimer qu'il fallait 300 rotations.

Quant au stockage et à la conservation, nous avons estimé, qu'il était possible de stocker 35.000 médimnes dans l'Aiakéon pour stocker le grain qui fera la soudure entre fin mars et les récoltes de juin. Mais où stocke-t-on près de 850.000 médimnes moins les 35.000 de la taxe, enfin 30 fois plus que ne peut vraisemblablement contenir l'Aiakéon. Et qu'en est-il des capacités de l'Alphitopolis car on connaît sa largeur (15,5 m) mais pas sa longueur (seule une longueur de 12 m a été fouillée) ?

⁷⁴⁹ Nantet 2010 et précision verbale de l'auteur : « le chargement moyen de 3000 médimnes vaut surtout pour le IV^e s. av. J.-C. Pendant la période archaïque les chargements sont inférieurs à 3000 médimnes. »

Je pense que les importations se font d'une manière régulière en dehors des périodes de tempête et que les marchands approvisionnent les centres de distribution également de manière régulière.

Il existe toutefois vraisemblablement des greniers ou des silos privés appartenant aux importateurs. Nous en avons un témoignage par Marie-Christine Hellmann dans son bulletin d'architecture grecque⁷⁵⁰ qui note que « trois complexes ont été découverts dans le centre équestre et le nouvel hippodrome d'Athènes. Il s'agit d'une exploitation agricole typique du IVe s., avec cour et salle de bain, et peut-être une tour près de l'entrée ; une autre ferme, qui fut en service du milieu du IVe s. jusqu'au début du IIe s. (également avec une grande cour, ainsi qu'un puits, un sanctuaire et des annexes près de son chemin d'accès) ; enfin, au Nord-Est du dème, une troisième exploitation de la fin du IVe s., à 12 pièces (et une salle de bain), pourrait avoir servi au stockage de denrées en transit, d'après la présence de *pithoi*, de monnaies, poids et pesons. »⁷⁵¹

Selon les périodes (Néolithique, Bronze, archaïque, classique et hellénistique), il y a dû y avoir plusieurs économies de production, de stockage et de consommation.

3.7.2 Du blé pontique pour Athènes

Les fermes stockaient leurs récoltes dans des silos souterrains (silos de 2m de profondeur) ou dans des *pithoi* (plus de mille litres chacun) entreposés dans de vastes magasins (plus de 1000 m²). Ces deux solutions permettaient de stocker de grandes quantités de grain (plusieurs m³) et de les exporter par la mer.

Les échanges entre les villes du Pont et Athènes se faisaient d'une manière indirecte. En effet, le navire à destination d'Athènes cabotait d'un port à l'autre pour répartir sa cargaison initiale et embarquer de nouveaux produits : de nos jours, les porte-containers font le tour du monde en suivant cette stratégie. Et pour la Protohistoire et l'Antiquité, on retrouve dans les épaves des fournitures des différentes escales visitées : dans l'épave d' Ulu Burun au Sud de l'Anatolie ont été trouvés des lingots de cuivre de Chypre, des lingots de verre de Phénicie, ... témoignant des diverses escales et du trajet suivi par le vaisseau.

⁷⁵⁰ M.-C. Hellmann, *bulletin d'architecture grecque*, Maison René Ginouvès, N° 2012-98,

⁷⁵¹ M. SKLAVOS, E. TSELEPI, M. ANETAKIS, Sp. MARKOU, 'Ancient Farmhouses an other Building complexes at Merenda [en grec avec résumé angl.]', p. 79-82

3.7.3 Du blé celte pour Athènes

Des échanges semblent avoir eu lieu entre les Celtes et les Ibères du midi de la Gaule, les négociants des comptoirs du Languedoc et de Catalogne actuels, les Massaliotes et Athènes.⁷⁵²

La Marseille grecque a une *chora* adaptée à la vigne et pas aux céréales : les Massaliotes ont du vin mais ont besoin de céréales pour se nourrir; ils commencent à faire du troc avec les indigènes de l'arrière-pays dès le VIe s.

En effet, l'archéologie des moyens de stockage révèle de façon très suggestive une augmentation de la production des céréales indigènes à partir de la fin du VIe s. av. J.-C. : le blé indigène devait pourvoir au manque de production de la chôra marseillaise dont on connaît l'exiguïté et la pauvreté en céréales (Strabon IV, 1, 5).

Nous savons qu'il y a simultanément une augmentation des capacités de stockage dans l'arrière-pays et la présence des amphores vinaires grecques à Marseille et vers le monde indigène dont les réserves de céréales à long terme sont conservées aux Ve-IIIe s. av. J.-C. dans des champs de silos (Aumes, Montfau, Ensérune) du Languedoc occidental et du Roussillon (Ruscino, Elne), certains silos contenant jusqu'à 35 m³.

Les *navigatores* des côtes du Languedoc interviennent alors en tant que négociants : stocks de céréales (*pithoi*) et de vin s'établissent chez eux. Mais le troc manque de souplesse car les productions ne sont pas disponibles au même moment (céréales en juillet, vin en janvier) : le numéraire permet d'y pallier.⁷⁵³

A Lattes en particulier, les négociants qui administrent les échanges vers l'arrière-pays, ont besoin d'un fond de roulement : des « trésors » monétaires ont été retrouvés dans leurs établissements.

Le blé indigène devait également participer à un trafic plus large touchant l'Attique. C'est du moins ce que laisse croire la présence de Massaliètes (le *naukleros*⁷⁵⁴ Hegestratos et son associé ou agent commercial/*metabolos*⁷⁵⁵ Zenotheris) mêlés à un négoce de céréales entre

⁷⁵² Garcia 1997

⁷⁵³ Nous savons que dès le VIe s. la Marseille grecque émet du numéraire d'argent.

⁷⁵⁴ armateur

⁷⁵⁵ inconstant

Marseille, Syracuse et Athènes au IV^e s. av. J.-C. relaté dans le *Contre Zenothemis* du Pseudo-Démosthènes.⁷⁵⁶

En effet à cette époque, l'Attique ne produit plus assez pour nourrir sa population (c'est la raison pour laquelle il n'y a plus à cette époque de réserves à long terme à Athènes) et la *polis* doit importer du grain.

Nous pouvons supposer qu'Athènes importe de Gaule du grain qu'elle paye en vins fins et en lingots d'argent pour partie, lingots nécessaires aux Massaliotes pour frapper une monnaie leur permettant d'effectuer des transactions avec les négociants des comptoirs de la région.

Le transport du grain est assuré jusqu'à Athènes par les nautes via Marseille et Syracuse.⁷⁵⁷

⁷⁵⁶ Rostovtzeff 1941 ; Bats 1982, p. 263-264

⁷⁵⁷ Voir aussi l'Annexe 10, D. Garcia, « Le stockage des céréales dans les batteries de silos en « Gaule » méridionale pendant l'Âge du fer. »

3.8 Conclusion sur le stockage et la distribution des céréales

Différents modes de stockage et de conservation ont été utilisés du Néolithique jusqu'à l'Antiquité : les silos creusés ou souterrains, les silos construits ou greniers et enfin divers bâtiments : magasins, pièces-magasin, resserres, absides. Les récoltes peuvent être conservées en vrac ou dans divers récipients : en terre crue, en terre cuite (*pithoi*, jarres de différentes tailles), en matériaux périssables (jarres en vannerie ou en sparterie, paniers, couffins, sacs, coffres en bois).

Tout au long du Néolithique, de l'Âge du Bronze et de l'Antiquité ces modes ont été utilisés de diverses manières.

Au **Néolithique**, dans le monde égéen (Argissa, Sesklo, Néa Makri, Liméria, Lerne) et dans le Sud des Balkans (Néa Nikomédia, Porodin, Karanovo) les récoltes sont stockées dans des silos souterrains, mais aussi à l'intérieur des habitations dans des silos construits en terre crue, des jarres ou des pots en terre cuite ainsi que dans des jarres en vannerie (Dikili Tash, Liménaria de Thasos) et des paniers enduits (Ilipinar).

Au **Bronze Ancien**, des silos sont creusés dans le sol des habitations (Orchomène, Zygouriès, Haghios Kosmas, Eutresis, Korakou) et dans l'Est égéen (Thermi, Troie).

Dans les habitations, des vases à provision en terre crue peuvent être installés dans de petits compartiments ou alignés le long des murs ; ils peuvent être posés sur une banquette ou sur un socle. Il existe également des récipients en matières périssables (vannerie, sparterie, tissus).

A Orchomène, il y a des greniers montés en briques crues qui se chargent par le haut (maquette d'un ensemble de 7 silos cylindriques verticaux (Milos)).

A Tirynthe, le grain est stocké dans un vaste grenier de 28m de diamètre. A Kephala, Kéos, de grandes jarres sont installées dans la pièce-magasin de l'habitation.

A Myrtos, Crète, des silos aériens sont construits.

Au **Bronze Moyen** sur le **Continent**, le stockage se fait toujours dans des silos souterrains identiques à ceux du Bronze Ancien et dans des jarres. Les vases à provision sont gardés dans la partie absidale des maisons. En revanche on ne trouve plus de greniers construits.

Au **Bronze Moyen** en **Crète**, il n'y a plus de silos aériens. Dans les palais (Cnossos, Mallia, Phaistos), les réserves de céréales sont stockées et conservées dans des *koulourès*, greniers

circulaires à moitié enterrés avec vraisemblablement une conservation en épis et dans des magasins en batteries dans lesquels le grain est stocké dans des *pithoi* et d'autres denrées et biens dans des *pithoi* et des cistes.

A Cnossos, quatre *koulourès* peuvent contenir 450 m³ de céréales stockés vraisemblablement en épis. Les Magasins Ouest sont composés d'une batterie de 18 pièces oblongues desservies par le Long Corridor et abritant des *pithoi* de grande capacité allant jusqu'à 3000 litres. Ils ont été construits au MM III B et restent actifs jusqu'au MR I ; leurs sols sont en gypse, les murs en gypse ou en plâtre. Ils sont entièrement dans l'obscurité et restent vraisemblablement dans une fraîcheur favorisant la conservation car ils sont protégés par les niveaux supérieurs du Palais. Ils ont eu potentiellement une capacité de stockage (céréales, huile, vin, ...) de 231.000 litres. Un groupe d'économies gérait l'ensemble.

Le Palais de Mallia compte huit *koulourès* pouvant contenir de 300 à 475 m³ de céréales, et celui de Phaistos, quatre *koulourès* de 220 m³.

Il semblerait toutefois que la majorité des récoltes provenant des territoires contrôlés par les Palais était stockée dans des centres périphériques comme celui d'Archanès-Tourkoghitionia, au-dessus de Cnossos, édifice palatial avec resserres et magasins en batteries, ou celui de Monastiraki, dans la vallée d'Amari, dépendant du Palais de Phaistos. Ces centres sont proches des lieux de production et des lieux de consommation.

Les notables et les artisans disposent également de pièces-magasins dans leurs villas ou dans leurs ateliers avec différents aménagements :

- De petites cloisons pour séparer les vases, pour vraisemblablement y fixer des portes en bois pour éviter que des tiers s'intéressent au contenu,
- Des banquettes en pierre dans lesquelles les jarres peuvent être engagées pour les protéger,
- Des rigoles pour récupérer les liquides.

Des vases, jarres, *pithoi*, sacs et paniers contiennent les vivres des particuliers plus modestes. Ces récipients sont remisés dans des resserres, dans des placards sous les escaliers, ou dans les pièces d'habitation.

Au **Bronze Récent** sur le **Continent**, il ne reste plus de silos souterrains ou de greniers construits sauf à Livanatès et Korakou mais des pièces-magasins.

A Assiros en Macédoine (HR IIIA2/B), 5000 litres de céréales et de légumineuses sont conservées dans des *pithoi*, des récipients en vannerie ou en sparterie, des sacs et des coffres en bois. Ces vivres peuvent couvrir les besoins de 200 personnes pendant un an. Au vu de l'organisation des réserves (spécialisation des pièces selon les espèces de céréales), il peut s'agir d'un stockage communautaire.

Dans la forteresse de Gla, un stock de blé vêtu décortiqué, prêt à être consommé, est conservé dans des *pithoi*. Le fait qu'il soit prêt à être consommé indique qu'aucune femme sur place n'était chargée du décortilage. En revanche à Assiros, Mycènes et Cnossos les blés vêtus, engrain et amidonnier, semblent avoir été stockés sans être décortiqués pour mieux les protéger des ravageurs.

A Mycènes, Tyrinthe et Thèbes, les vases de stockage sont placés dans des compartiments qui sont séparés les uns des autres par des parois en terre crue.

A Pylos, *pithoi* (jusqu'à 900 litres) et jarres sont placées sur des banquettes dans des pièces de stockage dédiées.

Au **Bronze Récent** en **Crète**, magasins, *pithoi* et *koulourès* sont toujours présents dans les Palais. Des magasins apparaissent à Haghia Triada. De nombreux *pithoi* sont entreposés dans les villas (La Canée, Prasas, Galatas Padiadas).

Les récipients en terre crue qui sont présents au Néolithique, réapparaissent de l'HRI jusqu'à l'HR IIIC. Il est vraisemblable que les petits silos en terre crue (de 0,30 à 1,40 m de diamètre) abrités dans les maisons ou les resserres aient été présents du Néolithique jusqu'à l'Antiquité car la fabrication des vases en terre cuite nécessite un savoir-faire, des argiles appropriées, du bois et un four, ce qui n'est pas à la portée de tout le monde.

Par ailleurs, pendant l'Âge du Bronze, de très grandes structures de terre crue ont été bâties à Tyrinthe (HA), Aigeira (HR) et Lefkandi (HR).

Pendant la **période géométrique**, sur le **Continent**, les silos souterrains ont disparu au profit de greniers construits. Ce qui sous-entend que la conservation à long terme n'est plus nécessaire et indique que les récoltes sont consommées plus rapidement du fait d'une moindre production et/ou d'une augmentation de population, et impose d'importer du grain.

A Xéropolis/Lefkandi, sont présents des greniers aériens de 2,20 et 1,60 m de diamètre avec bases en pierre, élévations en briques crues et canaux de ventilation dans le sol. A Smyrne, un grenier demi-enterré a également été construit.

A Ano Mazaraki (Patras), deux maquettes de greniers en pisé, avec couverture végétale, surélevés par des poteaux de bois verticaux, a été découverte. Une ouverture rectangulaire à mi-hauteur permet de charger et de reprendre le grain.

Mais à Zagora (Andros), les maisons du village ont des pièces-magasins contenant de grands *pithoi* engagés dans une banquette.

Dans le sanctuaire de sommet de Xobourgo (Tinos) pendant la période archaïque sont entreposés de grands *pithoi* à reliefs contenant les prémices des récoltes.

Au cours des **Périodes classique et hellénistique** différents schémas voient le jour :

A Olynthe, les céréales sont stockées dans des magasins à vivres dans les maisons de la ville haute et dans les villas de la périphérie. En revanche, une batterie de silos souterrains est creusée sous une place de la vieille ville en prévision d'un éventuel siège.

A Athènes, un système d'approvisionnement en céréales de la cité est mis en place avec *stoai* au Pirée et sur l'Agora, un contrôle des importations et des exportations et un encadrement des négociants en blé. Comme on ne voit pas vraiment où sont stockées les quantités nécessaires à la *polis*, il peut s'agir de la mise en place d'un approvisionnement en flux tendu. Le stock est vraisemblablement réparti entre les habitations des particuliers et les greniers des marchands de blé.

On retrouve sensiblement le même schéma à Délos pendant la période hellénistique : docks sur le port et resserres chez les particuliers avec un cycle bi-annuel d'approvisionnement commandé par l'absence de navigation hivernale.

Dans les zones rurales d'Attique, de Mégaride, d'Argolide et d'Egée, les récoltes sont stockées dans les tours des fermes ou en Epire dans des *pithoi* entreposés dans des magasins souterrains.

Un modèle de greniers communautaires se met en place à Morgantina, en Sicile. Ce modèle sera repris quelques siècles plus tard par Rome à Ostie, Pouzzoles et pour les *horrea* militaires.

Dans les sanctuaires, les prémices agricoles sont offertes aux dieux et sont conservées dans des *pithoi* à relief pour nourrir les mystes comme à Eleusis.

En Anatolie, Karasis et Pergame construisent des magasins militaires dans les citadelles, comme Rome pour ses légions quelques siècles plus tard.

Parmi les **stockages communautaires**, nous trouvons les pièces-magasin d'Assiros, les magasins en batteries de Crète, de Messénie et d'Argolide, les sanctuaires (Xobourgo, Eleusis) et la forteresse de Gla.

Un tournant architectural du stockage communautaire vers la *stoa/horrea* se développe sur le Continent et en Sicile au début de la période classique.

Conclusion

Mis à part de grands modèles comme les batteries de magasins dans les palais de Crète ou du Continent et les *stoai/horrea* des villes à compter de la période classique, les autres modes de stockage sont fonction du milieu et des aleas : silos souterrains pour le long terme ; silos en terre crue, jarres en terre cuite ou en vannerie pour le moyen terme. Les structures en terre crue sont plutôt l'appanage de la campagne.

Quels sont les avantages et les inconvénients des différents types de stockage ?

Les avantages et les inconvénients des différents modes de stockage dépendent de la durée de conservation recherchée.

Les durées de conservation

La conservation à long terme est obtenue par l'utilisation de silos souterrains. Le grain peut être sans dommage stocké pendant plus de 5 ans et il est facile de masquer leurs ouvertures pour éviter qu'ils soient pillés. En revanche un silo ouvert doit être consommé dans les meilleurs délais.

Le stockage à court terme est obtenu par l'utilisation de toute la variété des récipients aériens en terre crue, terre cuite (*pithoi*, jarres, vases), en vannerie et en sparterie.

Les récipients aériens permettent une grande facilité de prélèvement. Ils sont d'accès facile mis à part les *pithoi* des palais minoens et mycéniens qui étaient gérés par une administration pointilleuse. Les plus petits correspondent aux consommations quotidiennes, les plus grands aux consommations à moyen terme sur une ou deux récoltes (au plus 3 ans). Comme tous ces récipients sont très visibles et accessibles, ils peuvent se faire piller aisément, et l'entreposage dans les habitations leur fait courir le risque d'être incendiés (Assiros, Palais crétois).

Les coûts de fabrication

Les silos souterrains demandent un effort à creuser, mais ils peuvent contenir de très grandes quantités de céréales (plusieurs dizaines de m³ pour les silos du Languedoc ou de la Crète de la Renaissance).

Les coûts des récipients aériens diffèrent selon les matériaux utilisés :

- La vannerie nécessite de préparer l'osier (saules), sinon il faut peu de matériel. Ce n'est pas cher. Les objets en vannerie de grande taille sont toujours de nos jours exécutés par des hommes.
- La sparterie utilise de la paille, de l'alpha, des ronces comme ingrédients. Il faut peu de matériel. Ce n'est pas cher. Les objets peuvent être réalisés par les femmes.

- Les récipients en terre crue nécessitent peu d'ingrédients, peu de matériel. C'est une fabrication peu coûteuse. Elle peut être réalisée par les femmes.
- Les récipients en terre cuite nécessitent un très grand savoir-faire (confection de la terre à potier, façonnage, cuisson), la disponibilité de matières premières : des argiles spécifiques, donc peu de lieux qui conviennent ; de l'eau pour préparer la terre et du bois pour la cuisson. C'est une confection lourde et coûteuse.

Marché et populations rurales et citadines.

Les populations rurales libres produisent, stockent pour elles et vendent leur surplus. Les populations rurales contraintes produisent, stockent et vendent. Ce sont les populations citadines qui créent le marché : les populations citadines aisées comme celles des villas du bas à Olynthe peuvent stocker puis consommer la production de leurs fermes et acheter si besoin au prix fort (cf les marchands de blé) du grain sur le marché libre. Le reste de la population citadine doit acheter au jour le jour comme les habitants de la ville haute d'Olynthe qui n'ont pas de réserves importantes.

Conclusion générale

Dans le monde égéen, les espèces domestiques cultivées pendant le Néolithique sont majoritairement l'orge nue et l'amidonnier puis pendant l'Âge du Bronze, du Bronze Ancien au Bronze Récent, l'orge à six rangs. Les blés nécessitant une plus grande pluviométrie que l'orge, le recul de l'amidonnier par rapport à l'orge est peut-être lié à des variations climatiques.

Ce sont les faucilles lithiques et les couteaux à moissonner qui assurent pour partie la récolte des céréales pendant tout le Néolithique et l'Âge du Bronze. Les faucilles en bronze peu efficaces et vraisemblablement couteuses avaient surtout un statut ostentatoire. L'apparition du fer pendant la période historique permet la multiplication de la faucille métallique.

Pendant toute cette période, la récolte à main nue, arrachage de la plante ou cueillette de l'épi, a également été pratiquée.

Du Néolithique jusqu'à la période hellénistique, animaux et hommes ont foulé sur l'aire les gerbes pour les dépiquer. Le traîneau à dépiquer est attesté au Nord dans les Balkans (Bulgarie) et en Thrace, au Sud en Crète et peut-être en Messénie. Il est toutefois peu vraisemblable qu'il ait été utilisé dans le reste du monde égéen avant la période romaine, le nom grec de *tribolos* venant du latin *tribulum*.

Il y a peu de témoignages archéologiques directs pour le vannage. Les attestations se font en étudiant les courbes granulométriques des restes de végétaux retrouvés dans les sols des resserres (Assiros) et dans les terres crues architecturales (récipients, briques crues). Elles nous permettent de distinguer les grains non vannés, les grains vannés, le vannage à la fourche ou à la pelle, au van ou au crible.

Les textes et l'iconographie témoignent également du vannage au van ou à la fourche (vase d'Haghia Triada).

Le stockage des céréales se fait sur les lieux de production et sur les lieux de consommation, dans le monde rural et dans le monde urbain.

Quelque-soit la période, les récoltes ont été conservées dans des silos souterrains, des greniers construits ou des resserres. Les périodes palatiales se distinguent par les *koulourès* et les batteries de magasins. Dans les magasins, les resserres et même dans les pièces d'habitation,

les céréales sont conservées dans des récipients en terre crue, en vannerie ou en terre cuite. Les deux premiers types sont peu coûteux à produire et sont caractéristiques du monde rural.

A la campagne, pendant les périodes classique et hellénistique, les fermes stockent leur récolte dans des tours, sans doute pour les protéger des pillards. Des *stoai* apparaissent sur les quais des ports et en ville ; elles préfigurent les *horrea* du Haut Empire romain. Les greniers des marchands de blé complètent la capacité de stockage de l'*asty*.

A Athènes comme à Délos, la distribution des céréales se fait en flux tendu et ce sont les particuliers qui constituent leur stock. En effet, dès que les villes ont pris de l'importance, leur *chora* n'a plus pu nourrir la population, ce qui a nécessité une importation depuis les grandes régions céréalières. Les échanges se sont faits vers la Grèce depuis l'Anatolie, l'Égypte, Cyrène, le Pont, la Sicile et la Gaule.

Le Méditerranée est devenue le medium des échanges, la *Mare Nostrum* des romains.

Annexes

Annexe 1 : Olivier de Serres, 1600

Olivier de Serres (1539-1619) dans *Le théâtre d'agriculture et Mesnage des champs*, publié initialement en 1600, est l'un des premiers à s'intéresser à la recherche sur l'agriculture.⁷⁵⁸

Comme le faisait Pline l'Ancien au début de notre ère, son théâtre d'agriculture décrit les bons usages à suivre pour gérer et cultiver son domaine⁷⁵⁹. En effet il utilise tout d'abord les enseignements des auteurs anciens et le reste il s'agit essentiellement d'une compilation d'usages régionaux.⁷⁶⁰ Au contraire des écrits de beaucoup de ses contemporains, on ne trouve pas de système *a priori* chez lui ; par exemple entre les rotations biennales du sud et triennal du nord, il préconise une stratégie souple pour que l'agriculteur s'adapte aux conditions locales.

A défaut d'avoir trouvé l'édition originale de 1600, nous nous sommes intéressés principalement à l'édition de 1639.⁷⁶¹

Le plan de son œuvre est le suivant :

- Lieu premier : du devoir du mesnager,
- Lieu second : du labourage des terres à grains pour avoir des bleds de toutes sortes,
- Lieu troisième : de la culture de la vigne,
- Lieu quatriesme : du bestail à quatre pieds,
- Lieu cinquiesme : de la conduite du poulailler,
- Lieu sixiesme : des jardinages, pour avoir des herbes et fruicts potagers,
- Lieu septiesme, de l'eau et du bois,
- Lieu huictiesme : de l'usage des alimens.

Le « lieu second », la partie 2 de son ouvrage, traite du labour (ch. 1), de la fumure des champs (ch. 2), de la semaison (ch. 3), de la moisson (ch. 5) et de la conservation et du stockage (ch. 6).

⁷⁵⁸ Serres *et al.* 1804

⁷⁵⁹ Domaine sis à Pradel dans le Vivarais, l'Ardèche actuelle.

⁷⁶⁰ Boulaine, Moreau 2002, p. 43

⁷⁶¹ Serres 1639.

Dans le chapitre sur la moisson⁷⁶², il insiste sur le moment et la durée de la moisson, insiste sur le fait que la récolte doit être faite promptement pour que le grain ne tombe pas par surmaturation et que du personnel temporaire puisse rejoindre les zones de production depuis des régions plus pauvres ou plus froides. Il explique ensuite les différences d'organisation entre les régions froides et chaudes.

Dans les pays froids les semailles se font en mars et ne sont récoltées qu'en août, il faut donc ensuite les mettre à l'abri des intempéries. Les gerbes sont ainsi stockées dans les granges et battues au fléau sur le sol de la grange au fur et à mesure des besoins de la maisonnée (consommation ou vente).

Dans les pays chauds (méridionaux et orientaux), les semailles se font plus tôt et surtout la récolte est plus précoce et de ce fait, elle est dépiquée par du gros bétail sur l'aire sitôt faite.

Pour moissonner, il faut utiliser des « faucilles méchantes »⁷⁶³. La maturité des blés se reconnaît à leur couleur jaune ou blonde avec des grains affermis, non encore durcis : c'est alors le « vrai point de les couper » ; il vaut mieux les couper un peu vert et les faire sécher pour qu'ils finissent de murir. Car si on les coupe trop mur on en perdra beaucoup en moissonnant et en les « chariant ». Il convient également de choisir le point de lune et les heures du jour pour la coupe du bled.

Le blé coupé et lié sera laissé sur terre jusqu'au lendemain matin puis si le soleil frappe fort, les gerbes pourront être enlevées et accumulées en petits monceaux. Ensuite, il est mené à la grange ou à l'aire selon l'usage du pays. Si l'on doit couper du grain non encore mur (poussé à l'ombre des arbres, ou de celles des murs) alors une fois le blé coupé et lié, aussitôt 10 ou 12 gerbes toutes vertes seront entassées pendant un jour puis seront écartées et mises debout en écartant les épis, afin de recevoir les rosées de la nuit et ainsi de suite jusqu'à leur maturité.

Il faut prévoir suffisamment de moissonneurs pour que l'ouvrage se déroule rapidement et éviter d'avoir du déchet. Dans les quartiers où il y a beaucoup de blé, il n'y aura pas assez de monde pour moissonner, mais « Dieu, souverain ménager » a pourvu à ce défaut en faisant

⁷⁶² Serres 1639, Chap. 4: « Les moissons, ensemble recueillir des bleds et pailles selon les diverses façons des provinces », p. 112

⁷⁶³ Serres 1639, p. 112

descendre des montagnes et lieux froids aux plaines et pays chauds, nombre infini de peuple pour moissonner les bleds

Après, O. de Serres explique comment préparer l'aire pour que la terre n'*empoudre* pas le blé : « remuer un demi pied de terre avec un hoyau afin d'en ôter tous empêchements, y mêler de l'argile de bonne qualité, mélanger, aplanir en l'arrosant petit à petit avec de l'eau ajoutée de bouse de vache pour qu'en ne se creuse pas ni se fende, une fois assez dur, damer avec un battoir de paveur ». Ensuite il convient de mener ces opérations 3 ou 4 fois (le cycle arrosage-dépiquage). Pour mémoire, il rappelle le rajout d'amurque⁷⁶⁴ préconisé par « les anciens ».

Il compare l'intérêt respectif des aires couvertes et découvertes : conservation / poussière.

Il explique ensuite comment s'organiser pour le dépiquage.

« serrer les blés »⁷⁶⁵ : Le chapitre traite de la mise à l'abri de la récolte. En pays froid les fruits ne sont pas murs aussi tôt qu'en pays chaud et dans les pays du nord les blés ne sont coupés qu'en août, aussi on serre les blés dans des granges pour les protéger et les battre tranquillement durant l'année petit à petit à volonté ou nécessité pour envoyer au moulin ou vendre.

Dans les pays orientaux et méridionaux, plus chaud, on moissonne en été et on bat sur l'aire à découvert.

« battre le bled et le fouler »⁷⁶⁶ : Dans les pays froids on bat le blé à la force du fléau et dans les pays chauds « par le trépis des grosses bêtes, à la mode ancienne de l'Orient », « lesquelles bestes marchans hastivement en rond, un homme les tenant attachées avec des cordes, lui demeurant fixe au milieu du rond comme pour centre, les fait aller par-dessus les gerbes, ariagées en l'aire, l'espi contremont, tant, et si longuement qu'il suffise. Cette façon-ci est la mesme de l'Espagne, du Portugal, de l'Italie, de la Sicile et semblables contrées chaudes ».

Il est important de se représenter la manière de stocker les gerbes pour les conserver longuement même contre les rats ; à la campagne pour les protéger des pluies, elles sont entassées en gerbières pyramidales.

⁷⁶⁴ Eau interstitielle des olives vertes récupérable lors du pressage.

⁷⁶⁵ Serres 1639, p. 114

⁷⁶⁶ Serres 1639, p. 114

« façon de l'aire »⁷⁶⁷ : Suit ensuite l'explication sur la préparation de l'aire pour que la terre n'*empoudre* pas le blé : « remuer un demi pied de terre avec un hoyau afin d'en ôter tous empêchements, y mêler de l'argile de bonne qualité, mélanger , aplanir en l'arrosant petit à petit avec de l'eau ajoutée de bouse de vache pour qu'en ne se creuse pas ni se fende, une fois assez dur, damer avec un battoir de paveur » ; faire 3 ou 4 fois le cycle arrosage-dépiquage. Il rappelle la possibilité de rajouter de l'amurque comme le préconisaient les « anciens ».

Il explique ensuite comment s'organiser pour le dépiquage.⁷⁶⁸ Pour 100 ou 120 charges de blé (capacité d'une charrette), il faut 32 bêtes durant un jour (chevaux, juments, mulets ou mules, qui font deux *rodes* chacune de huit liens et chaque lien de deux bêtes, avec 20 hommes pour les conduire et pour manier la fourche avec laquelle ils tournent et revirent plusieurs fois la paille et le grain ; les deux jours suivants six hommes suffisent pour achever.

Au chapitre 7, on peut citer sa référence à Pline et Varron quant aux greniers fosses. Il dit qu'en Guyenne on s'en sert beaucoup, ce sont des *Cros*, dans lesquels on descend par une échelle.

Il donne une priorité absolue à la production de céréales panifiables nécessaires à l'existence du groupe social. Il insiste par ailleurs sur le fait de cultiver des légumineuses (fèves, pois chiches) complémentaires au blé dans l'alimentation.

Il est intéressant de noter les rendements des céréales au Pradel : froment, entre cinq et sept pour un, orge entre sept et neuf pour un, fèves entre quatre et six pour un (grains récoltés pour un semé, par contre pas de rendement en quintaux par hectare, vu que les semailles doivent être adaptées aux sols et au climat).⁷⁶⁹ La moisson durait une dizaine de jours et se terminait au Pradel fin juillet. Le grain lors de la moisson doit être *verdelet* pour éviter la déhiscence ; on ne sait pas à quelle hauteur la faucille coupait la tige. Le dépiquage s'y faisait au fléau.

De nombreuses éditions ont été produites depuis le début du XVIIe s., et la révolution avait besoin d'un traité sur l'agriculture ; c'est la raison pour laquelle il y eu une réédition du *Théâtre*. On choisit l'édition de 1603 accompagné d'annexes historiques et littéraires et de notes scientifiques. Textes rédigés par les plus grands agronomes du moment, tous membres de la Société d'Agriculture. Elle fut publiée en 1804-1805.

⁷⁶⁷ Serres 1639, p. 115

⁷⁶⁸ Serres 1639, p. 116

⁷⁶⁹ Boulaine, Moreau 2002, p. 49

Annexe 2 : Chronologie des périodes étudiées dans le monde égéen

(Pour le Néolithique et l'Âge du Bronze : Treuil *et al.* 2008, p. 31-33, tableaux chronologiques I à III)

Néolithique (6500-3500)

Âge du Bronze (3500-1050)

Période géométrique (1050-700)

Période archaïque (700-490)

Période classique (490-338)

Période hellénistique (338-30)

Annexe 3 : Unités de mesure

(d'après Bresson 2008, Tome 2, Annexe 2)

1 Unités de mesure attiques

Volume des liquides

Cotyle	0,27 l
Conge (12 cotyles)	3,28 l
Métrète (12 conges)	39,39 l

Volume des solides

Cotyle	0,27 l
Choenice (4 cotyles)	1,09 l
Médimne (48 choenices)	52,53 l

Poids des céréales (d'après Stroud 1998)

Médimne d'orge	27 kg
Médimne de froment	31,5 kg

Longueurs

Pied	0,296 m
Plèthre (100 pieds)	29,6 m
Stade	177,6 m

Surfaces

Plèthre	0,09 ha
---------	---------

Unités monétaires (argent)

Drachme	4,33 g
Mine (100 drachmes)	433 g
Talent (60 mines)	25, 980 kg

Unités de poids

Drachme	4,54 g
Mine (100 drachmes)	454 g
Talent (60 mines)	27,279 kg

2 Unités de mesure ptolémaïques

Volumes des liquides

Artabe	39,4 l
--------	--------

3 Unités de mesure romaines

Volumes des liquides

Amphore 26,5 l

Volumes des solides

Modius (6 dans un médimne attique) 8,75 l

Poids des céréales (d'après Stroud 1998)

Once (uncia) 27 g

Livre (libra) 324 g

Longueurs

Mille 1.480 m

Surfaces

Jugère 0,25 ha

Unités monétaires (argent)

Denier (= 4 sesterces = 1 drachme attique) 4 g)

Rapport volume/poids des céréales et des légumineuses sur un marché grec (Yiouni 1996, p 192) :

Pour 1 litre: blé 0.850 kg, orge 0.750 kg, pois 0.710 kg, lentilles 0.890 kg.

Annexe 4 : Ethnographie dans les Cyclades : de la moisson au vannage à Karpathos et Amorgos

Paul Halstead et Glinis Jones ont conduit l'été 1980 une étude botanique sur le traitement de la récolte des céréales sur une île des Cyclades, Amorgos juste à l'est de Naxos et une île du Dodécanèse, Karpathos à mi-distance de Rhodes et de la côte Est de la Crète.⁷⁷⁰ Ils étudient également le stress de l'agriculteur pour comprendre les modes agricoles récents et anciens. Nous reprenons point par point une partie de leur article.

Leur mission a eu lieu en juin et juillet et a coïncidé avec le dépiquage et le vannage des légumineuses et la récolte et le traitement des céréales. Pour l'essentiel, les légumineuses sont représentées d'une part pour l'alimentation humaine par les lentilles, les pois, les fèves, les pois chiches et les cornilles et d'autre part pour nourrir le bétail par les jarosses et les vesces. La production céréalière incluait un mélange de froment et de blé dur pour la consommation humaine et d'avoine et d'orge comme fourrage. Mais la plus grande production était le *migàdi* (το μυγάδι), un mélange de froment et d'orge destiné à la fabrication du pain.

Labours, semailles

Habituellement les semailles commençaient en novembre avec les fèves, les vesces et les jarosses. Orge et *migàdi* étaient semés de novembre à décembre suivis par le froment et les lentilles en janvier et février.

Les personnes interrogées ont expliqué aux ethnologues que les champs étaient labourés d'une année sur l'autre perpendiculairement à la direction de l'année précédente sur lesquels étaient épandus des engrais chimiques. Y étaient ensuite épandus du nitrate et du phosphate lorsque des céréales devaient y être semées, et uniquement du phosphate pour les légumineuses.

L'engrais naturel était apprécié mais rare. Un fermier avec quelques animaux de trait et quelques chèvres pensait pouvoir engraisser 1 à 2 *stremma* (το στρέμμα) (1 str.=1000 m²) de terrain chaque année en septembre. Il choisissait les plus pauvres de ses champs de niveau (pas en terrasse). Céréales et légumineuses étaient habituellement cultivées en alternance.

De temps à autre cependant, les champs étaient remis à nu (*bare fallowed*) pour contrôler les graines et quelques-uns de ces champs étaient plantés avec des semences d'été non irrigables

⁷⁷⁰ Halstead, Jones 1989, p. 41-55

(τα καλοκαιρινά) comprenant pois-chiche, cornilles, tomates, concombres, sésame, oignons, melons d'eau. Ces champs étaient labourés une première fois en automne, puis de mars à début mai.

Le premier des labours de printemps (το νιάτο) était relativement peu profond, le second (το δίβολο) était plus profond et en angle droit par rapport au précédent et le dernier (το τρίβολο) précédait les semailles.⁷⁷¹

Traitement des céréales d'hiver et des légumineuses

La récolte (το θέρισμα)

Les céréales étaient habituellement récoltées à la faucille (το δρεπάνι). A Amorgos, la récolte était coupée bas tel que l'essentiel de la paille était moissonnée. A Karpathos, la récolte se faisait à mi-hauteur (juste assez bas pour récolter les épis les plus bas), laissant beaucoup de paille dans les champs, mais par le passé les récoltes étaient coupées plus bas et parce que lorsqu'elle était plus courte l'orge était déracinée.

Les légumineuses étaient récoltées par arrachage à l'aide d'une faucille émoussée ou, à Amorgos, dans quelques cas, coupées à la faux (η δραπάνα) : une grande quantité de tiges et de feuilles était ramassée avec les cosses en utilisant ces deux modes.

Lors de la moisson les paysans prenaient soin d'enlever les mauvaises herbes de la récolte. Les fermiers conservateurs préféraient la faucille à la moissonneuse de manière à pouvoir trier la récolte au fur et à mesure de la collecte.

A Karpathos, les fermiers essayaient en particulier d'en écarter l'ivraie enivrante (*Lolium temulentum*), plante toxique herbacée annuelle de la famille des Poacées, probablement citée dans l'évangile selon Saint Matthieu. Ceci était facilité par le fait qu'ils coupaient haut les céréales, et que les terrains étaient pauvres, pierreux avec une récolte éparse.

A Amorgos, le nettoyage des grains d'ivraie se faisait à des étapes plus tardives du traitement des céréales. A défaut de le faire correctement, cela pouvait provoquer de sévères intoxications.

⁷⁷¹Forbes 1976

Après avoir été moissonnées, les céréales étaient liées en gerbes et les légumineuses mises en tas, et laissées à sécher dans les champs quelques jours, avant d'être transportées sur l'aire de dépiquage par des ânes ou des mules. La récolte était répartie tout autour de l'aire en attendant le dépiquage.

Premier dépiquage (το αλόνισμα)

Les gerbes des céréales ou des légumineuses étaient réparties sur le pavement de l'aire de dépiquage (το αλόνι) et laissées encore à sécher. Le dépiquage destiné à séparer le grain, était accompli habituellement par le piétinement des sabots d'un attelage d'animaux (diverses combinaisons de bœufs, de vaches, d'ânes et de mules).

L'attelage (non attaché à une perche planté au centre de l'aire) était dirigé tout autour de l'aire circulaire par une personne tenant dans une main un bâton et dans l'autre une boîte en fer pour attraper au vol les excréments des animaux. Les traîneaux à dépiquer (Karpathos – το βολόσυρο) armés de pierres ou de lames métalliques étaient rares. A Karpathos, la raison invoquée était que les femmes ne savaient pas faire de traîneaux. A Amorgos, les gens disaient que les traîneaux à dépiquer coupaient la paille plus finement que ce qui convenait à l'alimentation des animaux.

Le dépiquage se déroule à la période la plus chaude de la journée quand la récolte est la plus sèche et prête à se briser. Lors d'une bonne et chaude journée, une pleine aire peut être traitée en quelques heures, tandis que dans des conditions fraîches et couvertes, cela peut prendre plusieurs jours.

Les petites quantités de légumineuses sont parfois simplement battues à la main à l'aide d'une gaule.

Premier vannage (Amorgos – το λόχνισμα, Karpathos – το ξαχέρισμα)

L'étape suivante de la chaîne opératoire est la séparation du grain de la balle et de la paille (feuilles, tiges et cosses pour les légumineuses). Le mélange résultant du dépiquage de la récolte est jeté en l'air à l'aide d'une fourche à vanner (το διχάλι), balle et fraction légère de la paille plus légères sont poussées de côté par la brise tandis que grain et fragments de paille tombent droit devant. Ce traitement peut prendre de quelques heures à plusieurs jours en fonction de la force et de la qualité (en persistance et direction) de la brise. Pour les dernières

étapes du vannage, quand le tas en cours de vannage contient plus de grain que de balle, la fourche est remplacée par une pelle à grain (*phtuari*).

Idéalement, le vannage est mené dans une brise douce et constante de manière à ce que la fraction légère du mélange (Amorgos – η πάσπαλη) soit portée à quelques pieds : quelques fois un chiffon est attaché à un pieu pour contrôler la force et la direction du vent.

Des branches de buisson, par exemple du genièvre, sont souvent placées sur le côté sous le vent de l'aire pour éviter que la balle qui est donnée aux animaux ne s'envole et quand le vannage est terminé le tas de paille et de balle est souvent couvert de branches. Aussi trouve-t-on parfois des baies de genièvre dans les sous-produits du vannage.

Les petites récoltes peuvent être vannées sans outils – simplement en étant soulevées à pleines mains puis versées. Si la récolte est grande, une extrémité du tas peut être vannée en premier, la balle et la fraction légère de la paille s'accumulant sur le dessus de la partie non encore vannée. Celle-ci sera ensuite ratissée puis balle et paille seront mises de côté avant de vanner la récolte se trouvant en dessous. Si la récolte est très importante alors une partie seulement peut être battue en premier et en partie vannée (Amorgos – το παραλύχισμα) de manière à réduire le volume sur l'aire de dépiquage. Une nouvelle partie de la récolte est ensuite répartie sur l'aire, sur le dessus de la fraction partiellement vannée, puis un second dépiquage suit.

Second dépiquage

A Amorgos, il suit le premier vannage ; on y recourt que dans deux circonstances seulement : la première quand la récolte des céréales est trop importante pour être traitée en un seul dépiquage et la seconde quand la récolte contient un fort pourcentage d'orge. Dans le deuxième cas, la raison de ce deuxième dépiquage vient du fait qu'il convient de briser les barbes de l'orge (barley awns) ? (το άγανο, cf. Karpathos – ο τσούνακας) qui sont très dures et causent des irritations s'ils arrivent dans la farine destinée à la consommation humaine. Et même, quelques fermiers de Karpathos n'utilisent pas la balle d'orge comme fourrage pour cette raison, tandis qu'à Amorgos ce n'est pas un problème.

Second vannage

Une fois la récolte complètement battue et rassemblée, les fragments de paille sont balayés du haut du tas de grain avec un rameau de thym (ce qui peut introduire des fleurs de thym dans la

récolte). Si la récolte est trop importante, les dernières étapes du vannage peuvent être menées par parties. Le côté du tas exposé au vent est vanné en premier, puis quand c'est aussi propre que possible, la fraction suivante est traitée et ainsi de suite.

Lorsqu'une fraction est terminée, elle est versée sur le tas du grain complètement vanné. Parfois à Amorgos, une fraction vannée partiellement, l'« aposôria » (τα αποσώρια), est abandonnée à la fin du vannage entre les piles de grain et de balle. Elle contient un pourcentage plus important de graines de plantes adventices et de gros morceaux de paille que le tas de grain et, dans le cas du mélange, une plus forte proportion d'orge. Il est donné souvent directement aux animaux domestiques et correspond parfois à une proportion substantielle (jusqu'à 20%) du grain total.



Vannage à la fourche à vanner et criblage (Musée Bénaki, Athènes ; (n. 14), plate 36.)



Criblage et balayage après le vannage au trinaki à Blatukabo de Larissa (Musée Bénaki, Athènes Παραδοσιακές Καλλιέργειες)

Tamisage grossier

Pour enlever les grands fragments de paille, les têtes des mauvaises herbes, les épis non battus, les racines, l'agriculteur utilise un tamis grossier – το δρεμόνι (Amorgos), το ρεμόνι (Karpathos) – dont la taille de la maille varie de 6 à 10 mm. Ce tamisage grossier est toujours effectué pendant et après le vannage.

Le nettoyage du grain est habituellement conduit sur l'aire de dépiquage par trois ou quatre personnes. Ainsi une ou deux peuvent vannier, une balayer avec une branche de thym et une ou deux peuvent tamiser. Le tamisage grossier n'est fait ni sur le fourrage, ni si le vannage est très abouti. A contrario, par une journée sans vent, le tamisage grossier peut remplacer partiellement le vannage, mais seulement si la récolte est limitée.

Ce tamisage est utilisé dans les cas suivants :

- Sur le reste de la récolte se trouvant entre les tas respectifs de grain et balle et de paille et ce pour accélérer le vannage,
- Sur les balayures provenant du haut du tas de grain car ils contiennent une bonne proportion de grain, à moins qu'elles soient versées aux *aposoria*,

- Le grain complètement vanné est habituellement tamisé ; le grain est versé lentement dans le tamis placé assez haut de manière à ce que la poussière restante soit entraînée par le vent.

Le tamis peut reposer sur l'extrémité du manche d'une fourche plantée dans le tas de grain. La fraction restant dans le tamis est ensuite amalgamée au tas de balle et de paille.

A Amorgos, la fin du vannage de chaque récolte est marquée par une brève cérémonie. Tout d'abord, une croix est tracée sur le tas de grain, et une simple croix faite avec un bâton brisé est plantée en haut du tas. Une fois que le grain a été ainsi béni, il est mesuré avec une boîte à olives d'environ 18 litres posée dans le mur de l'aire de dépiquage. Une boîte est sensée contenir un demi « kilo » de grain (το κοιλό est une unité de volume qui équivaut en moyenne à 32 ou 33 kg de blé, lentille, pois, jarosse ou vesce cultivée, 25 à 26 kg d'orge vêtue, 22 kg de fèves, pois chiches ou cornilles et 21 kg d'avoine). Une fois mesuré, le grain puis la balle sont mis en sac puis stockés. A Amorgos, les sacs commerciaux et les sacs d'engrais servent au transport, mais à Karpathos la balle est transportée dans des sacs décorés tissés avec des poils de chèvre.

Puis enfin l'aire de dépiquage est balayée avant le dépiquage de la prochaine récolte.

Tamisage fin

Un tamis fin (Amorgos- το γυροκόσκινο, Karpathos - ο αρολός, taille de la maille 2 à 2,5 mm) est aussi utilisé pour nettoyer le grain. Il retient le grain mais laisse passer les petites graines des mauvaises herbes. Ce tamisage a lieu tout au long de l'année.⁷⁷² Il est effectué pour nettoyer les semences et sur la récolte destinée à la préparation des repas. En revanche, le fourrage n'est pas tamisé finement.

Quand le grain est tamisé d'un mouvement circulaire, les composants légers comme la paille, les racines et les grains infestés par les charançons se retrouvent à la surface et de ce fait peuvent être retirés. Ces résidus sont généralement mélangés avec ceux restants dans le fond du tamis et, à Amorgos, donnés aux poulets. Ce tamisage doit être aussi parfait que possible de manière à donner le moins de travail possible avant son utilisation.

⁷⁷² Benaki Museum (n.14) 44 Plate 51

Nettoyage à la main

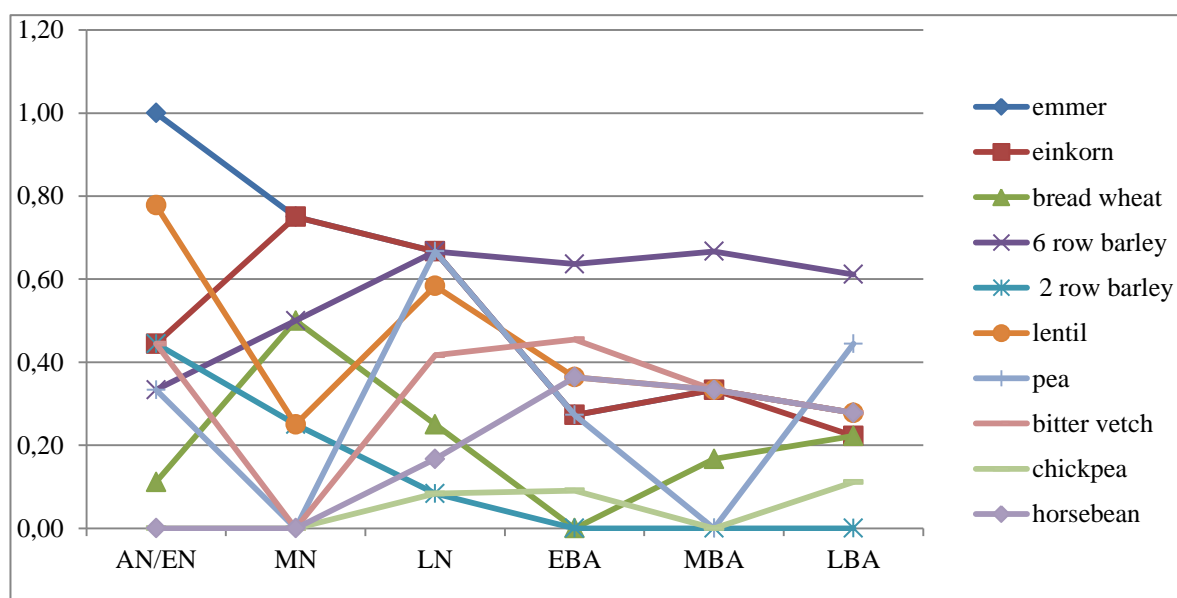
Au moins à Amorgos, les graines des mauvaises herbes, les nœuds de paille, les fragments de racine, etc... restants sont enlevés à la main (το πάστρεμμα). Ce nettoyage, qui est souvent très abouti, est effectué sur des produits destinés à la consommation humaine et se fait juste avant la mouture et/ou la cuisson. Les résidus partent également vers la basse-cour. A Karpathos, le grain ainsi tamisé est apparemment également lavé et l'orge grillée (το φρίξιμο) et battue pour enlever les morceaux de barbes.

Annexe 5 : Occurrences des espèces de céréales et de légumineuses sur l'ensemble de la Grèce au Néolithique et à l'Âge du Bronze

Nombre d'occurrences de présence des espèces de céréales et de légumineuses au Néolithique et à l'Âge du Bronze sur l'ensemble des sites de la Grèce, d'après Julie Hansen 1988, p. 42, tab. 1

	emmer	einkorn	bread wheat	6 row barley	2 row barley	lentil	pea	bitter vetch	chickpea	horsebean	nb sites
AN/EN	9	4	1	3	4	7	3	4	0	0	9
MN	3	3	2	2	1	1	0	0	0	0	4
LN	8	8	3	8	1	7	8	5	1	2	12
EBA	3	3	0	7	0	4	3	5	1	4	11
MBA	2	2	1	4	0	2	0	2	0	2	6
LBA	5	4	4	11	0	5	8	5	2	5	18
	emmer	einkorn	bread wheat	6 row barley	2 row barley	lentil	pea	bitter vetch	chickpea	horsebean	
AN/EN	1,00	0,44	0,11	0,33	0,44	0,78	0,33	0,44	0,00	0,00	
MN	0,75	0,75	0,50	0,50	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	
LN	0,67	0,67	0,25	0,67	0,08	0,58	0,67	0,42	0,08	0,17	
EBA	0,27	0,27	0,00	0,64	0,00	0,36	0,27	0,45	0,09	0,36	
MBA	0,33	0,33	0,17	0,67	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,33	
LBA	0,28	0,22	0,22	0,61	0,00	0,28	0,44	0,28	0,11	0,28	

Pour chaque espèce, le nb d'occurrences de la période est divisé par le nb de sites



Peu d'informations émane de ce graphique, mais:

- L'orge à 2 rangs disparaît après le Néolithique,
- L'orge à 6 rangs fluctue pour s'imposer à la fin du Néolithique,
- Les blés fluctuent.

Annexe 6 : Lexique des céréales et des légumineuses

<i>Français</i>	<i>Anglais</i>	<i>Notation binomiale</i>	<i>Néogrec</i>	<i>Grec Ancien</i>
1) céréales				
froment	wheat	<i>Triticum aestivum</i>	ο γκριλιάς	πυρός ὁ ἀλεξάνδρειος , π. ὁ θράκιος
blé dur	macaroni wheat	<i>T. durum</i>	η μαυραγάνη	
mélange blé dur et froment			το σιτάρι	
orge	barley	<i>Hordeum vulgare</i>	το κριθάρι	ἡ ἀκοστή αἰ οὐλαί τὸ ἄλφιτον ἡ κριβή
orge séchée	parched barley			ἡ καχυρς
mélange blé / orge	wheat/barley maslin		το μιγάδι	
avoine	oat	<i>Avena sativa</i>	η βρώμη	ὁ βρόμος ὁ ἄλυμος
	Italian millet			ὁ ἄλυμος
grand épeautre	emmer (later : spelt wheat)	<i>Triticum spelta</i>		ἡ ζειά ἡ ὄλυρα
engrain	einkorn, a husked wheat einkorn	<i>Triticum monococcum</i>		ἡ ζειά ἀπλή ἡ τίφη
amidonnier	emmer, a husked wheat	<i>Triticum dicoccum</i>		ἡ ζειά δίκοκκος
millet	millet			ὁ κέγχρος ἡ μελίνη ὁ ὄλος
blé dur	fall-sown hard wheats	<i>Triticum durum</i>		σεμιδαλίτης
blé tendre	spring-sown soft wheats	<i>Triticum vulgare</i>		σιτανιάς
sésame	sesame			τὸ σήσαμον
seigle	rye	<i>Secale cereale</i>	βρίξα	πυρός ὁ θράκιος
2) légumineuses				
légumineuse	legume			τὰ χεδροπά
légumineuse	pulse			τὸ ὄσπριον
pois	pea	<i>Pisum sativum</i>	το γλυκίδι	ὁ πίσος
jarosse	grass pea	<i>Lathyrus sativus</i>	το λαθούρι	λάθυρος
pois chiche	chick pea	<i>Cicer arietinum</i>	το ρεβίθι	ὁ ἐρέβινθος
	lathyrus pea			ὁ ὄχρος

lupin	lupin	<i>Lupinus albus, L. angustifolius, L. luteus</i>		ὀ βέρμος
lentille	lentil	<i>Lens esculenta</i>	η φακή	ὀ φακὸς
haricot	common bean	<i>Phaesolus vulgaris</i>		
fève	broad bean	<i>Vicia faba</i>	το κουκκί	ku'amos
vesce cultivée	common vetch	<i>Vicia sativa</i>	ο βίκος	apha'kè
ervilier, pois vesce, ers	bitter vetch	<i>Vicia ervilia</i>	το ρόβι	ὀ ὄροβος
gesse clymène		<i>Lathyrus clymenum</i>	ο αρακάς	
		<i>Phaesolus vigna</i>	το φασόλι	
cornille	black eyed bean	<i>Vigna unguiculata</i>	το φασόλι	δὸλιχος

Annexe 7 : Dictionnaire agricole

voir Amouretti 1986, p 282 et Amouretti 1979, p. 58

Pour l'allemand : opac.dainst.org

Pour l'anglais et le grec ancien : Brumfield 1981, p. 250-252

Pour le grec moderne et la nomenclature: Sarpaki, Jones, *Ancient and modern cultivation of Lathyrus clymenum in the Greek islands*, Annual BSA, 1990, p. 363,368

Rapport poids volumes céréales et légumineuses sur un marché grec (Yiouni 1996, p 192) :

pour 1 litre: wheat 0.850 kg, barley 0.750 kg, peas 0.710, lentils 0.890 kg

	<i>libellé</i>	<i>nomenclature binomiale</i>	<i>latin</i>	<i>grec ancien</i>	<i>commentaires Amouretti 1979, p. 58</i>	<i>anglais</i>	<i>allemand</i>	<i>grec moderne</i>
taxons								
	céréales			τὰ σιτώδη		cereals	das Getreide	τα σιτηρά
	le grain		<i>frumentum</i>	ὀ σίτος	toute graine pouvant servir à l'alimentation; les céréales en général, l'alimentation céréale; les céréales par opposition aux légumes, à la viande; les blés; à l'époque tardive le blé tendre	grain	das Korn	ο κόκκος
	organisation d'achat de grain public			sitōnia				
	fonds dédiés à l'achat des céréales			sitōnikon				
	personnes surveillant l'achat des céréales			sitōphilakes				
	blé nu en général, blé vêtu décortiqué ou type précis de blé nu			τυρός				
	Tout blé vêtu		<i>far</i>	ζειά				
	froment	<i>Triticum aestivum</i>				wheat		ο γκριλιάς
	blé dur	<i>T. durum</i>				macaroni wheat		η μαυραγάνη
	mélange blé dur et froment							το σιτάρι
	orge	<i>Hordeum vulgare L.</i>		ἡ ἄκοστη, τὸ ἄλφιτον	à grains nus ou vêtus, à 6 rangs	barley	die Gerste	το κριθάρι

Patrice Roux - Moisson, battage, vannage, stockage des céréales aux périodes protohistorique et antique dans le monde égéen – Texte – Janvier 2015

					14 chromosomes			
				αι ούλαί, ή κριβή	ki-ri-ta en linéaire B	barley		
orge	<i>Hordeum disticum L.</i>				à grains nus ou vêtus, à 2 rangs (14 chromosomes)			
orge séchée				ή καχυς		parched barley		
mélange blé / orge						wheat/barley maslin		το μυγάδι
avoine	<i>Avena sativa</i>			ò βρόμος		oat	der Hafer	η βρώμη
				ò ἄλυμος		Italian millet		
épeautre	<i>Triticum spelta</i>	<i>spelta</i>		ή ζειά, ζεοπθρον	42 chromosomes	emmer (later : spelt wheat)	der Speltz	
				ή ὄλυρα				
engrain	<i>Triticum monococcum</i>			ή ζειά ἀπλή	14 chromosomes	einkorn, a husked wheat	das Einkorn	
		<i>tiphe</i>		ή τίφη		einkorn		
amidonnier	<i>Triticum dicoccum</i>	<i>far</i>		ή ζειά δίκοκκος	28 chromosomes	emmer, a husked wheat		
				Όλυρα , ζειά				
millet commun	<i>Panicum miliaceum</i>			ò κέγγρος		millet	die Hirse	
millet des oiseaux	<i>Satarica italica</i>			ή μελίνη, ἔλυμος				
	?			ò ὄλος				
sorgho	<i>miglio indiano</i>							
tout blé nu		<i>siligo, triticum, frumentum</i>		πυρός				
blé dur	<i>Triticum durum</i>	<i>robis</i>		σεμιδαλίτης, πυρος , σίτος	28 chromosomes	fall-sown hard wheats	der Weizen	
blé poulard	<i>Triticum turgidum</i>				28 chromosomes			
blé tendre	<i>Triticum vulgare</i>			σιτανίας	42 chromosomes	spring-sown soft wheats	?	
sésame				τò σήσαμον		sesame	der Sesam	
seigle	<i>Secale cereale</i>	<i>centenum</i>				rye	der Roggen	βρίξα
légumineuses								
légumineuse				τὰ χεδροπά		legume		
légumineuses				τò ὄσπριον		pulse	Die Hülsenfrüchte	
pois	<i>Pisum sativum</i>			ò πίσος		pea	die Erbse	το γλυκίδι
jarosse	<i>Lathyrus sativus</i>					grass pea	Platterbsen	το λαθούρι
pois chiche	<i>Cicer arietinum</i>			ò ἐρέβινθος		chick pea	die Kichererbse	το ρεβίθι
				ò ὄχωρος		lathyros pea		

Patrice Roux - Moisson, battage, vannage, stockage des céréales aux périodes protohistorique et antique dans le monde égéen – Texte – Janvier 2015

	lupin	<i>Lupinus albus</i> , <i>L. angustifolius</i> , <i>L. luteus</i>		ὀ βέρμος		lupin		
	lentille	<i>Lens esculenta</i>		ὀ φακὸς		lentil	die Linse	η φακή
	haricot	<i>Phaesolus vulgaris</i>				common bean		
	fève	<i>Vicia faba</i>		ku'amos		broad bean		το κουκκί
	vesce cultivée	<i>Vicia sativa</i>		apha'kè		common vetch		ο βίκος
	ervilier, pois vesce	<i>Vicia ervilia</i>		ὀ ὄροβος		bitter vetch		το ρόβι
	gesse clymène	<i>Lathyrus clymenum</i>						ο αρακάς
		<i>Phaesolus vigna</i>						το φασόλι
	cornille	<i>Vigna unguiculata</i>				black eyed bean		το φασόλι
Opérations et outils								
	labour			ὀ ἄροτος		plowing (and sowing)		
	charrue					plough	Pflug	
	timon			ἰστοβοεὺς		beam	Deichsel	
	manche de charrue			ἐχέτλη		shaft?	Sterz	
	soc			ῥνις		ploughshare	Pflugschar	
	support de soc			ἔλυμα			Scharbaum	
	moissonner			θερίζω		harvest	ernten	
	moissonneur			ὀ θεριστής		reaper		
	moisson			ὀ θερισμός		harvest	Ernte	το θέρισμα
	faucille			ἡ δρεπάνη; ἡ ἄρπη		sickle	Siegel	το δρεπάνι
	_faux					scythe	die Sense	η δραπάνα
	récolte			τό θέρος		crop	die Ernte	το θέρισμα
	battage			ἡ ἄλωῃ		threshing	Dreschen	
	battre			ἐποτρύνω,		thresh	dreschen	
	aire de battage			ἡ ἄλως		threshing floor	Dreschplatz	aloni (-ia)
	traîneau à dépiquer			ὀ τρίβολος		threshing sledge	Dreschschlitten	το βολόσυρο (Amorgos)
	dépiquer			ἀλοάω-ῶ		thresh	dreschen	
	vanner			λιχμάω		winnow	schwingen	
	vannage			ἡ καταστόρεςις		winnowing		το λύχνισμα (Amorgos), το ξαχέρισμα (Karpathos)

Patrice Roux - Moisson, battage, vannage, stockage des céréales aux périodes protohistorique et antique dans le monde égéen – Texte – Janvier 2015

	pelle à vanner, ventilabre			το πτύον				το φτυαρί
	pelle à trois dents			ό θρίναξ				θρίνάκι
	fourche à vanner					fork	die Heugabel	το διχάλι
	crible			το κόσκινον το άλωνικόν		sieve	das Sieb	το κόσκινον
	tamissage grossier					coarse sieving		το δρεμόνι (Amorgos) το ρεμόνι (Karpathos) taille maille 6-10 mm
	fraction légère du mélange							Amorgos – η πάσπαλη
	stocker					store	lagern	αποθηκεύω
	grenier (amouretti 1979, p. 60)			ή αποθήκη, ή καλιά, ό πιθεών, ό πύργος, ό σίρος, ό ρογός, ό σιτοβολεων, τò ταμείον		granary	der Speicher	ο σοφίτα
	silo			ό σιρός		grain silo	der Getreidesilo	

Annexe 8 : Structures de stockage des céréales en Crète protohistorique

Santo Privitera, *Case e rituali a Creta, nel periodo neopalaziale*, Athènes, 2008

Site	Localisation	bâtiment	période	fig	
Crète occidentale					
Chania		Case I-IV di Plateia H. Aikaterini a Kastelli	MR III	2	Depuis le premier étage sont tombés deux <i>pithoi</i> contenant des céréales
Nerokourou Kydonias	3 km SE de Chania	I	MM III	3	10 <i>pithoi</i> conservés à l'intérieur de la salle au <i>polythyron</i> plus de la vaisselle de cuisine et de banquet
Crète centro-septentrionale					
Sklavokampos	au SO de Knossos	pièces 11-12	détruite MR IB	4	les pièces 11-12 contenaient une cinquantaine de <i>pithoi</i> ; pièces 18 et 19 quelques <i>pithoi</i> contenant des céréales, des légumineuses, des figues et une meule
Tylissos	7 km à l'Ouest d'Hérakeion	Villa A, pièces 16 et 17	MA II- MR IB	5	une vingtaine de <i>pithoi</i> dans les pièces 16 et 17; 6 ds la pièce 3; pièce 4 divers <i>pithoi</i> , pièce 6, <i>pithos</i> et récipient contenant du cuivre; à la destruction de la villa au MR IB, une quarantaine de <i>pithoi</i> ds les pièces 1, 3, 6, 15, 16, 17
Tylissos	7 km à l'Ouest d'Hérakeion	Villa B pièces 12 et 17	MA II- MR IB	5	Les pièces 12 et 17 contenaient un <i>pithos</i> et 6 jarres.
Tylissos	7 km à l'ouest d'Hérakeion	Villa C pièces 8-10	MA II- MR IB avec extension au MR IIIA2-B	5	Les pièces 8 à 10 constituent un groupe de magasins contenant quelques <i>pithoi</i> .
Knossos		Edifices de l'Acropole	MM III- MR1A	6	1 <i>pithos</i> , quelques amphores et tasses.
Prasas	entre Knossos et Amnisos	Maison 1, pièce 1	MM III B	9	empreintes de 16 <i>pithoi</i> placés le long de la paroi
Galatas Pediadas	Dans les hauteurs au Sud de Knossos	Edifice 2	MR I B	sans	Dans 3 pièces du rez de chaussée, 2 contiennent 7 <i>pithoi</i> et une 3 ^{ème} un appareil à moudre le grain; la présence d'une centaine de pilons semble indiquer la préparatriion de repas à grande échelle.
Mallia		Quartier Epsilon	MR IA-MR I B	11	nombreux magasins et un silo circulaire analogues à ceux du palais contigu

Crète centro-méridionale						
	Kannia	A l'Est de Phaistos	pièces 4, 11, 14, 16, 21	MR I B	15	trois grandes pièces contiennent 37 <i>pithoi</i> et beaucoup de céramique fine du MR I B; 16 autres <i>pithoi</i> étaient dans les pièces 16 et 21
	Festos		Maison au sud de la rampe, pièces 86, 87	MM II B	16	6 <i>pithoi</i> et beaucoup de vaisselle de table; ce qui suggère une grande capacité de stockage et la possibilité de l'existence d'une fonction cérémoniale et d'organisation de banquets
	Festos		Maison de Charala au Sud-Est de la colline du palais; édifice néopalatial de 140 m ²	MR I A - MR I B	17	Dans le secteur de service 9 <i>pithoi</i> et diverses amphores pithoïdes destinées au stockage des céréales et de substances liquides. Le magasin epsilon contenait 7 <i>pithoi</i> destinés à la consommation de liquides par de petits groupes de personnes..
	Festos	sur la pente d'une colline au NE du Palais de Festos.	Maison TM I de Haghia Photini		18	Dans 3 pièces (theta, iota et Pi semble-t-il), présence d'un magasin.
	Haghia Triada	à 3 km à l'Ouest de Phaistos	Maison Est	MM II - MR III B	19	Groupe de magasins dans la maison Est avec au moins 16 <i>pithoi</i> , mais rien n'indique un lien avec les céréales.
	Rousses Chondrou	Sur la côte du côté de Tsoutsouros, près du mont Tourkissa,	petit sanctuaire rural		22	Bâtiment rectangulaire de 8x10m composé de 2 pièces principales; il peut s'agir d'un petit sanctuaire rural. 3 petites pièces A, A1, A2 sont des magasins contenant une trentaine de <i>pithoi</i> , des brocs, des amphores, des pixides, des brocs, des amphores dont une à étrier. 400 skoutelia. Cette accumulation fait penser à une consommation d'aliments et de boissons dans le cadre de cérémonies communautaires.
Crète orientale						
	Gournia	Côte Nord, entre Agios Nikolaos et Sitia	Hill house	Neo-palatial, abandonné au cours du Minoen Récent I	26	4 pièces de magasins, 7 à 10, dans la partie inférieure de la maison; mise au jour d'un <i>pithos</i> et d'autres contenants fermés de petites dimensions
	Pseira	île à l'extrémité orientale du golfe de Mirabello, à 2 km de la côte.		MM - MR I	27	Habitat regroupant une cinquantaine d'édifices regroupés sur 1,5 ha autour d'une place principale.

	Mochlos	petite île de forme à peu près circulaire située à 180 m de la côte Nord de la Crète Reliée à l'île principale par une étroite bande de terre durant l'âge du Bronze.	Edifice B2	MR IB	31	<i>Pithoi</i> dans les différentes pièces de l'édifice.
	Mochlos		Maison C3	MR IB	31	<i>pithoi</i> dans les différentes pièces de l'édifice.
	Achladia	région de Sitia	Maisons A et B	MR IA-MR IB	–	Tout le secteur méridional (pièces B-E) semble être constitué de magasins et destiné à la consommation des aliments. En particulier ds la pièce E se trouve une centaine de vases, dont de nombreux <i>skoutelia</i> empilés les uns sur les autres ; ds la pièce G, deux <i>pithoi</i> , quelques chaudrons, tasses et un broc; en tout une dizaine de <i>pithoi</i> , suggérant l'organisation de banquets.
	Palaikastro	MA II- MR IIIB	Maison E36-43	MM	34	maison de 180 m2 donnant sur la rue principale détruite par un incendie au MR IB; dotée d'un capacité de stockage (<i>pithoi</i> et jarres) avec des contenants périssables (Cf Weingarten 2000), 491: poids cubiques servant d'étiquettes ou de marqueurs pour attacher des sacs. Associés à des formes pour cuisiner (pentole) verser (brocs), manipuler rhyta de formes diverses, vases à fond filtrant, à boire des substances liquides (tasses); le rhyton à tête d' <i>agrimi</i> permet de faire l'hypothèse que ces consommations avaient un caractère rituel.
	Palaikastro		îlot B, les pièces B1-B22 forment la maison la plus grande de l'ensemble néopalatial (525 m2)		36	ds la pièce 10 ont été trouvés des <i>pithoi</i> , des <i>skoutelia</i> , des chaudrons tripodes
	Palaikastro	?	îlot G	MR I/ MR IIIA	34	la pièce 38 forme un magasin contenant quatre <i>pithoi</i> , pièce qui ne semble être accessible que de l'extérieur par une double ouverture
	Palaikastro		îlot D	MM III-MR IA	34	pas clair

	Palaikastro		maison N	MM III-MR IB	37	la majeure partie des pièces du rez-de-chaussée (7-11, 14) est constituée de magasins dans lesquels ont été retrouvés une dizaine de <i>pithoi</i> . La partie résidentielle de la maison se trouvait au premier étage.
	Zakros	Colline au Sud Ouest de H. Antonios	Maison Zeta			Edifice de petite dimension, de plan à peu près rectangulaire divisé en 4 pièces. Le magasin alpha contenait 11 <i>pithoi</i> . La présence d'un petit chapiteau en <i>serpentine rossastro</i> devant faire partie d'une table à offrande sur pied haut et celle de deux blocs de stéatite non travaillés ont fait penser à l'existence d'un atelier de travail de la pierre.
	Zakros	L'habitat au nord du palais	Maison A	MR IB	40	Dans la pièce 7: Groupe d'objets en bronze, plus de 500 nodules et une tablette en Linéaire A Dans la pièce 8, 14 vases de stockage (<i>pithoi</i> et amphores, et dans un angle 13 <i>skoutelia</i> renversés

Annexe 9 : Le stockage au Haut Empire Romain

1. Le stockage à Ostia Antica

L'Ecole Française de Rome et la Superintendance d'Ostie ont repris en 2007 les fouilles des Grandi Horrea d'Ostie.⁷⁷³



Figure 1 - Ostia Antica : Grandi Horrea, Théâtre et Forum des corporations (Google Earth)

L'étude des techniques de construction confirme que les *Grandi Horrea* ont été réalisés au début du Ier siècle de notre ère (fig. 1).

A la fin du IIe s. ap. J.-C., les murs de refend internes sont systématiquement détruits pour être reconstruits en *opus testaceum*. Leur destruction semble avoir été motivée par l'installation d'un sol surélevé dans les *cellae*, des *suspensurae*, créant ainsi un vide sanitaire permettant la ventilation et l'assainissement des espaces de stockage. Les *suspensurae* sont constituées de murets en brique, larges de 27 à 30 cm, disposés longitudinalement sur l'ensemble de la surface de la pièce de stockage ; ces murets délimitent 8 canaux larges d'environ 25 cm. Les canaux centraux débouchent à l'extérieur dans la cour sous le seuil de chaque *cella* (fig. 2). Ils se recoupent au centre de la pièce avec un canal transversal

⁷⁷³ Bukowiecki *et al.* 2008

permettant la circulation de l'air. Les murets hauts de 55 cm supportent le pavement constitué de plusieurs couches : un lit de *bipedales* recouvert d'une couche épaisse de mortier hydraulique, recouvert d'un lit de *sesquipedales*, recouvert à son tour d'une importante couche de béton de tuileau. Cette solide structure devait pouvoir supporter l'importante charge du grain.

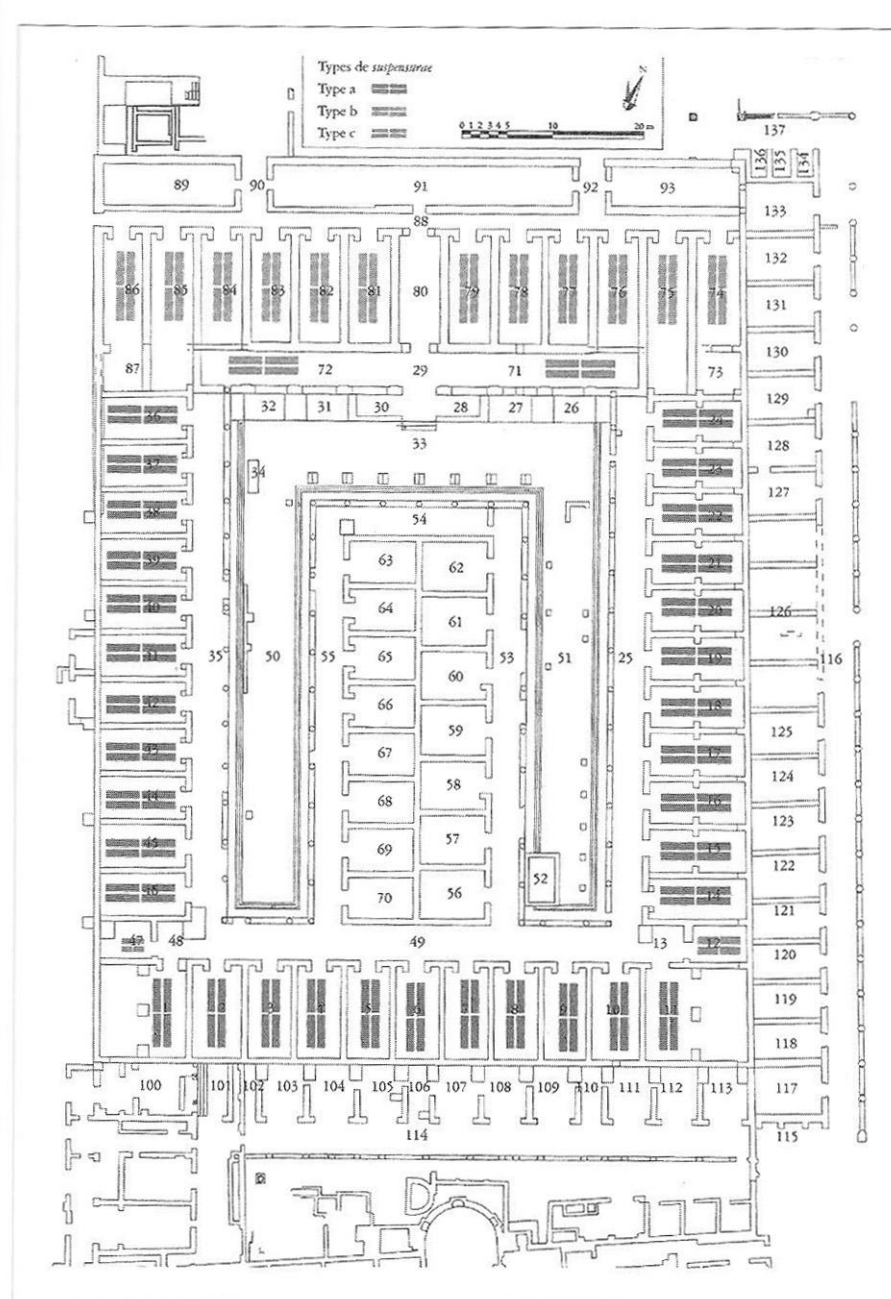


FIG. 3. — Les grandi horrea d'Ostie
(d'après E. BUKOWIECKI et alii, « Ostia Antica », p. 214, fig. 20)

Figure 2 - Les grandi horrea d'Ostie (Bukowiecki et al , Ostia Antica, p. 214, fig. 20)

Durant cette même phase de construction a été ajouté un étage accessible par trois escaliers aménagés dans trois des angles du bâtiment. Cet étage avait vraisemblablement pour but de doubler la surface de stockage.

La circulation au rez-de-chaussée se faisait à niveau constant si ce n'est une marche de 50 cm à franchir en pénétrant dans les *cellae*, marche correspondant à l'ajout des *suspensurae*.

Les auteurs pensent que le grain était déchargé à dos d'homme car l'ouverture des *cellae* était fermée par une porte à deux battants dans un rapport un tiers, deux tiers et que c'est le pivot de la petite porte qui a laissé sur la pierre du seuil la trace d'usure la plus importante.

Au cours du règne de Septime Sévère de nouveaux travaux ont été menés dans l'aile nord des *Grandi Horrea*. Une série de nouvelles *cellae* s'ouvre sur un couloir d'accès et de distribution. Ces *cellae* disposent d'un sol surélevé et comprend trois canaux centraux larges de 40 cm orientés selon la longueur de la pièce et séparés par des murets de briques hauts de 60 cm et larges de 45 cm. Au milieu de la pièce, un canal orthogonal assurait la circulation d'air entre les canaux.

Au cours de la seconde moitié de la dynastie sévérienne d'autres travaux ont consisté à rajouter des espaces de stockage avec des *suspensurae* plus rudimentaires sans la liaison avec l'extérieur nécessaires au renouvellement de l'air.

La capacité de stockage du bâtiment a été estimée entre 254 000 et 375 000 modii soit de 1645 à 2430 tonnes.⁷⁷⁴ En considérant un tonnage de 10 000 *modii*, attesté sur la *caudicaria* Fiumicino 2⁷⁷⁵, Giulia Boetto estime qu'il fallait de 25 à 37 rotations de 10 jours pour transporter le stock de l'entrepôt jusqu'à Rome sur une période de huit mois à un an.⁷⁷⁶

⁷⁷⁴ MONTEIX (N.), « Détermination du volume de grain conservé dans les *Grandi Horrea* », in BOETTO (G.), BUKOWIECKI (E.), MONTEIX (N.), ROUSSE (C.), « les *Grandi Horrea* d'Ostie » in *Le ravitaillement des villes du bassin méditerranéen de l'Antiquité à la période moderne*, Collection de l'Ecole Française de Rome, à paraître

⁷⁷⁵ Nantet 2010, p. 338

⁷⁷⁶ BOETTO (G.), « Destockage et gestion des *Horrea* » in BOETTO (G.), BUKOWIECKI (E.), MONTEIX (N.), ROUSSE (C.), « les *Grandi Horrea* d'Ostie » in *Le ravitaillement des villes du bassin méditerranéen de l'Antiquité à la période moderne*, Collection de l'Ecole Française de Rome, à paraître

Par ailleurs, il est intéressant de connaître l'emprise au sol, la période d'utilisation et l'appartenance de quelques entrepôts du monde romain tel que l'a publié Catherine Virlouvet (fig. 3).⁷⁷⁷

Tous sont de type A2 et B, et nous n'avons que celui de Lycie, petit, qui est un entrepôt de rassemblement. Tous les autres sont soit des lieux d'étape ou de vente sur place. Les grands greniers sont ceux d'Ostie et de Rome, les autres sont de petits greniers provinciaux. Les petits entrepôts de Rome ont été créés par des personnes privées et passent sous l'autorité impériale au début de notre ère.

Quelle était la répartition public/privé dans les cités grecques de la période classique puis macédonnienne et romaine ?

⁷⁷⁷ Virlouvet 2011

Fig. 4. — Les caractéristiques formelles et juridiques de quelques entrepôts du monde romain

LIEUX	TYPE FONCTIONNEL	ÉPOQUE(S)	TYPE PLANIMÉTRIQUE	PROPRIÉTÉ	EMPRISE AU SOL
Ostie <i>Grandi Horrea</i>	A2b et c ?	Début 1 ^{er} siècle ap. J.-C. - 11 ^{er} siècle ap. J.-C.	Complexe à cour centrale	nd	7 000 m ² au total
Rome <i>Horrea Galbana</i>	A2c	1 ^{er} siècle av. J.-C. jusqu'à l'époque tardive	Complexe à trois cours centrales accolées	Privée jusqu'au règne de Galba, impériale ensuite	24 000 m ² au total
Nauportus (X ^e région Italie)	B2	1 ^{er} siècle av. J.-C.	Pièces alignées par groupe de 2 ou 4 autour d'une cour	nd	5 500 m ² superficie totale des magasins hors portique
Pouzzoles, <i>Horrea Bassiana</i>	A2b et c ?	1 ^{er} siècle	nd	De la cité	nd
Pouzzoles, <i>Horrea Barbariana</i>	A2b et c ?	1 ^{er} siècle	nd	Privée	nd
Cuicul Djemila (Numidie)	A2b	11 ^{er} siècle	Pièces alignées ouvrant sur un couloir	<i>Horrea</i> de la cité	500 m ²
Myra (Lycie)	A2a, b, c ?	Hadrien	Enfilade de pièces ouvrant sur un couloir	Impériale	2 000 m ²
Patara (Lycie)	A2b (et/ou c ?)	1 ^{er} siècle	Enfilade de pièces ouvrant sur un couloir	Impériale	1 890 m ²
Rome <i>Horrea Agrippiana</i>	B1	1 ^{er} siècle	À cour centrale	Privée puis impériale	2 500 m ²
Rome <i>Horrea Lolliana</i>	B1	Fin 1 ^{er} siècle av. J.-C. - début 1 ^{er} siècle ap. J.-C.	Deux cours centrales accolées	Privée puis impériale	2 396 m ²
Ostie <i>Horrea d'Hortensius</i>	B2 ?	Première moitié 1 ^{er} siècle	À cour centrale	Privée ?	< 5 000 m ²
Thamusida, Tingiane	A2b	Fin 1 ^{er} siècle - début 11 ^{er} siècle	Un seul bâtiment type hangar	nd	984 m ²

Figure 3 - Emprise au sol, période d'utilisation et appartenance de quelques entrepôts du monde romain (Virouvet 2011, p. 20, fig. 4)

Les types fonctionnels sont les suivants :

Type A1 : conservation en milieu clos [moyenne et longue durée (au moins un an sans ouverture)] :

- A1a : près du lieu de rassemblement des produits.
- A1b : près du lieu d'expédition.
- A1c : près du lieu de distribution.

Type A2 : conservation avec rotation [courte et moyenne durée (au plus un an) ; longue durée ?] :

- A2a : près du lieu de rassemblement des produits.
- A2b : lieu d'étape
- A2c : près du lieu de distribution

Type B : stockage et vente :

- B1 : stockage et vente sur place.
- B2 : stockage d'étape et stockage pour vente sur place

2. Le stockage à Rome, Ostie et Pouzzoles (Nantet 2010, p. 337)

« Les entrepôts ont longtemps été négligés et les vestiges archéologiques dont on dispose demeurent méconnus. Le travail de Geoffrey E. Rickman constitue la première synthèse sur la question.⁷⁷⁸ Toutefois, ils suscitent une curiosité accrue depuis plusieurs années et donnent lieu à un programme de recherches ANR assez étoffé, surtout centré sur Ostie et mené sous la direction de Catherine Virlouvet⁷⁷⁹. Là encore, l'étude d'un entrepôt peut se révéler prometteuse si on le replace dans un contexte portuaire, c'est-à-dire si l'on essaie de saisir en quoi sa structure est adaptée au transport maritime, car c'est bien sa fonction première. C'est ce que nous allons montrer en examinant les *Grandi Horrea*, à Ostie, dont la nouvelle étude topographique effectuée par une petite équipe travaillant dans le cadre de l'ANR a permis de renouveler profondément le regard sur ce gigantesque entrepôt. »⁷⁸⁰

Julien Fourniol rappelle que Rome ne peut pas stocker tout le blé dont elle a besoin pendant l'absence de navigation de l'hiver et qu'il est stocké vraisemblablement à Pouzzoles, Antium, Astura et Terracina :⁷⁸¹ « Toutefois, si sur les trois *horrea* possédant des *suspensurae*, on attribue aux *Grandi Horrea* le rôle d'approvisionner la ville, alors il ne reste plus que les vastes *horrea Antoniniani* et les plus modestes *horrea I,VIII,2* pour entreposer les blés romains. Or l'*Urbs* consommait annuellement 29.400.000 *modii* de blé sous Claude et 42.000.000 *modii* de blé sous les Sévères. Ces quantités n'arrivaient pas tout au long de l'année, mais sur quelques mois. Par conséquent, la préfecture de l'annone devait posséder des entrepôts capables de stocker à un moment précis peut-être pas l'ensemble mais une bonne partie de l'*annona Urbis*. Nous l'avons dit, les *Grandi Horrea* pouvaient emmagasiner au mieux 2.121.142 *modii* de blé. Pour entreposer l'ensemble de l'approvisionnement de l'*Urbs* il aurait donc fallu 13 *horrea* de la même taille sous Claude et 20 sous les Sévères. En outre n'oublions pas que les empereurs possédaient des réserves: Septime Sévère, à sa mort, laissa le canon de sept années soit assez pour distribuer 75.000 *modii* de blé par an. Cela implique que la préfecture de l'annone disposait d'une bien plus grande capacité de stockage. En

⁷⁷⁸ Rickmann 1971

⁷⁷⁹ MARIN Brigitte, VIRLOUVET Catherine (éds.), « Entrepôts et trafics annonaires en Méditerranée », *MEFRA* 120 (2008). On peut consulter en particulier : DUBOULOZ Julien, « Propriété et exploitation des entrepôts à Rome et en Italie (Ier-IIIe siècles) », *MEFRA* 120 (2008), p. 277-294 ; TRAN Nicolas, « Les collèges d'*horrearii* et de *mensores*, à Rome et à Ostie, sous le Haut-Empire », *MEFRA* 120 (2008), p. 295-306.

⁷⁸⁰ Bukowiecki, Monteix, Rousse 2008; Voir aussi : Rickmann 1980, p. 134-143

⁷⁸¹ Fourniol, thèse de doctorat, 1998

définitive, nous sommes tentés de considérer qu'une faible partie des grains destinés à l'annone de Rome était stockée à Ostie. Les céréales devaient préférentiellement être installées au *Portus Uterque* dans les nombreux *horrea* qui s'étendaient tout autour des bassins. D'autres grains pouvaient être emmagasinés le long des berges du Tibre, entre le *Portus* et Rome, mais aussi dans les *horrea* de la Capitale, comme ceux de l'*emporium* au pied de l'Aventin. Enfin, des réserves devaient exister le long des côtes italiennes, en particulier entre la Campanie et les bouches du Tibre, avec des ports comme Antium, Terracine, et naturellement Pouzzoles. » Fourniol 1998, p. 73

3. Le stockage dans l'espace domestique à Pompéi et à Herculanium

Ce paragraphe s'appuie sur un article de Nicolas Monteix publié dans les Mélanges de l'Ecole Française de Rome qui fait une bonne synthèse sur les méthodes de stockage des céréales et des légumineuses au début de la période impériale romaine.⁷⁸²

Contrairement à ce qui est traditionnellement retenu à partir de la lettre de Pline le Jeune à Tacite, l'éruption du Vésuve semble s'être produite à l'automne 79 ap. J.-C. donc après la récolte.⁷⁸³

Les données correspondent aux découvertes archéologiques de l'espace domestique menées pendant les 250 ans de fouilles.

Trois types de légumineuses ont été mis en évidence, représentant 57 % des occurrences du corpus : Les lentilles (*Lens culinaris Medikus*), consommées en bouillie, parfois pilées au préalable, ont été découvertes à dix reprises, les vesces (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) doivent être cuites pour réduire leur amertume ou consommées en farine. Des fèves (*Vicia faba* L. var. *minor*) ont été trouvées 43 fois.

L'amidonnié est attesté quatre fois à Herculanium, le blé (*Triticum sp.*) 24 occurrences dont du blé dur (*Triticum turgidum subsp. Durum* L.) ainsi que du blé tendre (*Triticum aestivum subsp. Aestivum* L.). Présence également d'orge à dix reprises et de millet (*Panicum miliaceum* L.) utilisé en bouillie.

Dans la sphère privée d'Herculanium et de Pompéi, les techniques de conservation sont les mêmes que dans le reste des espaces domestiques de l'ensemble du monde méditerranéen, toutefois aucun silo enfoui pour la conservation en atmosphère confinée n'a été observé sur l'ensemble des sites des deux villes.⁷⁸⁴

⁷⁸² Monteix 2008

⁷⁸³ Monteix 2008, p. 123

⁷⁸⁴ Monteix 2008, p. 127

Les techniques de stockage attestées sont les suivantes :

Récipients mobiles

Un récipient en vannerie de section quadrangulaire a servi à conserver des fèves à Herculaneum ainsi que des caisses en bois.⁷⁸⁵ Les récipients en métal – chaudrons, marmites et casseroles - ne servent pas à la conservation mais à la cuisson.

Des amphores sont mentionnées à 17 reprises comme conteneur de céréales (blé, orge) et légumineuses (fèves, lentilles). Leurs cols sont fracturés, les désignant ainsi comme récipients de remploi. Pour la conservation des denrées, ce sont les récipients à deux anses qui prévalent.

A Herculaneum, dans la boutique Or. II, 11, un pot obturé par un couvercle en liège a été découvert. Il contenait un mélange de vesces et de lentilles (fig. 4). Quant aux *dolia*, 513 ont été découverts dans les commerces alimentaires de Pompéi et Herculaneum, pour la plupart étant des restaurants.

⁷⁸⁵ Monteix 2008, p. 127 : la caisse en bois découverte à l'étage de la *Casa del mobilio carbonizzato* (V, 5) à Herculaneum a été décrite avec précision au moment de la fouille. GSE 1932 : « 6 maggio. Sul solarino del piano superiore del vestibulo della casa n. 5 posta sul III cardine lato est a m. 0.70 dalla parete est e a 0.15 da quella sud è stata sterrata una cassetta di legno carbonizzato lunga m. 0.90 alta 0.40 e larga 0.50 contenente : Legumi . Fave kg 25. Inventario n. 825. » Son volume peut être estimé à 180 litres. Les deux autres caisses ont été observées remplies de lentilles ou de fèves.

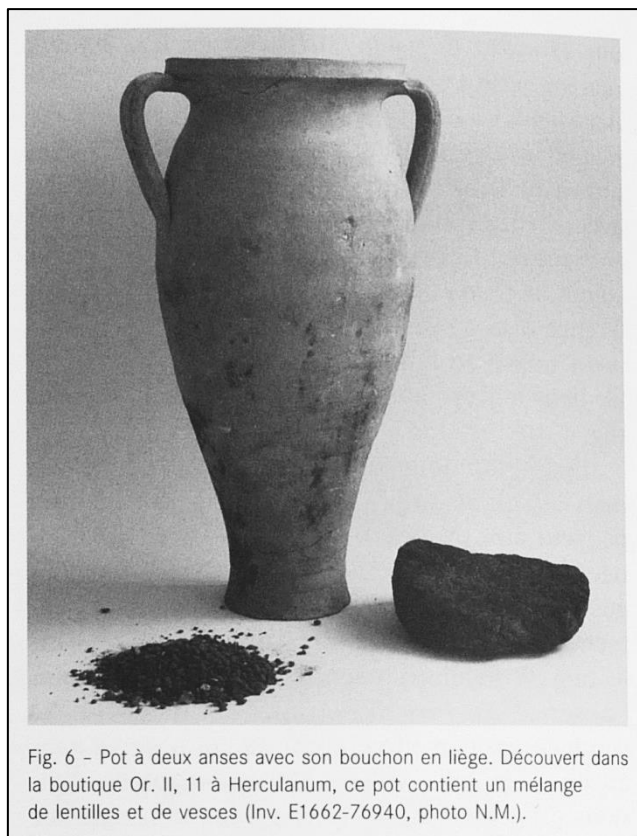


Figure 4 - Herculanium, Pot à deux anses contenant un mélange de lentilles et de vesces

(Monteix 2008, fig. 6)

Stockage en vrac

Près de 40 % des denrées étudiées dans cette recherche sont indiquées sans contenant dans les archives de fouilles. Est-ce un défaut dans les comptes-rendus de fouille ou une technique de stockage. Toutefois, dans la Villa des Papyrii des annotations précisent que l'ensemble du grain provient de la pièce n, le « *cuarto de granos* », située au Nord-Est de l'atrium. Le volume total du grain est compris entre 1300 et 1660 litres.

A Herculanium, la conservation du grain se fait dans un grenier de l'espace domestique. En effet, sur la façade occidentale de la Casa dell' Apollo citarede (V, 9-12) (fig. 5), l'ensemble du trottoir qui longe le *cardo IV* est délimité à l'Ouest par des colonnes supportant une avancée sur la rue. A son extrémité septentrionale se trouve un espace fermé long de 2,6 m par 1,1 m de large, avec toutefois une petite ouverture donnant sur le *decumanus maximus*. L'intérieur de ce local est crépi sur une hauteur de 86 cm d'une épaisse couche de mortier qui semble être hydraulique. Dans cet aménagement de 2.5 m³ ont été découverts en 1938 60 kg d'orge. D'après les journaux de fouille, ce grain semble avoir été stocké en vrac.

La position haute du grenier et le revêtement de mortier hydraulique permettent de réduire le développement des moisissures. Le courant d'air passant sous la terrasse permet de stabiliser la température des grains.

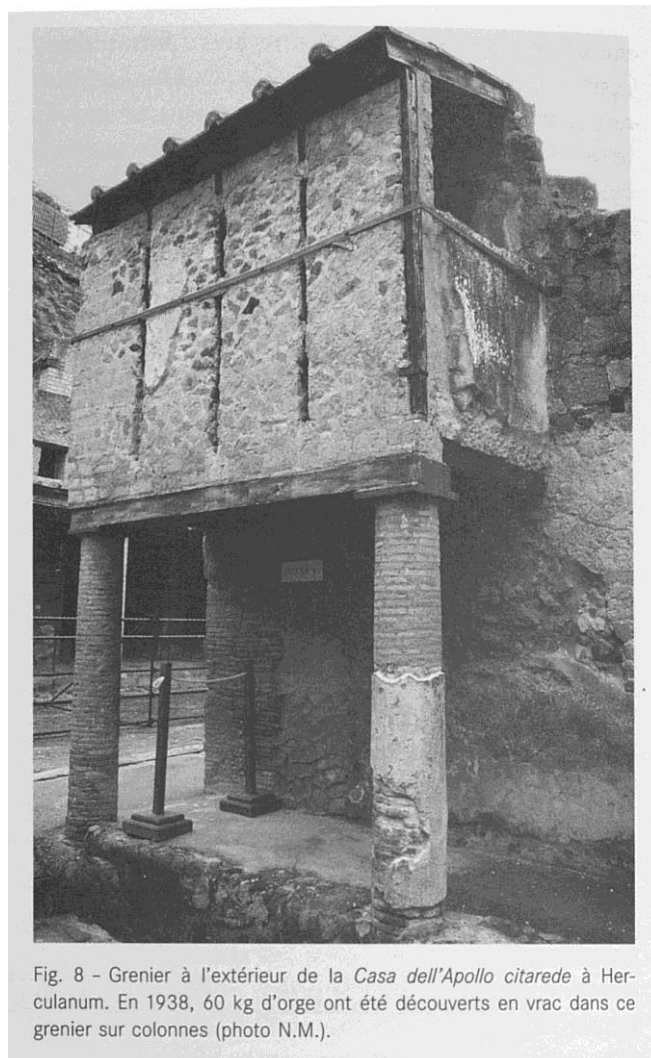


Figure 5 - Herculaneum, Grenier en surplomb de la *Casa dell'Apollo citarede* (Monteix 2008, fig. 8)

Ce type de grenier inséré dans des vasques se trouve sous une autre forme : La Casa del'Alcova (IV, 3-4) présente également sur sa façade occidentale un espace de conservation situé à l'étage (fig. 6). Il n'est pas situé audessus de la rue. Il est composé de trois vasques rectangulaires recouvertes de mortier hydraulique. Leur longueur est de 2,10 m et leur largeur respectivement de 1,5 m pour les deux premières et de 1,80 m pour la troisième. Elles ont une profondeur de 85 cm. En les remplissant à ras-bord leur volume utile total est de 8,5 m³.

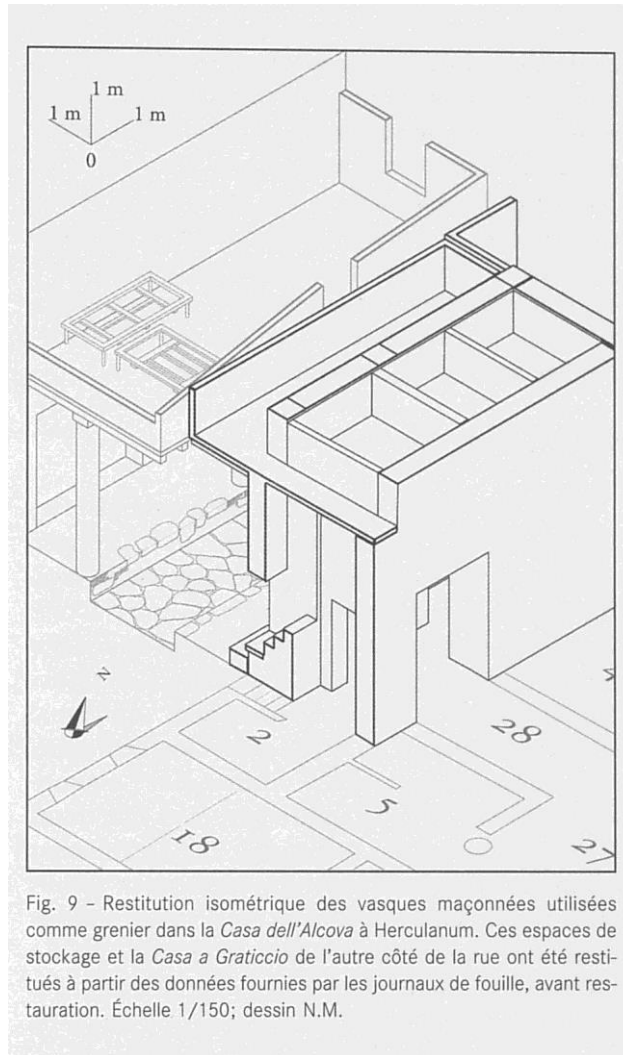


Figure 6 - Herculaneum, Restitution isométrique des vasques maçonnées du grenier de la *Casa dell'Alcova* (Monteix 2008, fig. 9)

Une dernière méthode de conservation a été attestée à Herculaneum. A l'étage surplombant la boutique Or. II, 15, mais sans lien avec cette dernière, plusieurs amphores ont été trouvées dans une vasque maçonnée dont on ne connaît pas les dimensions. Deux de ces amphores contenaient respectivement 15 kg de fèves et 10 kg d'orge. Il semble que l'amphore qui contenait l'orge ait été quasiment pleine. Il est possible que ces amphores une fois scellées aient été utilisées comme des moyens de conservation de moyenne durée.

Annexe 10 : Le stockage des céréales dans des batteries de silos en Gaule méridionale pendant l'Âge du fer

Dominique Garcia dans un article de 1997 (D. Garcia 1997, p. 94) conclut que les batteries de silos de la Gaule méridionale alimentait Athènes en céréales via Lattes, Marseille et Syracuse.

« Deux techniques (de stockage) locales – communes aux populations indigènes de Méditerranée nord-occidentale - apparaissent clairement : l'urne en céramique non tournée, pour un stockage à court et moyen terme à usage familial, et le silo pour des réserves à long terme à finalité agricole (semences), domestique (réserves familiales), sociale (réserve communautaire, stock en prévision de disette ou de conflit) ou commerciale (terme de l'échange).

On note un usage permanent durant toute la Protohistoire (de la France méridionale actuelle) de ces deux techniques, mais alors que l'utilisation de l'urne en céramique non tournée restera stable (besoins familiaux constants), les silos seront plus nombreux en des endroits précis (zones de production) quand se développera le commerce avec les Phocéens.

Nous constatons que l'ensilage protohistorique en Méditerranée nord-occidentale est caractéristique des zones de grande production (Languedoc occidental, Catalogne nord-orientale) plutôt que de sites de consommation et de redistribution à l'image d'Emporion, Agde, Lattes ou Marseille. Cela va dans le sens de l'hypothèse des ethnologues et des historiens des techniques agraires (Sigaut 1978, p. 35) qui considèrent que sur la chaîne, plus ou moins longue, qui relie le producteur au consommateur, les silos se situent plutôt à proximité du secteur « production ».

En Gaule à partir du VI^e s. av. J.-C., on va voir se mettre en place un nouveau mode de conservation – le *pithos* – à usage domestique et/ou collectif et qui introduit le mode de conservation en atmosphère ventilée dans le stockage à long terme. Le *pithos* est un emprunt indigène aux Grecs et va connaître un usage intensif dans le Midi, alors qu'en Espagne les Ibères, influencés par les Phéniciens, adopteront plutôt l'usage du tour de potier et mettront au point une forme originale de jarre en céramique tournée.

L'usage des *pithoi* et des jarres semble connaître le même mouvement que celui des silos : développement du volume et du nombre au cours du deuxième Âge du Fer, en même temps

que se développent les échanges avec les commerçants grecs. Ce doit être aujourd'hui un fait acquis que la Méditerranée nord-occidentale et en particulier la Catalogne et le Languedoc occidental ont constitué des zones de production céréalière importantes aux V^e-III^e s. av. J.-C. et que le développement des capacités de stockages dûment attesté témoigne d'échanges avec les Grecs notamment les Massaliètes. Le blé indigène devait pourvoir au manque de production de la chôra marseillaise dont on connaît l'exiguïté et la pauvreté en céréales (Strabon IV, 1, 5) mais également participer à un trafic plus large touchant l'Attique. C'est du moins ce que laisse croire la présence de Massaliètes (le *naukleros*⁷⁸⁶ Hegestratos et son associé ou agent commercial/ *metabolos*⁷⁸⁷ Zenotheris) mêlés à un négoce de céréales entre Marseille, Syracuse et Athènes au IV^e s. av. J.-C. relaté dans le *Contre Zenothemis* du Pseudo-Démosthènes.⁷⁸⁸

Chez les Gaulois du Midi et les Ibères, le stockage en atmosphère aérée va progresser encore avec l'adoption de greniers destinés à un stockage en vrac, dont les trois formes inventoriées semblent constituer des emprunts celte, punique et gréco-romain. L'abandon total du silo durant le Haut-Empire tant en Gaule qu'en Espagne marque de nouveau le déclin des techniques de stockage en atmosphère confinée. Ce mode de conservation apparaît de plus en plus comme un principe barbare, sans doute peu compatible avec un contrôle administratif des réserves et la consommation de pains à pâte levée dont le grain ensilé pouvait gêner le goût. »

⁷⁸⁶ armateur

⁷⁸⁷ inconstant

⁷⁸⁸ Rostovtzeff 1941

Bibliographie

Liste des périodiques

- Acta Instituti Atheniensis Regni Sueciae, Stockholm
- Aegeum : Annales d'archéologie égéenne de l'Université de Liège
- Anatolian Studies, British Institute at Ankara
- AEMTh, Travaux Archéologiques en Macédoine et en Thrace
- AJA : American Journal of Archaeology, Boston University
- Antiquity, Cambridge
- Archaeological Reports, Cambridge, Athènes
- Archeologia, Varsovie
- Archaeology
- Archaeo-Physika, Bonn
- Archeologia Polski
- Athenische Mitteilungen, DAI, Athènes
- BAR : British Archeological Report, Oxford
- BAR international series, Oxford
- BCH : Bulletin de Correspondance Hellénique
- BdE : Bulletin d'Etude, IFAO
- BEFAR, Bibliothèque des Ecoles Françaises d'Athènes et de Rome, Paris
- *Bizas*, Veröffentlichungen des Deutschen Archäologischen Instituts Istanbul
- BSA, Annual of the British School at Athens
- BSA Studies suppl.
- Cahiers de l'Euphrate, Paris
- Camenulae, Sorbonne, Paris
- Chiron : Mitteilungen der Kommission für alte Geschichte und Epigraphik des deutschen archäologischen Instituts, München
- Civilisations, Bruxelles
- Collection de la Casa Velázquez , Madrid
- CQ : Classical Quarterly, Oxford
- CQ-NS : Classical Quarterly- New Series
- Ethnobotany

- Etudes Crétoises, Paris
- Helinium, Wetteren, Belgique
- Hesperia : The Journal of the American School of Classical Studies at Athens , Princeton (N.J.)
- Hesperia suppl.
- Histoire et Civilisations, Paris
- Histoires et sociétés rurales, Caen
- Hydra
- Internationale Archäologie, Verlag Marie Leidorf, Rahden/Westphalie
- Iraq, British School of Archaeology in Iraq, London
- JAS: Journal of Archaeological Science, Elsevier
- JATBA : Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique appliquée, MNHN, Paris
- JEA : The Journal of Egyptian Archeology, London,
- JFA: Journal of field archaeology, Boston
- JHS : The Journal of Hellenic Studies, London,
- JMA : Journal of Mediterranean Archaeology, Sheffield
- JSTOR : Société à but non lucratif pour la création et l'archivage d'archives numériques de documents académiques
- Kokalos : studi pubblicati dall'istituto di Storia Antica dell'Universita di Palermo, Roma
- Les Belles Lettres : Collection des Universités de France, Association Guillaume Budé
- MEFRA : Mélanges de l'Ecole française de Rome, Paris
- Monographie du CRA, Antibes
- NEA : Near Eastern Archaeology, ASOR
- Nouvelles de l'Archéologie, Paris
- OM : Oxford Monograph
- Paléorient
- Pallas : revue d'études antiques, Toulouse
- Prehistory Monographs, Grande Bretagne
- RD : Revue historique de Droit français et étranger, Paris

- SCA : Studies in Classical Antiquity
- Schriften des Historischen Kollegs, Berlin
- Sovietskaïa Archeologia
- SIMA: Studies in Mediterranean Archaeology, Göteborg
- Techniques et Cultures, Paris
- Thessalika
- Tropical Science
- TMO: Travaux de la Maison de l'Orient, Lyon
- TOPOI : Orient-Occident, Lyon
- TZ : Trierer Zeitschrift für Geschichte und Kunst des Trierer Landes und seiner Nachbargebiete, Trier : Rheinisches Landesmuseum
- World Archaeology

Adam 1981

ADAM (J.-P.), *L'architecture militaire grecque*, Paris, 1981

Adam-Velené et al. 2003

ADAM-VELENÉ (P.), POULAKI (E.), *Ancient country houses on modern roads : central Macedonia*, Athènes, 2003

Akurgal 1961

AKURGAL (E.), *Die Kunst Anatoliens*, Berlin, 1961

Alexiou, Platon, Guanella 1968

ALLEXIOU, (S.), PLATON (N.), GUANELLA (H.), *Ancient Crete*, Londres, 1968

Allen 2001

ALLEN (S.), "Sovjan (Albanie)", *BCH* 125-2, p. 729, Paris, 2001

Amigues 2007

AMIGUES (S.), « L'exploitation du monde végétal en Grèce », *Topoi* 15, p. 75-125, 2007

Amouretti 1979

AMOURETTI (M.-C.), « Les céréales dans l'antiquité: espèces, mouture et conservation, liaison et interférences dans la Grèce classique » in GAST, (M.), SIGAUT, (F.) (dir.), *Les Techniques de conservation des grains à long terme. 1*, p. 57-69, Paris, 1979

Amouretti 1986

AMOURETTI (M.-C.), *Le pain et l'huile de la Grèce antique: De l'araire au moulin*, Paris, 1986

Amouretti 1991

AMOURETTI (M.-C.), « Les rythmes agraires dans la Grèce antique » in CAUVIN (M.-C.) (dir.), *Rites et rythmes agraires, Travaux de la maison de l'Orient* 20, p. 119-126, 1991

Amouretti, Sigaut 1998

Amouretti (M.-C.), Sigaut (F.), *Traditions agronomiques européennes: élaboration et transmission depuis l'Antiquité*, Paris, 1998

Amyx, Pritchett 1958

AMYX (D. A.), PRITTCHETT (W. K.), "The Attic Stelai: Part III. Vases and Other Containers", *Hesperia*, 27-3, p. 163-254, 1958

Anderson 1980

ANDERSON (P. C.), “A testimony of prehistoric tasks: diagnostic residues on stone tool working edges”, *World Archaeology* 12/2, p. 181-194, 1980

Anderson 1982

ANDERSON (P.), « Comment préciser l'utilisation agricole des outils préhistoriques? », *Cahiers de l'Euphrate* 5, p. 149-164, 1982

Anderson 1994b

ANDERSON (P. C.), “Interpreting traces of Near Eastern Neolithic craft activities: an ancestor of the threshing sledge for processing domestic crops ?”, *Helinium* 34-2, p. 306-321, 1994

Anderson 1998

ANDERSON (P.C.), “The History of Harvesting and Threshing Techniques for Cereals in the Prehistoric Near East” in DAMANIA (A. B.), VALKOUN (J.), WILLCOX (G.), QUALSET (C.O.) (dir.), *The origins of agriculture and crop domestication . The Harlan symposium*, p. 141-155, Alep, 1998

Anderson 1999

ANDERSON (P. C.), “Experimental cultivation, harvest, and threshing of wild cereals : their relevance for interpreting the use of Epipaleolithic and Neolithic artifacts” in ANDERSON (P.C.) (dir.), *Prehistory of agriculture : new experimental and ethnographic approaches*, p. 104-118, Los Angeles, 1999

Anderson 2000

ANDERSON (P. C.), « Technologie agricole et artisanat à El Kown 2 : l'apport des microtraces d'utilisation sur les outils en silex » in STORDEUR (D.) (dir.) , *El Kown 2: une île dans le désert; la fin du Néolithique précéramique dans la steppe syrienne*, p.179-196, Paris, 2000

Anderson 2003

ANDERSON (P. C.), “Observations on the threshing sledge and its products in ancient and present-day Mesopotamia” in ANDERSON (P. C.) et al. (dir.), *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité du néolithique au présent, XXIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, p. 417-438, Antibes, 2003

Anderson 2006a

ANDERSON (P. C.), « Premiers tribulums, premières tractions animales au Proche-Orient vers 8000-7500 BP? » in PETREQUIN (P.), ARBOGAST (R. M.) (Eds), *De l'araire au chariot. Premières tractions animales en Europe occidentale du Néolithique à l'âge du Bronze moyen - Actes de la table ronde internationale- Le Frasnais (Jura, 12-15 juin 2002)*, Monographie du CRA, p. 299-316, 2006

Anderson 2006b

ANDERSON (P. C.), “Non-mechanised processing and storage of cereals, grasses and pulses used for fodder, fuel, food and crafts: Examples from N. Tunisia, Atlas Region, Northwestern Tell” in ERTUG (Z. F.) (ed.), *Ethnobotany : At the junction of the continents and the disciplines*, 2006, p. 223-232, Istanbul

Anderson 2013

ANDERSON (P. C.), “Neolithic tools used for stripping ears from hulled cereals: an update”, in ANDERSON (P. C.), CHEVAL (C.) et DURAND (A.) (éds), *Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux. An Interdisciplinary Focus on Plant-Working Tools. XXXIII rencontres internationales d’archéologie et d’histoire d’Antibes*, p. 89-103, Antibes, 2013

Anderson-Gerfaud 1981

ANDERSON-GERFAUD (P. C.), *Contribution méthodologique à l’analyse des microtraces d’utilisation sur les outils préhistoriques*. Université de Bordeaux 1, Thèse de 3e cycle., 1981

Anderson-Gerfaud 1982

ANDERSON-GERFAUD (P. C.), « Comment préciser l’utilisation des outils préhistoriques ? », *Cahiers de l’Euphrate* 3, 1982, p. 149-164

Anderson-Gerfaud 1983a

ANDERSON-GERFAUD (P. C.), « L’utilisation de certains objets en céramique de Tell-el-Oueili (Obeid 4) : rapport préliminaire sur les microtraces » in HUOT (J. L.) (éd.), *Rapport préliminaire sur les fouilles de Larsa (8e et 9e campagnes, 1978 et 1981) et Oueili (2e et 3e campagnes, 1978 et 1981)*, Paris, 1983

Anderson-Gerfaud 1983b

ANDERSON-GERFAUD (P.), “A consideration of the uses of certain backed and "lustered" stone tools from Late Mesolithic and Natufian levels of Abu Hureyra and Mureybet (Syria)” in CAUVIN M.-C. (éd.), *Traces d’utilisation sur les outils néolithiques du Proche-Orient*, Travaux de la Maison de l’Orient 5, p. 77-105, Lyon, 1983

Anderson-Gerfaud 1985/6

ANDERSON-GERFAUD (P.), « Apports et limites de l’étude des phytolithes », *Nouvelles de l’Archéologie* 18, p. 48-55, 1985/6

Anderson, Chabot 2001

ANDERSON (P. C.), CHABOT (J.), “Functionnal Analysis of Glossed Blades from Northern Mesopotamia in the Early Bronze AGE (3000-2500 BC): the case of Tell ‘Atij’”, *Cahiers d’Archéologie du CELAT* 10, 2001

Anderson-Gerfaud, Deraprahamian et Willcox 1991

ANDERSON-GERFAUD (P. C.), DERAPRAHAMIAN (G.) et WILLCOX (G.), « Les premières cultures de céréales sauvages et domestiques primitives au Proche-Orient néolithique : résultats préliminaires d'expériences à Jalès (Ardèche) », *Cahiers de l'Euphrate* 5-6, Paris, 1991, p. 191-232

Anderson, Formenti 1996

ANDERSON (P. C.), FORMENTI (F.), « Fonctionnement de faucilles en céramiques de Tell el Oueili, rapport sur de nouvelles expériences et tentatives d'analyse de traces d'utilisation », in HUOT (J.-L.) (dir.), *Ouelli, travaux de 1987 et 1989*, p. 373-380, Paris, 1996

Anderson, Inizan 1994

ANDERSON (P.), INIZAN (M.-L.), « Utilisation du tribulum au début du III^e millénaire : des lames "cananéennes" lustrées à Kután (Ninive V) dans la région de Mossoul , Iraq », *Paléorient* 20/2 85-103, Lyon, 1994

Anderson, Valla 1996

ANDERSON (P.), VALLA (F.), « «Glossed tools» from Hayonim Terrace: Blank Choice and Functional Tendencies » in KOZLOWSKI (S. K.), GEBEL (H. G.), *Neolithic Chipped Stone Industries of the Fertile Crescent, and Their Contemporaries in Adjacent Regions, Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence and Environment* 3, p. 341-362, Berlin, 1996

Anderson, Chabot, Van Gijn 2004

ANDERSON (P. C.), CHABOT (J.), VAN GIJN (A.), «The Functional Riddle of « Glossy » Canaanite Blades and the Near Eastern Threshing Sledge», *Journal of Mediterranean Archaeology* 17.1, 2004, p. 87-130

Anderson et al. 2006

ANDERSON (P.), GEORGES (J.-M.), VARGIOLU (R.), ZAHOUANI (H.), «Insights from a tribological analysis of the tribulum», *JAS* 2006, p. 1559-1568

André 1956

ANDRE Jacques, *Lexique des termes de botanique en latin*, Paris, 1956

André 1976

ANDRE (J.), *Nouveautés lexicales dans l'Edit de Dioclétien*, *Revue de Philologie* 2, p. 199-905, 1976

Ardaillon 1894

ARDAILLON (E.), « Rapport sur les fouilles du port de Délos », *BCH* 20, p. 428-445, 1894

Ataman 1992

ATAMAN (K), «Threshing sledges and archaeology» in ANDERSON (P. C.) (dir.) , *Préhistoire de l'agriculture : nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Monographie du CRA 6, p. 305-320, Paris, 1992

Ataman 1999

ATAMAN (K.), "Threshing sledges and archaeology" in ANDERSON (P. C.) (ed.), *Prehistory of agriculture. New experimental and ethnographic approaches*, Monography of University of California 40, p. 211-222, LA, 1999

Atkinson et al. 1904

ATKINSON (T. D.) *et al*, suppl. 4, Londres, 1904

Audette, Grolleaud 1984

AUDETTE (R.), GROLLEAUD (M.), *Le stockage non étatique des grains dans les pays sahéliens: bibliographie générale, inventaire, analyse et recommandations*, 1984

Audouze, Perlès 1980

AUDOUZE (F.), PERLES C. 1980 - L'ethnoarchéologie, Les Nouvelles de l'Archéologie, no 4, p. 7-10

Aurenche 1981

AURENCHE (O.), *La Maison Orientale*, Paris, 1981

Avner et al. 2003

AVNER (U.), ANDERSON (P.), BUI THI MAI, CHABOT (J.) and CUMMINGS (L. S.), "Ancient threshing floors, threshing tools and plant remains in 'Uvda Valley, southern Negev desert, Israel. A preliminary report » in ANDERSON (P. C.) *et al.* (dir.), *Le traitement des récoltes: un regard sur la diversité du Néolithique au présent, XXIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, 2002, p. 455-476, Antibes, 2003

Aymard 1966

AYMARD (M.), *Venise, Raguse et le commerce du blé pendant la seconde moitié du XVIe siècle*, Paris, 1966

Ayoub 1985

AYOUB (A.), « Les moyens de conservation des produits agricoles dans le nord-ouest de la Jordanie actuelle » in GAST (M.), SIGAUT (F.) (dir.), *Les techniques de conservation des grains à long terme 3.1*, p.155-169, Paris, 1985

Ayoub, Le Quellec 1981

AYOUB (A.), LE QUELLEC (J.-L.), « GASR-al-HAG : un grenier fortifié dans la Djeffara libyenne » in GAST (M.), SIGAUT (F.) (dir.), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures 2*, p. 3-18, Paris, 1981

Bachmann 2009

BACHMANN (M.), “Im Spannungsfeld zwischen Tradierung und Innovation. Die Bautechnikgeschichte Kleinasien im Licht der Beiträge des Kolloquiums”, *Bautechnik im antiken und vorantiken Kleinasien*, *Bizas* 9, p. 1-21, Istanbul, 2009

Bachmann 2011

BACHMANN (M.), “Dachwerk über steinernem „Fruchtkasten. Der Speicherbau des Karasis.” in A. von Kienlin (A.) (ed.), *Holztragwerke der Antike, Internationale Konferenz 30. März -1. April 2007 in München*, *Byzas* 11, p. 171-181, Istanbul, 2011

Bakker, van Gemert 1987

BAKKER A., VAN GEMERT (A.), Μανώλη βαρούχα Νοταριακές πράξεις Μοναστήρακι Αμαρουσίου (1597-1613), Rethymnon, 1987

Barbe, Bert 2011

BARBE (N.), BERT (J.-F.), *Penser le concret : André Leroi-Gourhan, André-Georges Haudricourt, Charles Parrain*, Paris, 2011

Bar-Yosef 1960

BAR-YOSEF (O.), *Excavations in the Plain of Antioch. The earlier assemblages. Phases A-J*, Chicago, 1960

Bar-Yosef 1970

BAR-YOSEF (O.), *The Epipaleolithic Cultures of Palestine*, Jérusalem, 1970

Bar-Yosef 1987

BAR-YOSEF (O.) “Direct and indirect evidence for hafting in the Epi-Paleolithic and Neolithic of the Southern Levant” in STORDEUR (D.) (dir.), *La main et l’outil, manches et emmanchements préhistoriques*, *TMO* 15, p. 155-162, Lyon 1987

Bass, Pulak 1986

BASS (G. F.), PULAK (C.), “A Bronze Age shipwreck at Ulu Burun (Kas) : 1984 Campaign”, *AJA* 92, 1986, p. 269-296

Bazin, Bromberger 1982

BAZIN (M.), BROMBERGER (Ch.), *Gilân et Âzarbâyjân oriental : cartes et documents ethnographiques*, 1982

Bell 1984-1985

BELL (M.), “Recenti scavi nell’agora di Morgantina”, *Kokalos* 30-31, II, 1, 1984-1985, p. 501-520

Bell 1988

BELL (M.), "Excavations at Morgantina, 1980-1985. Preliminary Report XII", *AJA* 92, 1988, p. 313-342

Bernot 1975

BERNOT (L.), "Riziculteurs", in CRESWELL R. (ed.), *Eléments d'ethnologie*, Paris, 1975

Berthelot 2012

BERTHELOT (H.), « La "stèle des céréales" de Cyrène », *Camenulae* 8, 2012, p. 1-12

Besançon 1988-1989

Laboratoire de chrono-écologie de Besançon Phytosociologie-phytoécologie et archéologie, *Du lard et du cochon : approches archéologiques et ethnologiques de l'histoire de l'alimentation, Actes des séminaires publics d'archéologie*, Besançon, 1988-1989, p. 37-39

Binder 1998

BINDER (J.), "The early History of the Demeter and Kore Sanctuary at Eleusis" in HÄGG (R.) (ed.), *Ancient greek cult practice from the Archaeological Evidence*, p. 131-139, Stockholm, 1998

Bintliff, Snodgrass 1985

BINTLIFF (J.), SNODGRASS (A.), "The Cambridge/Bradford Boeotian Expedition: The First Four Years", *JFA* 12, 1985, p. 123-161

Bintliff, Snodgrass 1988

BINTLIFF (J.), SNODGRASS (A.), *Mediterranean Survey and the City*, *Antiquity* 62, 1988, p. 57-71

Blackman 1920

BLACKMAN (A.M.), A Painted Pottery Model of a Granary :In the collection of the Late Jeremiah James Colman, *JEA* 6-3, p. 206-208, Jul. 1920

Blegen 1921

BLEGEN (C. W.), *Korakou, a prehistoric settlement near Corinth*, Boston, 1921

Blegen 1928

BLEGEN (C. W.), *Zygouries: a prehistoric settlement in the valley of Cleonae*, Cambridge (USA), 1928

Blegen, Rawson 1966

BLEGEN (C. W.), RAWSON (M.), *The palace of Nestor at Pylos in Western Messenia: The buildings and their contents*, Princeton, 1966

Blitzer 1990

BLITZER (H.), *Koroneika : Storage jar production and trade in the traditional Aegean*, *Hesperia* 59-4, 1990, p. 675-711

Blitzer 1991

BLITZER (H.), "Middle to Late Helladic chipped stone implements of the South-West Peloponnese, Greece. Part I : The evidence from Malthi", *Hydra* 9, 1991, p. 1-73

Blitzer 1992

BLITZER (H.), "The chipped stone, ground stone and worked bone industries" in DONALD (W.), WILKIE (N.) (ed.), *Excavations at Nichoria in Southwest Greece, vol. II: The Bronze Age occupation*, p. 712-756, Minneapolis, 1992

Blitzer 2000

BLITZER (H.), "Minoan implements and industries" in SHAW J., SHAW M. (ed.), *Kommos: an excavation on the South coast of Crete*, p. 403-535, Princeton, 2000

Blitzer 2004

BLITZER (H.), "Agriculture and subsistence in the late ottoman and post-ottoman Mesara' in WATROUS (L. V.) et al. (ed.), *The plain of Phaistos: Cycles of social complexity in the Mesara region of Crete*, p. 111-217, Los Angeles, 2004

Bossert 1937

BOSSERT (H.), *AltKreta*, Berlin, 1937

Bouby 2003

BOUBY (L.), « De la récolte au stockage : éclairages carpologiques sur les opérations de traitement des céréales à l'âge du Bronze dans le sud de la France » in ANDERSON (P. C.) et al. (dir.), *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité du néolithique au présent, XXIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, p. 417-438, Antibes, 2003, p.21-46

Boulaine, Legros 1998

BOULAINÉ (J.), LEGROS (J.-P.), *D'Olivier de Serres à René Dumont, portraits d'agronomes*, Paris, 1998

Boulaine, Moreau 2002

BOULAINÉ (J.), MOREAU (R.), *Olivier de Serres et l'évolution de l'agriculture*, Paris 2002

Bourrigaud 1995

BOURRIGAUD (R.), « L'agronomie au service de l'histoire des campagnes », in BRUNEL (G.), MORICEAU (J.-M.) (ed.), *Histoire Rurale et Sciences Agronomiques, Actes du colloque de Rennes (6-7-8 octobre 1994)*, Histoire et Sociétés Rurales, 3, Rennes, 1995, p. 245-249

Braidwood, Braidwood 1960

BRAIDWOOD (R. J.), BRAIDWOOD (L.), *Prehistoric Excavations in Iraqi Kurdistan*, *Studies in Ancient Oriental Civilization* 31, Chicago, 1960

Branigan 1974

BRANIGAN (K.), *Aegean metalwork of the Early and Middle Bronze Age*, Oxford, 1974

Braudel 1982

BRAUDEL (F.), *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*, Paris, 1982

Braudel 1998

BRAUDEL (F.), *Les Mémoires de la Méditerranée*, Paris 1998

Bresc 1979

BRESC (H.), « Fosses à grain en Sicile (XIIe-XVe siècle) », in Gast (M.) , Sigaut (F.) (dir.), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés 3.1*, p. 113-120, Paris 1979

Bresson 2008

BRESSON (A.), « La construction d'un espace d'approvisionnement : les cités égéennes et le grain de la mer Noire » in BRESSON (A.) *et al.*, *L'économie de la Grèce des Cités : Les espaces de l'échange*, p. 49-68, Paris, 2008

Bresson et al. 2008a

BRESSON (A.), *L'économie de la Grèce des Cités: I. Les structures et la production*, Paris, 2008

Bresson et al. 2008b

BRESSON (A.), *L'économie de la Grèce des Cités: II. Les espaces de l'échange*, Paris, 2008

Bringmann 2001

BRINGMANN (K.), "Grain, Timber and Money: Hellenistic Kings, Finance, Buildings and Foundations in Greek Cities", in ARCHIBALD *et al.* (ed.), *Hellenistic economies*, p. 205-214, Londres, 2001

Brumfield 1981

BRUMFIELD (A. C.), *The attic festivals of Demeter and their relation to the agricultural year*, 1981

Brumfield 1997

BRUMFIELD (A. C.), "Cakes in the Liknon : Votives from the sanctuary of Demeter and Kore on Acrocorinth", *Hesperia*, 66-1, p. 147-172 ,1997

Brunet, Poupet 1997

BRUNET (M.), POUPET (P.), « Fouille d'une aire de dépiquage des céréales », *BCH* 121-2, Paris, 1997

Bukowiecki, Monteix, Rouse 2008

BUKOWIECKI (E.), MONTEIX (N.), ROUSSE (C.), *Ostia Antica: Entrepôts d'Ostie et de Portus. Les GRANDI HORREA à Ostie*, MEFRA 120-1, p. 211-216, Rome, Paris 2008

Cadogan 1977-1978

CADOGAN (G.), *Pyrgos, Crete 1970-1977, Archaeological Report 24*, Londres 1977-1978

Cahill 2002

CAHILL (N.), *Household and city organization at Olynthus*, London, 2002

Casson 1971

CASSON (L.), *Ships and Seamanship in the Ancient world*, Princeton 1971

Catling 1964

CATLING (H. W.), *Cypriot bronzework in the mycenaean world*, 1964

Cauvin M. Cl. 1983

CAUVIN (M.-Cl.), Les Faucilles préhistoriques du Proche-Orient. Données morphologiques et fonctionnelles, *Paléorient* 9-1, 1983, p. 63-79

Cavanagh et al. 1996

CAVANAGH (W.), *Continuity and change in a greek rural landscape. The Laconia Survey, vol. II*, Londres, 1996

Cavanagh et al. 2005

CAVANAGH (W.), MEE (Ch.), JAMES (P.), *The Laconia rural sites project, BSA suppl. 36*, 2005

Chapouthier, Charbonneaux 1928

CHAPOUTHIER (F.), CHARBONNEAUX (J.), *Fouilles exécutées à Mallia, premier rapport (1922-1924)*, Etudes Crétoises I, Paris, 1928

Cherry et al. 1991

CHERRY (J. F.), *Landscape archaeology as long term History: Northern Keos in the cycladic islands from earliest settlement until modern times*, LA, 1991

Cherry, Davis 1999

CHERRY (J. F.), DAVIS (J. L.), "An archaeological Homily" in GALATY (M. L.), PARKINSON (W. A.) (ed.), *Rethinking Mycenaean palaces: New interpretations of an old idea*, p. 91-98, LA, 1999

Cherry, Davis 2007

CHERRY (J. F.), DAVIS (J. L.), “An archaeological Homily” in GALATY (M. L.), PARKINSON (W. A.) (ed.), *Rethinking Mycenaean palaces II*, p. 118-127, LA, 2007

Christakis 1999

CHRISTAKIS (K. S.), Pithoi and Food Storage in Neopalatial Crete : A Domestic Perspective Food Technology in Its Social Context: Production, Processing and Storage World, *Archaeology* Vol. 31, No. 1, 1999, p. 1-20

Christakis 2004

CHRISTAKIS (K. S.), “Palatial economy and storage in the Late Bronze Age Knossos” in CADOGAN (G.), HATZAKI (E.), VASILAKIS (A.) (ed.), *Knossos: Palace, City, State*, p 299-309, Londres, 2004

Christakis 2005

Christakis (K. S.), *Cretan Bronze Age Pithoi : Traditions and Trends in the Production and Consumption of Storage Containers in Bronze Age Crete*, Prehistory Monographs 18, Philadelphia, 2005

Christakis 2008

Christakis (K. S.), *The politics of storage : storage and sociopolitical complexity in neopalatial Crete*, Prehistory Monographs 25, Philadelphie, 2008

Coleman 1977

COLEMAN J. E. Keos I: Kephala, a late neolithic settlement and cemetery Princeton 23 1977

Coqueugniot 1991

COQUEUGNIOT (E.), « Outillage de pierre taillée au Bronze Récent, Ras-Shamra 1978-1988 » in YON (M.) (ed.), *Arts et industries de la pierre, Ras Shamra-Ougarit VI* , p. 127-173, Paris, 1991

Cueppers 1964

CUEPPERS (H.), “Gallo-römische Mähmaschine auf einem Relief in Trier”, *Treier Zeitschr.*, XXVII, p. 115-153

Cummer 1984

CUMMER (W.), *Ayia Irini House A*, Mayence, 1984

Cumont 1933

CUMONT (F.), « La Grande Inscription Bachique du Metropolitan Museum. II. Commentaire Religieux de l'Inscription », *AJA* 37-2, 1933, p. 232-263

D'Andrea 2003

D'ANDREA (A. C.), "Social and technological aspects of non-mechanised emmer processing" in ANDERSON (P.C.) *et al.* (dir.), « Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité du Néolithique au présent, XXIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes », Antibes, 2003, p. 47-60

Darcque 1996

Darcque (P.), « Réflexions préliminaires sur quelques dispositifs et pièces de stockage de l'époque mycénienne (1550-1050 avant J.-C.) en Grèce Continentale », *TOPOI* V6/1, 1996, p. 85-95

Darcque 2005

DARCQUE (P.), « L'habitat mycénien: Formes et fonctions de l'espace bâti en Grèce continentale à la fin du IIe millénaire avant J.-C », *BEFAR* 319, 2005, p. 181-404

Davis, Alcock 1997

DAVIS (J.), ALCOCK (S.), The Pylos Regional Archaeological Project Part I: Overview and the Archaeological Survey, *Hesperia* 66-3, 1997, p. 391-494

Dawkins 1929

DAWKINS R. (M.), *The sanctuary of Artemis Orthia at Sparta*, Londres, 1929

Delvolvé 2002

DELVOLVE (A.), *Les dispositifs de conservation alimentaire à l'époque mycénienne en Grèce continentale (ca. 1550-1050)*, Mémoire de maîtrise, sous la direction de M. René Treuil, Université Paris 1, 2002

Delvolvé 2003

DELVOLVE (A.), *Capacité et contenu des récipients de stockage en Grèce mycénienne continentale (ca. 1550-1050)*, Mémoire de DEA sous la direction de M. Pascal Darcque, Université Paris 1, 2003

Haudricourt, Delamarre 1955

HAUDRICOURT (A.-G.) , BRUNHES DELAMARRE (M. J.), *L'homme et la charrue à travers le monde*, Paris, 1986

Dennel 1974

DENNELL (R. W.), "Botanical evidence for prehistoric crop processing activities", *Journal of archaeological science*, 1, p. 275-284

Deshayes 1961

DESHAYES (J.), *Les outils de bronze, de l'Indus au Danube (IVe au IIe millénaire)*, Thèse de Doctorat, Paris 1958, Paris, 1961

Deussen 1994

DEUSSEN (P. W.), « The granaries of Morgantina and the Lex Hieronica » in *Le ravitaillement en blé de Rome et des centres urbains des débuts de la République jusqu'au Haut-Empire. Actes du colloque international de Naples, 14-16 Février 1991*, Publications de l'Ecole française de Rome 196, p. 231-235, Rome, 1994

Diamond 1974

DIAMOND (G. P.), *A study of microscopic wear patterns on the chipped stone artifacts from the Neolithic and Early Bronze levels of Knossos*, Ph.D. Thesis, Institute of Archaeology, University of London, 1974

Douni 2000

DOUNI Kerasia *Les dispositifs de la conservation alimentaire au néolithique dans le bassin égéen*, Mémoire de DEA sous la direction du professeur R. Treuil Paris 1, 2000

Duchêne, Fraisse 2001

DUCHÊNE (H.), FRAISSE (Ph.), « Le paysage portuaire de la Délos antique », *EAD 39*, Paris 2001

Dunbabin 1940

DUNBABIN (T. J.), "Bronzes from the Temenos of Hera Limenia" in PAYNE (H.) (ed.), *Perachora, The sanctuaries of Hera Akraia and Limenia. Excavations of the British School of Archaeology in Athens, 1930-1933*, Oxford, 1940, Vol. 1, p. 184-190, pl. 86

Effenterre, Effenterre 1976

VAN EFFENTERRE (H.), VAN EFFENTERRE (M.), *Mallia; maisons IV, le quartier Theta (1956, 1960)*, *Etudes crétoises* 12, Paris, 1972

Efstratiou, Ammerman 2004

EFSTRATIOU (N.), AMMERMAN (A. J.), *Survey in Aegean Thrace: exploring the landscape*, BSA studies, vol. 11, 2004

Etienne 2004

ETIENNE (Rol.), *Athènes, paysages urbains et histoire*, Paris, 2004

Etienne 2012

ETIENNE (Rol.), « Chevaux de guerre et chevaux de course dans l'Antiquité grecque » in LAZARIS (S.) (dir.), *Le cheval dans les sociétés antiques et médiévales*, p. 27-37, Turnhout, 2012

Evans 1964

EVANS (A.), *The Palace of Minos at Knossos*, Londres, 1964

Evans, Renfrew 1968

EVANS (J. D.), RENFREW (C.), *Excavations at Saliagos near Antiparos*, BSA suppl. 5, Athènes, Londres 1968

Favory 1983

FAVORY (F.) « Propositions pour une modélisation des cadastres ruraux antiques » in *Cadastres et espace rural, table ronde 1980*, p. 50-135, Paris-Besançon, 1983

Ferchiou 1979

FERCHIOU (S.), « Conserves céréalières et rôle de la femme dans l'économie familiale en Tunisie » in GAST (M.) ; SIGAUT (F.) (dir.), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés* 3.1, p. 190-197, Paris, 1979

Forbes 1976

FORBES (H.), *The «Thrice-ploughed field»: cultivation techniques in ancient and modern greece Expedition XIX*, p. 5-11, Fall 1976

Forbes 2007

FORBES (H.), *Meaning and Identity in a greek landscape: an archaeological ethnography*, Cambridge, 2007

Forbes, Foxhall 1995

FORBES (H.), FOXHALL (L.), "Ethnoarchaeology and storage in the ancient Mediterranean: beyond risk and survival" in WILKINS (J.) , HARVEY (D.), DOBSON (M.) (eds), *Food in antiquity*, p. 69-85, Exeter, 1995

Fox 1984

FOX (W. A.), "Dhoukhani Flake Blade Production", *Cyprus Lithic Technology* 13 (2), p. 62-67

Foxhall 2004

FOXHALL (L.), "Small, rural farmstead sites in ancient Greece: a material cultural analysis" in Kolb (F.) (ed.) *Chora und polis, Schriften des Historischen Kollegs* 54, p. 249-270, Munich, 2004

Foxhall, Forbes 1982

FOXHALL (L.), FORBES (H. A.), "Sitometreia: the role of grain as a staple food in Classical Antiquity", *Chiron* 12,1982, p. 41-90

Fränkel 1895

FRÄNKEL (M.), *Altertümer von Pergamon (Band VIII, Band 2): Die Inschriften von Pergamon*, Berlin, 1895

Furumark 1972a

FURUMARK (A.), *Mycenaean pottery I, Analysis and Classification*, Stockholm, 1972

Furumark 1972b

FURUMARK (A.), *Mycenaean pottery II, Chronology*, Stockholm, 1972

Furumark 1992

FURUMARK (A.), *Mycenaean pottery III, Plates*, Stockholm, 1992

Gallant 1991

GALLANT (T.W.), *Risk and survival in the Ancient Greece : Reconstruction of the rural domestic economy*, Standford, 1991

Gallay 2011

GALLAY (A.) *Pour une ethnographie théorique : mérites et limites de l'analogie ethnographique*, Paris, 2011

Galty, Parkinson 2007

GALTY (M. L.), PARKINSON (W. A.) (ed.), *Rethinking mycenean palaces II*, Los Angeles, 2007

Garcia 1987

GARCIA (D.), « Observations sur la production et le commerce des céréales en Languedoc méditerranéen durant l'Age du fer : les formes de stockage des grains », *Revue Archéologique de Narbonnaise* 20, p. 43-98, Montpellier, 1987

Garcia 1997

GARCIA (D.), *Les structures de conservation des céréales en Méditerranée nord-occidentale au premier millénaire av. J.-C. : innovations techniques et rôle économique in* Meeks (D.), Garcia (D.) (ed.), *Techniques et économies antiques et médiévales , le temps de l'innovation*, Paris, 1997

Garcia 2008

GARCIA (D.), *Du grain et du vin: à propos des structures de stockage de l'agglomération portuaire de Lattes*, p. 1-15, www.lattara.net

Garcia 2012

GARCIA (D.), « Réflexions sur les systèmes économiques des Celtes du Midi, avant et après l'apparition du monnayage méditerranéen » in PION (P.), FORMOSO (B.), ETIENNE (R.) (dir.), *Monnaie antique, monnaie moderne, monnaie d'ailleurs ... Métissages et hybridations*, p. 109-115, Paris, 2012

Garine et al. 2003

GARINE (E. de), KAHAH (C.) et RAIMOND (Ch.), « Battre et vanner son mil : un moment clé de la chaîne opératoire chez les cultivateurs dii et duupa (Nord-Cameroun) ? » in ANDERSON (P.C.) et al. (dir.), *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité du néolithique au présent, XXIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, 2003, p. 61-86, Antibes, 2003

Garlan 1980

GARLAN (Y.), « Le travail libre en Grèce ancienne » in GARNSEY (P.) (dir.), *Non-Slave Labour in the Greco-Roman World*, Cambridge 1980

Garland 1987

GARLAND (R.), *The Piraeus from the fifth to the first century BC*, Ithaca, 1987

Garnsey 1988

GARNSEY (P.), *Famine and food supply in the Graeco-Roman world : responses to risk and crisis*, Cambridge, 1988

Garnsey 1992

GARNSEY (P.), « Yield of the land » in WELLS 1992, p. 147-153

Garnsey 1996

GARNSEY (P.), *Famine et approvisionnement dans le monde gréco-romain*, Paris, 1996

Gast 1979

GAST (M.), « Réserves à grain et autres constructions en République arabe du Yémen » in GAST (M.), SIGAUT (F.), BEUTIER (C.) (dir.), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés* 1, p. 198-204, Paris, 1979

Gast, Fromont 1985

GAST (M.), FROMONT (M. C.), « Silos souterrains et magasins à grains à Thula (République Arabe du Yémen) » in GAST (M.), SIGAUT (F.), BEUTIER (C.) (dir.), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés* 3.1, p.193-210, Paris, 1985

Gast, Sigaut, Beutier 1981

GAST, (M.), SIGAUT, (F.), BEUTIER (C.) (dir), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés 2*, Paris, 1981

Gaul 1948

GAUL (J.), "The Neolithic period in Bulgaria: early food producing cultures of Eastern Europe", *American School of Prehistoric Research Bulletin*, p. 239-252

Gauthier 1981

GAUTHIER (P.), « De Lysias à Aristote (Ath. pol., 51, 4): le commerce du grain à Athènes et les fonctions des sitophilaques », *RD* 59, 1981, p. 5-28,

Gimbutas 1965

GIMBUTAS (M.), *Bronze Age cultures in Central and Eastern Europe*, Paris, 1965

Gimbutas et al. 1989

GIMBUTAS (M.), WINN (S.), *Achilleion: a neolithic settlement in Thessaly, Greece, 6400-5600 B.C.*, LA, 1989

Girard 1813

GIRARD (P. S.), *Mémoire sur l'agriculture, l'industrie et le commerce de l'Égypte*, 1813

Girard 1912

GIRARD (P.), « Le vase dit « des moissonneurs » d'Haghia Triada », *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, Paris 1912, p. 97-98

Godeau 1988

GODEAU (G), Villaines-les-rochers, cité troglodytique de la vannerie in *Tissage, corderie, vannerie*, IXe Rencontres internationales, d'archéologie et d'histoire, p. 283-293, Juan-les-Pins, 1989

Goette 2000

GOETTE (H. R.) DOBIAT (CL.) ,LEIDORF (K.) (ed.) *Ho axiologos demos Sounion. Regional studies in Southeast Attica*. Postdoctoral thesis, Universität Gießen 1997, *Internationale archäologie* 59, Rahden/Westf., 2000

Goldscheider 2007

GOLDSCHIEDER (M.), *Les outils de la moisson dans le monde égéen à l'Âge du Bronze*, Mémoire de Master 2, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2007, sous la Direction de Gilles Touchais et Hara Procopiou, Paris 2007

Gouin, Vogt 2001

GOUIN (Ph.), VOGT (Ch.), « Les pithoi de Margaritès (Crète): Données techniques et aperçu historique », *Techniques et Cultures* 38, 2001, p. 121-146

Guilaine et al. 1997

GUILAINE (J.), Le site néolithique pré-céramique de Shilloukambos (Parekklisha, Chypre), *BCH* 121, p. 825-830, Paris, 1997

Guilaine et al. 2002

GUILAINE (J.), « L'habitat néolithique pré-céramique de Shilloukambos (Parekklisha, Chypre) », *BCH* 126, 2002, p. 590-597

Gurova 2006

GUROVA (M.), "Functionnal aspects of the Early Neolithic flint assemblages from Bulgaria and NW Anatolia, in Gastov (I.), Schwartzberg (H.) (ed.), Aegean- Marmara – Black Sea : the present state of research on the Early Neolithic, Langenweissbach, 2006, p. 157-175

Gürova, Gatsov 2000

GÜROVA (M.), GATSOV (I.), Research problems of the Early Neolithic flint assemblages in Thrace (Bulgaria) in HILLER (S.), NIKOLOV (V.) (eds), *Karanovo III, Beiträge zum Neolithikum in Südosteuropa*, p. 155-163, Vienne, 2000

Halstead 1992

HALSTEAD (P.), "Agriculture in the Bronze Age Aegean : towards a model of palatial economy in Ancient Greece" in WELLS (B.) (ed.), *Agriculture in Ancient Greece*, p. 105-117, Stockholm, 1992

Halstead, Jones 1989

HALSTEAD (P.), JONES (G.), Agrarian ecology in the Greek Islands: Time Stress, Scale and Risk, *JHS* CIX, 1989, p. 41-55,

Hansen J. 1988

HANSEN (J. M.) Agriculture in the prehistoric Aegean : data versus speculation *AJA* 92, p. 39-52, Jv 1988

Hansen J. 1991

HANSEN (J. M.), The palaeoethnobotany of Franchti Cave, *Excavations at Franchti cave 7*, Bloomington, 1991

Hansen M. H. 1988

HANSEN (M. H.), *Three studies in athenian demography*, Copenhagen, 1988

Hansen M. H. , Nielsen 2004

HANSEN (Mogens H.), NIELSEN (T. H.), *An inventory of Archaic and Classical Poleis*, Oxford 2004

Harfouche, Poupet 2003

HARFOUCHE (R.), POUPET (P.), « Cultiver et battre la récolte en Grèce cycladique dans l'Antiquité » in ANDERSON (P.C.) et al. (dir.), *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité du néolithique au présent, XXIIIe, rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, p. 269-294, Antibes, 2003

Harlan 1967

HARLAN (J. R.), "A wild wheat harvest in Turkey", *Archaeology* 20, 1967, p. 197-201

Harrison 1903

HARRISON (J.A.), "Mystica Vannus Iacch", *JHS* 23, 1903, p. 292-324

Harrison 1903b

HARRISON (J.A.), *Prolegomena to the Study of Greek Religion*, Cambridge, 1903

Harrison 1904

HARRISON (J.A.), "Mystica Vannus Iacchi (continued)", *JHS* 24, 1904, p. 241-254

Haudricourt 1987

HAUDRICOURT (A.-G.), *La technologie science humaine : recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques*, Paris, 1987

Haudricourt 2011

HAUDRICOURT (A.-G.), La matière du monde, *Philosophie et sciences humaines*, 27

Heldreich 1877

HELDREICH (Th.), "Pflanzen der attischen Ebene", in A. MOMMSEN (dir.), *Griechische Jahreszeiten V (1877)*, p. 521-

Herveux 2007

HERVEUX (L.), *Le phénomène agricole au Proche-Orient à l'âge du Bronze (3000-1200 av. J.-C.)*, Thèse de Doctorat, Paris 1, 2007

Hillman 1981

HILLMAN (G. C.), "Reconstructing crop husbandry practices from charred remains of crops", in MERCER (R.) (dir.), *Farming practice in British Prehistory*, Edinbourg, 1981, p. 123-162

Hillman 1984a

HILLMAN (G. C.), “Interpretation of archaeological plant remains: the application of ethnographic models from Turkey”, in Van ZEIST (W.), CASPARIE (W. A.) (dir.), *Plants and ancient man*, Studies in palaeoethnography, Rotterdam, 1984, p. 1-41

Hillman 1984b

HILLMAN (G. C.), “Traditionnal husbandry and processing of archaic cereals in recent times : the operations , products and equipment which might feature in sumerian texts , Part I, the glume wheats”, Bulletin on Sumerian Agriculture, 1, p. 114-152

Hillman 1985

HILLMAN (G. C.), Traditionnal husbandry and processing of archaic cereals in recent times : the operations , products and equipment which might feature in sumerian texts , Part I, the free-threshing cereals, Bulletin on Sumerian Agriculture, 2, p. 1-31

Hopf 1971

HOPF (M.), “Plant remains from the athenian agora, neolithic to byzantine”, in IMMERSWAHR (S. A.) (ed.), *The neolithic and the bronze ages, The Athenian Agora* 13, p. 267-269, New Jersey, 1971

Hyde, Daubney 1960

HYDE MARY (B.), DEUBNEY (C. G.) , ‘A study of grain storage in Fossae in Malta’, *Trop. Sci.*, 2,3

Isager, Skydsgaard 1992

ISAGER (S.), SKYDSGAARD (J.), *Ancient greek agriculture: an introduction*, Londres, 1992

Jameson 1992

JAMESON (M. H.), “Agricultural labor in ancient Greece”, in Wells (B.), *Agriculture in Ancient Greece*, p. 135-146, Stockholm, 1992

Jameson et al. 1994

JAMESON (M. H.), RUNNELS (C.), VAN ANDEL (T.), *A greek countryside: the southern Argolide from prehistory to the present day*, Stanford, 1994

Jardé 1925

Jardé (A.), *Les céréales dans l'antiquité grecque : la production*, Paris 1925, 1979

Jarman et al. 1982

Jarman (M.R.), G.N. Bailey (G.N.), and Jarman (H.N.) (ed.), *Early European agriculture : its foundations and development written in honour of Eric Higgs* , Cambridge, 1982

Jones 1984

JONES (G.), "Interpretation of archaeological plant remains : ethnographic models from Greece" in VAN ZEIST (W.) , CASPARIE (W. A.) (ed.), *Plants and ancient man: Studies in palaeoethnobotany : proceedings of the Sixth Symposium of the International Work Group for Palaeoethnobotany, Groningen, 30 May-3 June 1983*, Rotterdam, 1984, p. 43-61

Jones 1987a

JONES (G.), "Agricultural Practice in Greek Prehistory", *BSA* 82, 1987, p. 115-124

Jones 1987b

JONES (G.), "A statistical approach to the archaeological identification of crop processing", *Journal of archaeological science*, 14, p. 311-323

Jones 1995

JONES (G.), "Charred grain from Late Bronze Age Gla, Boiotia", *BSA* 90, 1995, p 235-238

Jones et al. 1962

JONES (J. E.), SACKETT (L.H.), GRAHAM (A.J.), "The Dema house in Attica", *BSA* 57, 1962, p. 75-114

Jones et al. 1973

JONES (J. E.), SACKETT (L.H.), GRAHAM (A.J.), "An Attic country house below the cave of Pan at Vari", *BSA* 68, 1973, p. 355-452

Jones et al. 1986

JONES (G.), WARDLE (K.) , HALSTEAD (P.) , WARDLE (D.), "Le stockage des grains à Assiros », *Pour la science* 1986, p. 78-85

Jones, Halstead 1993

JONES (G.), HALSTEAD (P.), "An Early Find of 'Fava' from Thebes", *BSA* 88, 1993, p. 103-104

Kanafani-Zahar 1994

KANAFANI-ZAHAR (A.), *Mune, la conservation alimentaire traditionnelle au Liban*, Paris, 1994

Kanta 1983

KANTA (A.), "Minoan and traditional Crete: some parallels between two cultures in the same environment" in KRZYSZKOWSKA (O.). NIXON (L.) (ed.) *Minoan society: proceedings of the Cambridge colloquium*, p. 155-162, Bristol, 1983

Karabatsoli 1997

KARABATSOLI (A.), *La production de l'industrie lithique taillée en Grèce centrale pendant le Bronze Ancien*, Thèse, Paris X (1997)

Karageorghis, Demas 1984

KARAGEORGHIS (V.), DEMAS (M.), *Pyla-Kokkinokremos, A Late 13th century B. C. fortified settlement in Cyprus*, Nicosie, 1984

Karimali 1994

KARIMALI (E.), *The Neolithic mode of production and exchange reconsidered: lithic production and exchange patterns in Thessaly, Greece, during the transitionnal Late Neolithic-Bronze Age period*. PhD Dissertation, Boston University (1994), Boston, 1994

Karimali 2008

KARIMALI (L.), "Lithic and metal tools in the Bronze Age Aegean : A parallel relationship" in TZACHILI (I.) (ed.), *Aegean metallurgy in the Bronze Age*, p. 315-325, Athènes, 2008

Keller, Wallace 1988

KELLER (D.), WALLACE (M.), "The Canadian Karistia Project: two classical farmsteads", *Echos du monde classique/ Classical Views* 7, 1988, p. 151-158

Kilian 1986

KILIAN (Kl.), "The circular building at Tiryns" in HÄGG (R.), KONSOLA (D.) (ed.), *Early Helladic architecture and urbanization, Studies in mediterranean archeology* 76, p. 65-71, Göteborg, 1986

Kolendo 1971a

KOLENDO (J.), « A propos de la méthode des recherches sur l'histoire de l'outillage agricole des romains - en marge du livre de K. D. White », *Archeologia (Polski)* XXII, p. 204-214, Varsovie , 1971

Kolendo 1971b

KOLENDO (J.), « Avènement et propagation de la herse en Italie antique », *Archeologia (Polski)* 22, 1971, p. 104-120

Korre-Zografou 1995

KORRE-ZOGRAPHOU (K.), *Ta Kerameika tou Ellinikou Chorou*, Athènes, 1995

Kourou 2003

KOUROU (N.), Ténos : Xombourgo, *BCH* 127-2 , 2003, p.1034

Kroll 1979

KROLL (H.), "Kulturpflanzen aus Dimini", *Archaeo_Physika* 8, p. 173-179

Kroll 1993

KROLL (H.), "Kulturpflanzen von Kalapodi", *AA* 01/1993, p. 161-182

Kroll 2000

KROLL (H.), "Agriculture and Arboriculture in Mainland Greece at the Beginning of the First Millenium B.C.", *Pallas* 52, p. 61-68, Toulouse, 2000

Kron 1998

KRON (U.), "Sickles in Greek Sanctuaries : Votives and Cultic Instruments" in HÄGG (R.), *Ancient Greek Cult Practice from the Archaeological Evidence*, p. 187-215, Stockholm, 1998

Kyriakidis 2001

KYRIAKIDIS 2001 (E.), "The economics of Potnia : storage in «temples» of prehistoric Greece Potnia : Deities and religion in the aegean Bronze Age", proceedings of the 8th international aegean conference Göteborg, Göteborg university, 12-15 avril 2000, *Aegeum* 22, p. 123-129, Liège, 2001

Le Dinahet-Couilloud 1998

LE DINAHET-COUILLOUD (M.-T.), « Rituels funéraires à Délos et histoire égéenne » in MARCHEGAY (S.), LE DINAHET (M.-T.) et SALLES (J.-F.) (ed.), *Nécropoles et pouvoir: Idéologies, pratiques et interprétations*, *TMO* 27, p. 59-77, Lyon, 1998

Lechevallier 1980

LECHEVALLIER (M.), « Les armatures de faucilles de Mehrgahr, Pakistan. Un exemple d'évolution d'un outillage spécialisé du VIe millénaire au milieu du IIIe millénaire av. J.-C », *Paléorient* 6, 1980, p. 259-267

Lera, Touchais 2001

LETA (P.), TOUCHAIS (G.), « Sovjan (Albanie) », *BCH* 125- 1, 2001, p. 729, p. 649-654

Leroi-Gourhan 1973

LEROI-GOURHAN (A.), *Milieu et technique* Paris, 1945 et 1973

Littauer, Crouwel 1990

LITTAUER (M. A.), CROUWEL (J. H.), "Ceremonial threshing in the ancient Near East, I. Archaeological evidence", *Iraq* 52, 1990, p. 15-23

Lohmann 1992

LOHMANN (H.), "Agriculture and Country Life in Classical Attica", in Wells (B.) (ed.) *Agriculture in Ancient Greece*, p. 29-57, Stockholm 1992

Lohmann 1993a

LOHMANN (H.), *Atene. Forschungen zur Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur des Klassischen Attika* (2 vol.), Köln, 1993

Lohmann 1993b

LOHMANN (H.), “Ein Turmgehöft klassischer Zeit in Thimari (Attika)”, *Athenische Mitteilungen* 108, 1993, p. 101-149, Taf. 16-26, Beil. 1-8

Lolos 1991

LOLOS (Y.), “The 1991 Underwater Survey of the Late Bronze Age Wreck at Point Iria . Part II: The pottery”, *Enalia* 3, p. 9-16

Louis 1979

LOUIS (A.), « La conservation à long terme des grains chez les nomades et semi-sédentaires du Sud de la Tunisie » in GAST (M.), SIGAUT (F.) (dir), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés 3.1*, p. 205-214, Paris, 1979

Loukopoulos 1938

LOUKOPOULOS (D.), *Agrotika tis Roumelis* (Folklore agricole de Roumélie), Athènes, 1938
du profane et du sacré, Vol. 1: Texte, p. 230-260, Paris, 2008

Luce 1991

LUCE (J.-M.), *Chroniques de fouilles*, BCH 115-2, 1991, p. 686-711

Luce 2000

LUCE (J.-M.), « De l'ers ou du bonheur chez les bœufs » in *Paysage et alimentation dans le monde grec*, *Pallas* 52, 2000, p. 109-114

Luce et al. 1993

LUCE (J.-M.), « A la frontière du profane et du sacré. Fouilles de l'aire du pilier des Rhodiens (1990-1992). Fouilles de Delphes II », BCH 117-2, p. 619-644

Luce, Marinval 2008

LUCE (J.-M.), MARINVAL (Ph.), « L'Alimentation végétale » in *Fouilles de Delphes II, Topographie et architecture 13; L'aire du pilier des Rhodiens (fouille 1990-1992); à la frontière*

Majewski 1958

MAJEWSKI (K.), *La technique de la production des aliments d'origine végétale dans le Bassin de la mer Egée jusqu'aux premiers siècles de notre ère*, *Archeologia* X, Varsovie, 1958

Margomenou 2008

MARGOMENOU (D.), "Food Storage in Northern Greece: Interrogating Complexity at the Margins of the Mycenaean World", *JMA* 21.2, 2008, p. 191-212

Margomenou, Roumpou 2011

MARGOMENOU (D.), ROUMPOU (M.), "Storage technologies as embedded social practices : studying *pithos* storage in prehistoric northern Greece", BRYLSBAERT (A.) (ed.), *Tracing prehistoric social networks through technology : a diachronic perspective on the Aegean*, p. 126-142, Londres, 2011

Margueron 1996

MARGUERON (J.-Cl.), « Détermination des magasins à vivre dans l'architecture orientale », *TOPOI* V6/1, p. 99-111, 1996

Margueron 1999

MARGUERON (J.-Cl.), « Notes d'archéologie et d'architecture orientales : Architecture circulaire dans l'univers syro-mésopotamien au début du III^e millénaire (NAAO, 10) », *Syria*, 76, 1999, p. 19-55

Marinatos 1946

MARINATOS (Sp.), « Greniers de l'Helladique Ancien », *BCH* 70, p. 337-351

Marinatos 1969

MARINATOS (Sp.), *Excavations at Thera II, 1969*, Athènes, 1969

Marinatos 1971

MARINATOS (Sp.), *Excavations at Thera IV, 1970*, Athènes, 1971

Marinatos 1972

MARINATOS (Sp.), *Excavations at Thera. 5. , 1971*, Athènes, 1972

Martin 1965

MARTIN (R.), *Manuel d'Architecture grecque I: Matériaux et techniques*, Paris, 1965

Martin 1994

MARTIN (R.), *L'Art grec*, Paris, 1994

Mazarakis-Ainian 1997

MAZARAKIS - AINIAN (A.), *From ruler's dwellings to temples : architecture, religion and society in early iron age Greece (1100 - 700 B. C.)* , *Studies in Mediterranean Archeology* 121, 1997

Mc Donald 1908

Mc DONALD (D.), "Agricultural writers from Sir Walter of Henley to Arthur Young 1200-1800", Londres 1908

Mc Donald, Hope Simpson 1972

Mc DONALD (W.), HOPE SIMPSON (R.), "Archaeological exploration", in Mc Donald, Rapp 1972, p. 117-147

Mc Donald, Rapp 1972

Mc DONALD (W. A.), RAPP (G. R.), *The Minnesota Messenia expedition: Reconstructing a Bronze age regional environment*, Minneapolis, 1972

Meana, Cubero, Saez 1998

MEANA (M. J.), CUBERO (J. I.), SAEZ (P.), *Geoponica o extractos de agricultura de Casiano Baso*, Madrid, 1998

Mee, Forbes 1997

MEE (C. B.), FORBES (H. A.), *A rough and rocky place: the landscape and settlement history of the Methana peninsula, Greece*, Liverpool, 1997

Melas 1985

MELAS (E. M.), *The islands of Karpathos, Saros and Kasos in the Neolithic and Bronze Age*, SIMA 68, Göteborg, 1985

Mellaart 1963

MELLAART (J.), « Excavations at Catal Hüyük », *Anatolian Studies* 13, 1963, p. 43-103

Mellaart 1970

MELLAART (J.), *Excavation at Hacilar, tome I et II*, Ankara, 1970

Merpert, Munchaev 1973

MERPERT (N. Y.), MUNCHAEV (H. M.), "Early agricultural settlements in the Sinjar plain, northern Iraq", *Iraq* 35, 1973, p. 93-113

Mommsen , Blümmer 1893

MOMMSEN (Th.), BLÜMMER (H.), *Edit de Dioclétien*, Berlin, 1893

Monteix 2008

MONTEIX (N.), « La conservation des denrées dans l'espace domestique à Pompéi et à Herculaneum », *MEFRA* 120-1, p. 123-138, Rome, Paris, 2008

Montet 1925

MONTET, *Les scènes de la vie privée dans les tombeaux égyptiens de l'ancien empire*, Thèse, 1925

Morgan 1889

MORGAN (J. de), *Mission scientifique au Caucase, Etudes archéologiques et historiques*, Paris, 1889

Morris, Papadopoulos 2004

MORRIS (S. P.), PAPADOPOULOS (J. K.), "Of Granaries and Games : Egyptian Stowaways in an Athenian Chest Essays in Honor of Sara A. Immerwahr", *Hesperia suppl.* 33, 2004, p. 225-242

Morris, Papadopoulos 2005

MORRIS (S. P.), PAPADOPOULOS (J. K.), "Greek Towers and Slaves: An Archaeology of Exploitation", *AJA* 109-2, p. 155-225

Moundrea-Agrafioti 1990

MOUNDREA-AGRAFIOTI (A.), "Akrotiri, the chipped stone industry: reduction techniques and tools in the LC I Phase" in HARDY (D. A.), DOUMAS (C. G.), SAKELLARAKIS (J.A.), WARREN (P.M.) (Ed.) , *Thera and the Aegean World III, Vol 1 , Archaeology*, p. 390-406 , Londres, 1990

Müller 1928

MÜLLER (K.), *Tiryns*, 1928

Müller 1930

MÜLLER (K.), *Tiryns III* , 1930

Müller 2002

MÜLLER (Ch.), Chronique des fouilles et découvertes archéologiques dans le Bosphore cimmérien (Mer Noire septentrionale) II, *BCH* 126, 2002, p. 729-743

Müller 2006

MÜLLER (Ch.), « Le Bosphore cimmérien et sa région économique : territoire, structures et productions du IVe au IIe siècles avant notre ère » in *Approches de l'économie hellénistique (Entretiens d'Archéologie et d'Histoire - St Bertrand de Comminges 2004)*, p. 147-193, 2006

Müller 2010

MÜLLER (Ch.), *D'Olbia à Tanaïs : territoires et réseaux d'échanges dans la mer Noire septentrionale aux époques classique et hellénistique*, Bordeaux, 2010

Munchaev, Merpert 1981

MUNCHAEV (R. M.), MERPERT (N. J.) (ed.), *Earliest agricultural settlements of Northern Mesopotamia. The investigations of Soviet Expedition in Iraq*. Moscou, 1981

Murray, Kardulias 1986

MURRAY (P.), KARDULIAS (P. N.), "A Modern-Site Survey in the Southern Argolid", *Greece, JFA* 13-1, 1986, p. 21-41

Mylonas 1959

MYLONAS (G. E.), *Agios Kosmas: An Early Bronze Age settlement and cemetery in Attica*, Princeton, 1959

Mylonas Shear 1985

MYLONAS SHEAR (I.), *The Panagia Houses at Mycenae*, Philadelphie, 1985

Nantet 2010

NANTET (E.), *Phortia : Le tonnage des navires de commerce en Méditerranée entre le VIII^e siècle av. l'è. chr. et le VII^e siècle de l'è. chr.*, Thèse, Paris 1, 2010

Neuville 1951

NEUVILLE (R.), *Le Paléolithique et le Mésolithique du désert de Judée*, Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, 24

Niemeier 1985

NIEMEIER (W. D.), *Die Palaststilkeramik von Knossos*, *Archäologische Forschungen* 13, Berlin, 1985

Oliver 2007

OLIVER (G. J.), *War, food and politics in Early Hellenistic*, Athens, Oxford, 2007

Olivier 2008

OLIVIER (J.-P.), « Les écritures crétoises » in TREUIL (R.), DARCQUE (P.), POURSAT (J.-C.), TOUCHAIS (G.), *Les civilisations égéennes du Néolithique et de l'Âge du Bronze*, p. 169-183, Paris, 2008

Orgeolet, Pomadère 2011

ORGEOLET (R.), POMADERE (M.), « La nature des premiers États en Crète : réactions à l'historiographie récente » in GARCIA (D.) (dir.), *L'Âge du bronze en Méditerranée : recherches récentes*, p. 27-42, Paris, 2011

Oropos 2004

OROPOS, Fouilles de la société archéologique *BCH* 128-129- 2, 2004-2005, p. 1294-1296, fig. 33

Palmer 1994

PALMER (R.), *Wine in the Mycenaean society*, Aegeum, 10

Palmer 2008

PALMER (R.) “Wheat and Barley in Mycenaean Society, 15 years later” in SACCONI A., DEL FREO (M.), GODART (L.), NEGRI (M.) (ed.), *Colloquium romanum, Pasiphae* II, p. 621-640, Pise, 2008

Panagiotakopoulou et al. 1995

PANAGIOTAKOPOULOU (E.), BUCKLAND (P. C.), DAY (P. M.), SARPAKI (A.), DOUMAS (C.), “Natural insecticides and insect repellents in Antiquity : a review of evidence”, *JAS* 22, 1995, p 305-310

Panagiotakopulu 2000

PANAGIOTAKOPULU (E.), *Archaeology and entomology in the Eastern Mediterranean. Research into the history of insect synanthropy in Greece and Egypt*, BAR intern. series 836, Oxford, 2000

Panagos 1968

PANANAGOS (Ch.), *Le Pirée , étude économique et historique depuis les temps les plus anciens jusqu'à la fin de l'Empire romain*, Athènes, 1968

Papathanasopoulos 1990

PAPATHANASOPOULOS (G), “Dokos excavation '89 : the Early Helladic wreck of Dokos”, *Enalia* 1, p. 34-35

Parain 1979

PARAIN (Ch.), *Outils, ethnies et développement historique*, Paris, 1979

Pariente 1993

PARIENTE (A.), Florina, Chronique des fouilles en 1992, *BCH* 117, 1993, p. 842-843

Parker 1992

PARKER (A. J.), *Ancient shipwrecks of the Mediterranean and the Roman Provinces*, BAR intern. series 580, Oxford, 1992

Parsons, Gifford 1995

PARSONS (M.), GIFFORD (J.), “Soil and land use studies at Kommos” in SHAW (J.), SHAW (M.), *Kommos I. The Kommos region region and houses of the minoan town*, p. 292-324, Princeton, 1995

Perlès 2001

PERLES (C.), *The Early Neolithic in Greece: The First Farming Communities in Europe*, Cambridge, 2001

Perlès , Vaughan 1983

PERLES , VAUGHAN 1983, « Pièces lustrées, travail des plantes et moissons à Franchti (Xe-IVe millénaire B. C.) » in M. C. Cauvin (ed.), *Traces d'utilisations sur les outils néolithiques du Proche-Orient*, Lyon, p 209-229

Pernier, Banti 1951

PERNIER (L.), BANTI (L.), *Il palazzo minoico di Festos (1900-1950)*, Rome, 1951

Pittakys 1835

PITTAKYS (K. S.), *L'ancienne Athènes ou la description des antiquités d'Athènes et de ses environs*, Athènes, 1835

Pounder 1983

POUNDER (R. L.), "A Hellinistic arsenal in Athens", *Hesperia* 52.3, p. 233-256, 1983

Poursat 1980,

POURSAT (J.-C.), « Vannerie » in DETOURNAY (B.) et al. , *Le Quartier Mu II : Vases de pierre et de métal, vannerie, figurines et reliefs d'applique, éléments de parure et de décoration, armes, sceaux et empreintes, Fouilles exécutées à Malia, Etudes Crétoises XXVI*, p. 91-98, Paris, 1960

Poursat, Knappett 2005

POURSAT (J.-C.), KNAPPETT (C.), *Fouilles exécutées à Malia, Le quartier Mu IV; La poterie du Minoen moyen II; production et utilisation, Etudes Crétoises XXXIII*, Paris, 2005

Pritchett 1953

PRITCHETT (W. K.), "The attic stelai - Part I", *Hesperia* 22, p. 225-299, 1953

Pritchett 1956

PRITCHETT (W. K.), "The attic stelai - Part II", *Hesperia* 25, p. 178-317, 1956

Privitera 2008

PRIVITERA (S.), *Case e rituali a Creta nel periodo neopalaziale*, Athènes, 2008

Privitera 2010

PRIVITERA (S.), *Il graini del re : L'immagazzinamento centralizzato delle deratte a Creta tra il XV e il XIII secolo a. C.*, Padova, 2010

Privitera 2014

PRIVITERA (S.), “Long-Term Grain Storage and Political Economy in Bronze Age Crete: Contextualizing Ayia Triada’s Silo-Complexes”, *AJA*, Vol. 118/3 (July 2014), p. 429–449

Procopiu, Treuil 2002

PROCOPIOU (H.), TREUIL (R.) (dir.), *Moudre et broyer*, 2002

Procopiu 2003

PROCOPIOU (H.), « Les techniques de décorticage dans le monde égéen » in ANDERSON (P. C.) et al. (dir.), *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité du néolithique au présent* », *XXIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, p. 115-135, Antibes, 2003

Procopiu 2010

PROCOPIOU (H.), « L'archéologie de la continuité : la perception du monde rural en protohistoire égéenne » in BEAUNE (S. A. de) (dir.), *Ecrire le passé*, p. 149-161, 2010

Prost 2010

PROST (F.), « La purification de Délos en 425: Thucydide est-il fiable? » in FROMENTIN (V.), GOTTELAND (S.), PAYEN (P.) (ed.), *Ombres de Thucydide, La réception de l'historien depuis l'Antiquité jusqu'au début du XXe siècle*, p. 427-440, Bordeaux, 2010

Radt 1999

RADT (W.), *Pergamon*, Cologne, 1999

Reger 1994

REGER (G.), *Regionalism and change in the economy of Independent Delos, 314-167*, *Hellenistic Culture and Society* 14, LA, 1994

Reese 1995

REESE (D.), “The minoan fauna in Kommos I. The Kommos region and houses of the minoan town” in SHAW (J. W.), SHAW (M. C.), 1995, *Excavations at Kommos (Crete)*, 1995, p. 163-291

Renfrew J. 1966

RENFREW (J. M.), “A report on recent finds of carbonized cereal grains and seeds from prehistoric Thessaly”, *Thessalika* 5, p. 21-36, 1966

Renfrew J. 1973

RENFREW (J. M.), “Agriculture” in Theocharis (D. R.), *Neolithic Greece*, Athènes, 1973, p.147-164

Renfrew C. et al. 1986

RENFREW (C.), GIMBUTAS (M.) et ELSTER (E.) (ed.), *Excavations at Sitagroi, a prehistoric village in Northeast Greece, Vol. 1.*, *Monumenta Archaeologica* 13, 1986, LA

Renfrew J. 1982

RENFREW (J.), “Early agriculture in Melos” in RENFREW (C.), WAGSTAFF (J. M.) (ed.), *An island polity. The archaeology of exploitation in Melos*, p. 156-160, Cambridge, 1982

Renfrew, Wagstaff 1982

RENFREW (C.), WAGSTAFF (J. M.), *An island polity. The archaeology of exploitation in Melos*, Cambridge, 1982

Reynolds 1979

REYNOLDS (P. J.), “A general report of underground grain storage experiments at the Butser ancient farm research project” in GAST, (M.), SIGAUT (F.) (dir.), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés*, vol. 3.1, p. 70-87, Paris, 1979

Rice 1987

RICE (P. M.), *Pottery analysis: a source book*, Chicago, 1987

Rickman 1971

RICKMAN (G.), *Roman Granaries and Store Buildings*, p. 97-104, Cambridge, 1971

Rickman 1980

RICKMAN (G.), *The Corn Supply of Ancient Rome*, p. 134-143, Oxford, 1980

Riley 1999

RILEY (F. H.), *The role of the traditionnal mediterranean diet in the development of Minoan Crete: Archaeological, nutritionnal and biochemical evidence*, *BAR intern. series* 810, Oxford, 1999

Robinson, Graham 1938

ROBINSON (D. M.), GRAHAM (J. W.), *Excavation at Olynthus: the hellenic house*, 1938

Rosen 1997

ROSEN (S. A.), *Lithics after the Stone Age. A Handbook of stone tools from the Levant*, 1997

Runnels 1985

RUNNELS (C.), “The Bronze Age flaked stone industries from Lerna: a preliminary report”, *Hesperia*, 54, 1985, p. 357-391

Runnels et al. 1994

RUNNELS (C.), JAMESON (M.),VAN ANDEL (T.), *A greek countryside: the southern Argolid from prehistory to present day*, Standford, 1994

Rusov 1882

RUSOV (A. A.), *Otchet o letnikh i osennikh rabotakh v Yuzhnom Dagestane*, p. 534-554, Moscou, 1882

Rutter 2010

RUTTER (J. B.), “The neolithic cultures of Thessaly, Crete and the Cyclades” in *The prehistoric archaeology of the Aegean*, leçon 2 , Dartmouth college , 2010, http://projectsx.dartmouth.edu/classics/history/bronze_age/lessons/les/

Sampson 1993

SAMPSON (A.), *Skotini Tharrouion: to spilairo, o oikismo kai to nekrotafeio*, Athènes, 1993

Sarpaki 1992

SARPAKI (A.), “The palaeoethnobotanical approach : the mediterranean triad or Is it a quartet?” in WELLS (B.) (ed.), *Agriculture in ancient Greece, Acta Instituti Atheniensis Regni Sueciaa* (4, XLII), p 61-76, Stockholm, 1992

Sarpaki 2001

SARPAKI (A.), “Processed cereals and pulses from the Late Bronze Age site of Akrotiri, Thera: preparations prior to consumption, a preliminary approach of their study”, *BSA* 96, 2001, p. 27-41

Sarpaki 2007

SARPAKI (A.), Résultats archéobotaniques préliminaires dans divers secteurs de Malia, *BCH* 131, 2007, p. 882-884

Sarpaki, Jones 1990

SARPAKI (A.), JONES (Gl.), Ancient and modern cultivation of *Lathyrus clymenum* in the Greek islands, *BSA* 85, 1990, p. 363-368

Sarpaki 2001

SARPAKI (A.), “Processed cereals and pulses from the Late Bronze Age site of Akrotiri, Thera: preparations prior to consumption, a preliminary approach of their study”, *BSA* 96, 2001, p. 27-41

Sauer 1958

SAUER (C. O.), “Jericho and composite sickles”, *Antiquity* 32, p. 187-189

Sauron 1998

SAURON (G.), *La grande fresque de la villa des mystères à Pompéi: mémoires d'une dévôte de Dionysos*, Paris, 1998

Schulten 1927

SCHULTEN (A.), « Numantia. Die Ergebnisse des Ausgrabungen, 1905-1912. III: Die Lager des Scipio », Munich, 1927

Seignobos 2000

SEIGNOBOS (CH.), IYEBI-MANDJEK (O.), *Atlas de la province Extrême-Nord Cameroun*, Paris, 2000

Semenov 1965

SEMENOV (S. A.), *La faucille céramique de l'établissement ancien d'Eridu en Irak*, *Sovietskaïa Archeologia* 3, 1965, p. 217

Serres 1639

SERRES (Olivier de), *Le théâtre d'agriculture et mesnage des champs: Où est représenté ce qui est requis et nécessaire pour bien dresser, gouverner, enrichir et embellir la maison rustique*, Genève, 1639

Serres et al. 1804

SERRES (O. de), NEUFCHATEAU (N. L.), GREGOIRE (H.), *Le Théâtre d'agriculture et Mesnage des champs, d'Olivier de Serres,...* Nouvelle édition conforme au texte, augmentée de notes et d'un vocabulaire, publiée par la Société d'Agriculture du département de la Seine, Paris 1804

Shaw 1977

SHAW (J.), "Excavations at Kommos (Crete) during 1976", *Hesperia* 46, 1977, p. 207-249

Shaw, Shaw 1993

SHAW (J. W.), SHAW (M. C.), *Excavations at Kommos (Crete)*, 1993

Sigaut 1978

SIGAUT (F.), « Identification des techniques de récolte des graines alimentaires », *JATBA* (Journal d'Agriculture traditionnelle et de Botanique Appliquée) 25-3, p. 145-161

Sigaut 1979

SIGAUT (F.), « La redécouverte des silos à grains en Europe occidentale, 1708-1880 » in GAST (M.) ; SIGAUT (F.) (dir.), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés*, Vol. 3.1, p. 15-40, Paris, 1979

Sigaut 1985a

SIGAUT (F.), « Introduction à l'évolution technique des agricultures européennes avant l'époque industrielle » in SIGAUT (F.), GAST (M.), SIGAUT (F.), BEUTIER (C.) (dir.), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés*, Vol. 3.2, p. 59-61, Paris, 1985

Sigaut 1985b

SIGAUT (F.), « Moisson et fenaison », *Nouvelles de l'Archéologie* 19, 1985, p 28-38

Sigaut 1991a

SIGAUT (F.), « Une discipline scientifique à développer : la technologie de l'agriculture » in BLANC-PAMARD (D.), LERICOLLAIS (A). (ed.), *A travers champs: agronomes et géographes*, p. 11-30, Paris, 1991

Sigaut 1991c

SIGAUT (F.), « Les techniques de récolte des grains » in CAUVIN (M.-C.) (dir.), *Rites et rythmes agraires*, TMO 20, 1991, p. 31-44

Sigaut 1998

SIGAUT (F.), « Entre pratiques raisonnées et science efficace: l'âge des doctrines en agronomie » in Amouretti (M.-C.) , Sigaut (F.) (dir.), *Traditions agronomiques européennes: élaboration et transmission depuis l'Antiquité*, Paris, 1998, p 197-221

Sigaut 2003

SIGAUT (F.), « Pour une méthode d'identification des systèmes et des techniques d'égrenage » in ANDERSON (P.C.) et al. (dir.), *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité du néolithique au présent, XXIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, p. 515-521, Antibes 2003

Sigaut 2012

SIGAUT (F.), *Comment homo devint faber*, Paris, 2012

Sigaut et al. 1979

GAST (M.), SIGAUT (F.), BEUTIER (C.) (dir.), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés*, Vol. 1, Paris, 1979

Sigaut et al. 1981

GAST (M.), SIGAUT (F.), BEUTIER (C.) (dir.), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés*, Vol. 2, Paris, 1981

Sigaut et al. 1985

GAST (M.), SIGAUT (F.), BEUTIER (C.) (dir.), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés*, Vol. 3.1 et 3.2, Paris, 1985

Simantoni-Bournia 2004

SIMANTONI-BOURNIA (E.), *La céramique grecque à reliefs : ateliers insulaires du VIIIe au VIe S. Av. J.-C. , Hautes études du Monde Gréco-Romain 32*, Genève, 2004

Skakun 1992

SKAKUN (N.), « Evolution des techniques agricoles en Bulgarie chalcolitique (d'après les analyses tracéologiques) » in Anderson (P.) (dir.), *Préhistoire de l'agriculture : nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Monographie du CRA, p. 289-303, Paris, 1992

Skakun 2003

SKAKUN (N.), "Threshing sledges in the Caucasus from Prehistory to the Present" in ANDERSON (P.C.) et al. (dir.), *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité du néolithique au présent, XXIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, p. 389-400, Antibes, 2003

Smithson 1968

Smithson (E. L.), "The tomb of a rich athenian lady, ca. 850 b. C.", *Hesperia* 37, p. 77-116, 1968

Snodgrass 1989

SNODGRASS (A. M.), "Part II The coming of Iron Age in Greece" in SNODGRASS (A. M.), *Archaeology and the emergence of Greece , BAR intern. series 483*, 1989, p. 22-35

Stekelis 1972

STEKELIS (M.), *The Yarmukian culture of the neolithic period*, Jerusalem, 1972

Steponaitis 1984

STEPONAITIS (V. P.), "Technical studies of prehistoric pottery from Alabama: physical properties and vessel function" in VAN DER LEEUW (S.E.), PRITCHARD (A.C.) (eds), *The many dimensions of pottery*, Amsterdam, 1984, p. 79-128

Stordeur, Anderson-Gerfaud 1985

STORDEUR (D.) et ANDERSON-GERFAUD (P.), « Les omoplastes encochées néolithiques de Ganj Dareh (Iran). Etude morphologique et fonctionnelle », *Cahiers de l'Euphrate* 4, p. 289-313, 1985

Stroud 1998

STROUD (R.), “The athenian grain-tax law of 374/3”, *Hesperia suppl.* 29, 1998

Tchernia 1997

TCHERNIA (A.), « Le commerce maritime dans la Méditerranée romaine » in GIANFROTTA (D. A.) *et al.* (ed.), *La navigation dans l'Antiquité*, p. 116-145, Aix-en-Provence, 1997

Tchernia 2003

TCHERNIA (A.), « Epaves antiques, routes maritimes directes et routes de redistribution » in MARIN (B.), VIRLOUVET (C.) (éd.), *Nourrir les cités de Méditerranée. Antiquité - Temps modernes*, p. 613-624, Paris, 2003

Tengberg 2013

TENGBERG (M.), « Économies végétales et environnements en Asie centrale du Néolithique à l'époque sassanide : la contribution des disciplines archéobotaniques », Cahiers d'Asie centrale [En ligne], 21/22 | 2013, mis en ligne le 30 septembre 2014, consulté le 16 octobre 2014. URL : <http://asiacentrale.revues.org/2057>; Éditeur : Institut Français d'Études sur l'Asie centrale

Themelis 1998

THEMELIS (P. G.), “The sanctuary of Demeter and the Dioscouri at Messene”, in HÄGG (R.) (ed.), *Ancient greek cult practice from the archaeological evidence*, p. 157-186, Stockholm, 1998

Thompson 1954

THOMPSON (D. B.), “Three Centuries of Hellenistic Terracottas, I, B and C”, *Hesperia* 23-1, 1954, p. 72-107

Thompson 1968

THOMPSON (H. A.), “Activity in the Athenian Agora 1966-1967”, *Hesperia* 37-1, 1968, p. 36-72

Thompson, Wycherley 1972

THOMPSON (H. A.), WYCHERLEY (R. E.), *The Athenian Agora Vol XIV: The Agora of Athens: The history, shape and uses of an ancient city center*, Princeton, 1972

Torrence 1986

TORRENCE (R.), “The chipped stone” in DAVIS (J.), *Keos V, Ayia Irini; Period V*, Mainz, 1986, p. 90-96

Touchais 2003

TOUCHAIS (G.), “Archanès-Tourkoghitionia”, *BCH* 127- 2, 2003, p. 1085

Touloumis, Peristeri 1991

TOULOUMIS (K.) PERISTERI (K.), "Excavation at Arcadicos of Drama in 1991 : preliminary report on the organization and use of space on the basis of the distinction between rooms and open rooms", *AEMTh* 5, 1991, p. 359-365

Tournavitou 1995

TOURNAVITOU (I.), *Ivory Houses at Mycenae*, *BSA suppl.* 24, 1995

Tran 2008

TRAN (N.), *Les collèges d'horrearii et de mensores, à Rome et à Ostie, sous le Haut-Empire*, *MEFRA* 120-2, 2008

Treuil 1983

TREUIL (R.), *Le Néolithique et le Bronze Ancien: Problèmes stratigraphiques et chronologiques, les techniques, les hommes*, Athènes, 1983

Treuil 1996

TREUIL (R.), « De la cigale à la fourmi: les origines des magasins à vivres dans le monde égéen », *TOPOI* V6/1, p. 71-83, Paris, 1996

Treuil et al. 2008

TREUIL (R.), DARCQUE (P.), POURSAT (J.-C.), TOUCHAIS (G.), *Les civilisations égéennes du Néolithique et de l'Âge du Bronze*, Paris, 2008

Triantafyllidou-Baladie 1979

TRIANTAFYLLIDOU-BALADIE (Y.), « Greniers publics et familiaux en Grèce du X^{IV}e au X^Xe siècle » in GAST (M.) ; SIGAUT (F.) (dir.), *Les techniques de conservation des grains à long terme: leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés*, Vol. 3.1, p. 150-158, Paris, 1979

Tsountas 1893

TSOUNTAS (Ch.), *Mykénaï*, Athènes, 1893

Tsountas 1908

TSOUNTAS (Ch.), *Ai proïstorikai akropoleis Diminiou kai Sesklou*, Athènes, 1908

Tubiana 1973

TUBIANA (M. J.), « Premiers contacts avec le terrain » in *L'Homme hier et aujourd'hui : Mélanges offerts à A. Leroi-Gourhan*, Paris, 1973, p. 47, 64

Unger Hamilton 1983

UNGER HAMILTON (R.), “An investigation into the variables affecting the Development and the appearance of plant polish on flint blades” in CAUVIN (M. C.) (éd.), *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche-Orient*, TMO 5, p. 243-250, Lyon, 1983

Unger-Hamilton 1992

UNGER-HAMILTON (R.), “Experiments in harvesting wild cereals and other plants” in ANDERSON (P.) (dir.), *Préhistoire de l'agriculture : nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, p. 211-224, Monographie du CRA 6, Paris, 1992

Valamoti 1994

VALAMOTI (S.), « Georgikes kai trofoparaskeuastikes drastiriotites sto neolithiko oikismo Arkadikou Dramas: prokatarkiki exetasi ton arxaiobotanikon dedomenon » in *La région de Drama, Histoire et civilisation*, p. 129-137, 1994

Valamoti 2002

VALAMOTI (S.), ‘Investigating the Prehistoric bread of Northern Greece: The archaeobotanical evidence for the Neolithic and the Bronze Age’ in *Le pain et les aliments céréaliers des temps passés*, Civilisations, 49, Bruxelles, p. 49-66

Valamoti 2004

VALAMOTI (S.), *Plants and people in late Neolithic and Early Bronze Age northern Greece, an archaeobotanical investigation*, BAR intern. series 1258, Oxford, 2004

Valmin 1938

VALMIN (M. N.), *The swedish Messenia expedition*, Lund, 1938

Van Andel, Sutton 1987

VAN ANDEL (Tj. H.), SUTTON (S. B.), *Landscape and people of the Franchti region*, Bloomington, Indiana, 1987

Van Horn 1977

VAN HORN (D.), “A new greek Bronze Age chipped stone tool type: the denticulated tranchet”, JFA, vol. 4 no 3, 1977, p. 386-392

Van Wersch 1972

(H. J.), “The agricultural economy” in MCDONALD (W. A.), GEORGE ROBERT RAPP (G., R.) (ed.), *The Minnesota Messenia expedition: Reconstructing a Bronze age regional environment*, Minneapolis, 1972

Vargiolu et al. 2003

VARGIOLU (R.), ZAHOUANI (H.), et ANDERSON (P.C.), « Etude tribologique du processus d'usure des lames de silex et fonctionnement du tribulum », in ANDERSON (P.C.) et al. (dir.), *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité du Néolithique au présent, XXIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, p. 439-454, Antibes, 2003

Vaughan, Jarrige, Anderson-Gerfaud 1987

VAUGHAN (P.), JARRIGE (C.) et ANDERSON-GERFAUD (P.), "Sickles and harvesting motions in Baluchistan (Pakistan)" in STORDEUR D. (ed.), *La main et l'outil : manches et emmanchements préhistoriques*, TMO 15, Lyon, p. 311-318

Viklund 2003

VIKLUND (K.), "Cereals, weeds and crop processing in Iron Age Sweden" in ANDERSON (P.C.) et al. (dir.), *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité du Néolithique au présent, XXIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, p. 155-172, Antibes, 2003

Virlouvét 2011

VIRLOUVET (C.), « Les entrepôts dans le monde romain antique, formes et fonctions » in ARCE (J.), GOFFAUX (B.), *Horrea d'Hispanie et de la Méditerranée romaine, Collection de la Casa de Velázquez* 125, p. 7-21, Madrid, 2011

Vokotopoulos 2011

VOKOTOPOULOS (L.), "A View of the Neopalatial Countryside: Settlement and Social Organization at Karoumes, Eastern Crete" in GLOWACKI (K.T) and VOGELIKOFF-BROGAN (N.), *STEGA : The archaeology of houses and households in ancient Crete, Hesperia suppl.* 14, 2011, p. 137-484

Wardle 1987

WARDLE (K. A.), "Excavations at Assiros Toumba 1986. A preliminary report", *BSA* 82, 1987, p. 323-329

Wardle 1996

WARDLE (K. A.), Change or continuity : Assiros Toumba at the transition from Bronze to Iron Age, *AEMTh* 10A, 1996, p. 443-457

Watrous 1992

WATROUS (L. V.), *Kommos III: The Late Bronze Age pottery*, Princeton, 1992

Watrous et al. 2004

WATROUS (L. V.), HADZI-VALLIANOU (D.), BLITZER (H.), *The plain of Phaistos: Cycles of social complexity in the Mesara region of Crete*, LA, 2004

Welles 1934

WELLES (B.), “ 3/4. two letters of Antigonus to Teos, regulating the synoecism with Lebedus about 303 b. c.” in *Royal correspondance in the Hellenistic period : a study in Greek epigraphy* , p. 15-32 ,Oxford, 1934

Wells 1992

Wells (B.), (ed.), *Agriculture in Ancient Greece*, Stockholm, 1996

Wells 1996

Wells (B.) (ed.), *The BERBATI Limnes Archaeological Project*, Stockholm, 1996

Whitby 1998

WHITBY (M.), *The grain trade of Athens in the fourth century B.C.* in PARKINS (H.), SMITH (C.) (ed.), *Trade, traders and the Ancient City*, p. 102-128, Londres, 1998

White 1967

WHITE (K. D.), *Agricultural implements of the roman world*, Reading, 1967

White 1975

WHITE (K. D.), *Farm equipments of the roman world*, Londres, 1975

Whitelaw 1991

WHITELAW (T. M.), “The ethnoarchaeology of recent rural settlement and land use in Northwest Keos” in CHERRY (J. F.), DAVIS (J.L.), MANTZOURANI (E.) (dir.), *Landscape archaeology as long-term history, Northern Keos in the Cycladic Islands*, p. 403-454, LA, 1991

Whittaker 2000

WHITTAKER (J.), “Alonia and Dhokhanes: The Ethnoarchaeology of Threshing sledges in Cyprus”, *Near Eastern Archeology* 63-2

Whittaker 2003

WHITTAKER (J.), “Threshing sledges and threshing floors in Cyprus” in ANDERSON (P.C.) et al. (dir.), *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité du néolithique au présent, XXIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, p. 375-387, Antibes, 2003

Woodward 1929

WOODWARD (A. M.), “Inscriptions” in DAWKINS (R. M.) (ed.), *The sanctuary of Artemis Orthia at Sparta, JHS suppl.* 5, p. 285-377, Londres, 1929

Wright et al. 1990

WRIGHT (J. C.), “The Nemea valley archaeological project: a preliminary report”, *Hesperia* 59, 1990, p. 579-659

Wyss 1971

WYSS (R.), *Die Egolzwiller Kultur*, Berne, 1971

Xanthoudides 1927

XANTHOUIDES (S.), “Some minoan potter's wheel discs” in CASSON (S.) (ed.), *Essays in aegean archaeology*, Oxford, 1927

Yerkes 2000

YERKES (R. W.), “Ethnoarchaeology in Central Cyprus: Interdisciplinary Studies of Ancient Population and Agriculture”, *Near Eastern Archaeology*, 63 no 1, 2000, p. 20-34,

Yiouni 1996

YIOUNI (P.), *The early neolithic pottery : fonctionnal analysis* in RODDEN (R.J.), WARDLE (K.A.), *Nea Nikomedeia I: the excavation and the ceramic assemblage*, *BSA suppl.* 25, 1996

Young 1956

YOUNG (J. H.), “Studies in South Attica: Country Estates at Sounion”, *Hesperia* 25, 1956, p. 123-146

Zohary, Hopf 2000

ZOHARY (D.), HOPF (M.), *Domestication of plants in the old world*, Oxford, 2000

Zurbach 2010

Zurbach (J.), *Problèmes de la terre en Grèce, de l'époque mycénienne à la fin de l'époque archaïque*, 3 volumes, Paris X, 2010, Dir. thèse : Pierre Carlier

Textes Auteurs Anciens

Chronologie des Auteurs Anciens ¹

Auteurs grecs

Périodes archaïque et classique

Homère	IX ^e - VIII ^e s. av. J.-C.
Hésiode	fin du VIII ^e - début du VII ^e s. av. J.-C.
Archiloque	première moitié du VII ^e av. J.-C.
Pindare	518-vers 438 av. J.-C.
Eschyle	525-455 av. J.-C.
Sophocle	499-406-5 av. J.-C.
Hérodote	vers 484-vers 425 av. J.-C.
Cratinos	vers 484-vers 418 av. J.-C.
Démocrite d'Abdère	milieu du V ^e - début du IV ^e av. J.-C.
Thucydide	vers 460-début du IV ^e s. av. J.-C.
Euripide	vers 480-406 av. J.-C.
Hippocrate de Cos	vers 460-vers 390 av. J.-C.
Aristophane	vers 445-vers 386 av. J.-C.
Traité hippocratiques	fin V ^e s. av. J.-C.
Platon	428-347 av. J.-C.
Xénophon d'Athènes	428-vers 355 av. J.-C.
Dinarque	milieu IV ^e s. av. J.-C.
Antiphane	vers 406-vers 330 av. J.-C.
Démosthène	384-322 av. J.-C.
Aristote	384-322 av. J.-C.
Traité hippocratiques	première moitié du IV ^e s. av. J.-C.
Ménandre	vers 342-vers 392 av. J.-C.
Alexis	vers 372-vers 296 av. J.-C.
Théophraste	372-296 av. J.-C.

Période hellénistique

Callimaque	vers 310- 235 av. J.-C.
Théocrite	première moitié du III ^e s. av. J.-C.
Apollonios de Rhodes	vers 295-vers 215 av. J.-C.
Héronidas	milieu du III ^e s. av. J.-C.
Nicandre de Colophon	fin du III ^e s. av. J.-C.
Archimède	287-212 av. J.-C.
Philon de Byzance	IIe s. av. J.-C. ?

1 D'après Amouretti 1986

Période romaine

Diodore	vers 90-vers 30 av. J.-C.
Strabon	vers 60 av. J.-C.-25 ap. J.-C.
Héron d'Alexandrie	vers 50-vers 120 ap. J.-C.
Dioscoride	I ^{er} s. ap. J.-C.
Plutarque	48-50 120 ap. J.-C.
Pausanias	160-190 ap. J.-C.
Galien	131-200 ap. J.-C.
Clément d'Alexandrie	II ^e s. ap. J.-C.
Harpocraton (Valerius H.)	II ^e s. ap. J.-C.
Pollux	II ^e s. ap. J.-C.
Longus	II ^e -III ^e s. ap. J.-C.
Diogène Laërce	première moitié du III ^e s. ap. J.-C.
Athénée de Naucratis	début du III ^e s. ap. J.-C.
Hésychius d'Alexandrie	V ^e s. ap. J.-C.

Auteurs latins

République

Plaute	vers 254-184 av. J.-c.
Caton	234-149 av. J.-C.
Varron (Marcus Terentius Varro)	116-26 av. J.-C.

Empire

Virgile (Publius Vergilius Maro)	70-19 av. J.-C.
Vitruve	? - 26 ap. J.-C.
Columelle	I ^{er} s. ap. J.-C.
Pline l'Ancien	23-24 -79 ap. J.-C.
Apulée	vers 124- vers 190 ap. J.-C.
Palladius	IV ^e s. ap. J.-C.
Servius (Maurus S. Honoratus)	IV ^e s. ap. J.-C.
Saint Jérôme	345-419 ap. J.-C.
<i>Édit de Dioclétien bilingue</i>	301

Période byzantine

Photius	IX ^e s. ap. J.-C.
<i>La Souda</i>	X ^e s. ap. J.-C.
<i>Géoponiques</i>	X ^e s. ap. J.-C.

A

Aristophane, *Ekkleziiazousai*, L'assemblée des femmes, 682-686, le texte est établi par Victor COULON et traduit par Hilaire VAN DAELE, Paris 1972, p. 46 ; le texte reproduit provient de www.perseus.tufts.edu

« Πραξάγορα - εἰς τὴν ἀγορὰν καταθήσω:
κᾶτα στήσασα παρ' Ἄρμοδιῷ κληρώσω πάντας, ἕως ἂν
εἰδῶς ὁ λαχὼν ἀπίη χαίρων ἐν ὁποίῳ γράμματι δειπνεῖ:
καὶ κηρύξει τοὺς ἐκ τοῦ βῆτ' ἐπὶ τὴν στοιάν ἀκολουθεῖν
685τὴν βασίλειον δειπνήσοντας: τὸ δὲ θῆτ' ἐς τὴν παρὰ ταύτην,
τοὺς δ' ἐκ τοῦ κάππ' ἐς τὴν στοιάν χωρεῖν τὴν **ἀλφιτόπωλιν**. »

« Praxagora - Je les installerai sur l'Agora. Puis ayant placé tout le monde près d'Harmodios², je les tirerai au sort et chacun s'en ira gaiement, sachant à quelle heure il dînera. Le héraut dira à ceux du bêta d'aller dîner au portique Basileion, au thêta de se rendre au portique voisin ; à ceux du kappa, au portique du marché aux céréales (*alphitopolin*). »

Aristote, *Météorologiques*, II, 8, 23-32, Texte et trad. Pierre LOUIS, CUF, Paris, 1982, p. 98

« Ὅταν μὲν οὖν ἦ πολὺ τὸ πνεῦμα, κινεῖ τὴν γῆν, ὥσπερ ἂν ὁ τρόμος, ἐπὶ πλάτος ; γίγνεται δ' ὀλιγάκις καὶ κατὰ τινὰς τόπους, οἷον σφυγμός, ἄνω καὶ κάτωθεν ; διὸ καὶ ἐλαττονάκις σείει τοῦτον τὸν τρόπον ; οὐ γὰρ ῥάδιον οὕτω πολλὴν συνελθεῖν ἀρχήν ; ἐπὶ μῆκος γὰρ πολλαπλασία τῆς ἀπὸ τοῦ βάθους ἡ διάκρισις .

Ἄπου δ' ἂν γένηται τοιοῦτος σεισμός, ἐπιπολάζει πλῆθος λίθων, ὥσπερ τῶν ἐν τοῖς λίκνοις ἀναβραττομένων ; τούτον γὰρ τὸν τρόπον γενομένου σεισμοῦ τὰ περὶ Σίπυλον ἀνετράπη καὶ τὸ Φλεγραῖον καλούμενον πεδῖον καὶ τὰ περὶ τὴν Λιγυστικὴν χώραν. »

« Donc, lorsque le fluide gazeux est abondant, il ébranle la terre par une secousse horizontale qui ressemble à un frisson. Dans un petit nombre de cas et dans quelques régions, il s'agit d'une espèce de pulsation, d'un mouvement de bas en haut et de haut en bas. C'est pourquoi ce genre de séisme est plus rare : car il n'est pas facile d'accumuler ainsi en grande abondance le principe initial. La quantité d'exhalaison est beaucoup plus considérable horizontalement qu'en profondeur. Mais là où se produit un séisme de ce genre, une grande quantité de pierres recouvre la surface du sol, comme quand on secoue un van. C'est un tremblement de terre de ce genre qui a bouleversé la région de Sipylos³, ainsi que la plaine appelée Phlégréenne⁴ et le pays de Ligurie. »

² La statue d'Harmodios, le libérateur d'Athènes.

³ Ville de Lycie

⁴ Péninsule occidentale de la Chalcidique

Aristote, *Constitution d'Athènes*, LI, 4 (Remacle)

« <ἐμπορίου δ' ἐπιμελητὰς> δέκα κληροῦσιν· τούτοις δὲ προστέτακται τῶν τ' ἐμπορίων ἐπιμελεῖσθαι, καὶ τοῦ σίτου τοῦ καταπλέοντος εἰς τὸ σιτικὸν ἐμπόριον τὰ δύο μέρη τοὺς ἐμπόρους ἀναγκάζειν εἰς τὸ ἄστν κομίζειν. »

« Les dix inspecteurs du port marchand sont aussi désignés par le sort. Ils sont chargés de surveiller les différents ports que comprend le port marchand, et d'exiger des commerçants qu'ils portent à Athènes les deux tiers de tout chargement de blé débarqué au port des grains.»

C

Callimaque, *Hymne à Zeus*, 46-49, Texte et trad. Emile CAHEN, CUF, Paris, 2002, p. 215

« Ζεῦ, σὲ Κυρβάντων ἐτάραι προσεπηχύναντο Δικταῖαι Μελίαι, σὲ δ' ἐκοίμισεν Ἀδρήστεια λίκνῳ ἐνὶ χρυσέῳ, σὺ δ' ἐθήσαιο πίονα μαζὸν αἰγὸς Ἀμαλθείης, ... »

« O Zeus, les Nymphes compagnes des Corybantes, les Méliennes du Dicté, te prenaient dans leurs bras, Adréstéïa te berçait dans une corbeille d'or (*liknô*) ; tu pressais la grasse mamelle de la chèvre Amalthée, ... »

Caton, *économie rurale*

Latin : <http://remacle.org/bloodwolf/erudits/caton/agriculturela.htm>

XCI - Aream sic facito.

Aream sic facito. Locum ubi facies confodito, postea amurca conspargito bene, sinitoque combibat. Postea comminuito glebas bene. Deinde coaequato, et paviculis verberato. Postea denuo amurca conspergito, sinitoque arescat. Si ita feceris, neque formicae nocebunt, neque herbae nascentur.

XCII - Frumento ne noceat curculio.

Frumento ne noceat curculio, neu mures tangant, lutum de amurca facito, palearum paulum addito, sinito macerescant bene, et subigito bene, eo **granarium** totum oblitito crasso luto, postea conspergito amurca omne quod lutaveris. Ubi aruerit, eo frumentum refrigeratum condito, curculio non nocebit.

XCI. — Construction de l'aire, (Traduction, Nisard, p 29)

« Bêchez la place destinée à l'aire, arrosez-la d'amurque jusqu'à saturation. Ensuite pulvérisez les mottes; nivelez et frappez avec la batte. Arrosez encore d'amurque, et laissez sécher. Avec ces précautions vous n'avez à redouter ni les ravages des fourmis ni l'envahissement des herbes. »

XCII. — Contre le charançon.

Pour prévenir les attaques du charançon et les dégâts des campagnols, faites un lut avec de l'amurque et de la paille hachée, que vous laissez détremper et que vous gâchez convenablement : vous en étendez une couche épaisse sur tout le grenier, vous ajoutez par-dessus une couche d'amurque. Lorsque le lut sera sec, vous pourrez déposer dans votre grenier du froment non échauffé sans avoir à redouter le charançon. »

Caton, *De l'agriculture*, R. GOUJARD, CUF, Paris, 1975

CXXV. — Lentim quo modo serves

Lentim quo modo seruari oporteat : laserpicium aceto diluito ; permisceto lentim aceto laserpiciato et ponito in sole; postea lentim oleo perfricato, sinito arescat. Ita integra seruabitur recte.

CXXV. — De quelle façon conserver les lentilles

De quelle façon il faut que soient conservées les lentilles : délayez du *laserspicium* (ombellifère de Cyrénaïque) dans du vinaigre ; brassez les lentilles dans le vinaigre additionné de *laserspicium*, et exposez au soleil ; après cela, frottez les lentilles d'huile, laissez sécher. Ainsi elles se conservent intactes convenablement.

CXLIII. — Antequam messem incipias, ut porcam praecidaheam facias

Priusquam messim facies, porcam praecidaneam hoc modo fieri oportet : Cereri porca praecidanea porco femina, priusquam hasce fruges condant: far, triticum, hordeum, fabam, semen rapicum. Thure, uina Iano, Ioui, Iunoni praefato, priusquam porcum feminam immolabis;

CXLIII. — Avant de commencer la moisson, on fera le sacrifice de la truie précidanée.

Avant de faire la moisson, il faut que l'on fasse le sacrifice de la truie précidanée de cette façon : à Cérès, le sacrifice de la truie précidanée se fait avec une femelle de porc, avant la récolte des produits que voici : blé amidonnier, triticum, orge, fèves, graine de chourave. Avec de l'encens et du vin, invoquez d'abord Janus, Jupiter, Junon, avant d'immoler la femelle de porc ;

Clément d'Alexandrie, *Le Protreptique*, chap. xii, C. MONDESERT, Ed. du Cerf, Paris, 1949

« Βᾶτ' εἰς ὄδον δὴ πᾶς ὁ χειρῶναξ λεῶς,
οἱ τὴν Διὸς γοργῶπιν Ἐργάνην θεὸν
στατοῖσι λίκνοις προστρέπεσθε »

« Venez sur le chemin, peuple des artisans,
Vous tous qui cherchez à gagner la déesse Ouvrière,
La fille au regard terrible de Zeus,
En lui présentant vos corbeilles tenues dressées. »

Columelle, *Rei rusticae*, Texte H. BOYD ASH, Loeb, Tome I, Londres, New-York, 1960, II 20,4, p. 216, Trad. P. Roux

« Sin autem spicae tantummodo recisae sunt, possunt in horreum conferri et deinde per hiemem vel baculis excuti vel exteri pecudibus. At si competit ut in aera teratur frumentum, nihil dubium est quin equis malius quam bubus ea res conficiatur et, si pauca iuga sunt, adicere tribulam et traheam possis, quae res utraque culmos facillime comminuit. »

« Mais si les épis sont coupés à la faucille avec une partie de la paille, ils peuvent être amassés dans le grenier puis durant l'hiver soit battus avec des bâtons soit foulés par le bétail. Mais s'il convient mieux de battre le blé sur l'aire, il ne fait aucun doute que la chose est mieux faite par des chevaux que par des bœufs et, si il y a peu d'attelages, tu peux leur faire traîner un *tribulum* ou une *traha*, les deux coupant la paille très facilement. »

Columelle, *Rei rusticae*, Texte H. BOYD ASH, Loeb, Tome I, Londres, Harvard, 1960, I 6,23-24 p. 78, Trad. P. Roux

« Area, si competit, ita constituenda est, ut vel a domino vel certe a procuratore despici possit, eaque optima est silice constrata, quod et celeriter frumenta deteruntur, non cedente solo pulsibus unguularum tribularumque, et eadem eventilata mundiora sunt lappilisque carent et glaebulis, quas per trituram fere terrena remittit area.

Huic autem nubilar applicari debet maximeque in Italia propter inconstantiam caeli, quo conlata semitrita frumenta proteguntur, si subitaneus imber incesserit. »

« The threshing-floor is to be so placed, if possible, that it can be viewed from above by the master, or at least by the farm-manager. Such a floor is best when paved with hard stone, for the reason that the grain is threshed out quickly, since the ground does not give under the beating of hoofs and threshing-sledges, and the winnowed grain is cleaner and free from small stones and clods which a dirt floor nearly always casts up during the threshing. 24 Adjoining this there should be a shed (and especially in Italy, because of the changeableness of the weather), in which the half-threshed grain may be stacked under cover if a sudden shower comes up » (Loeb)

« L'aire de dépiquage doit être placée de telle manière qu'elle puisse être vue si possible du dessus par le maître, ou au moins par le fermier. C'est mieux qu'une telle aire soit recouverte de pierres, parce qu'ainsi le grain est dépiqué rapidement, car le sol ne se défait pas sous les coups des sabots et des traîneaux à dépiquer, et celui-ci reste plus propre et exempt de petites pierres et de mottes de terre, qu'une aire de terre battue perd presque toujours pendant le dépiquage. D'autre part, il doit lui être ajouté un abri, et tout spécialement en Italie du fait du

caractère changeant du ciel, sous lequel protéger la récolte en cours de dépiquage si jamais une averse impromptue venait à tomber. »(traduction P. Roux depuis l'anglais)

Columelle, *De l'économie rurale* Liv. I, M. Louis Dubois, C. L. F. Panckoucke (ed.), Paris 1844

VI De positione villae « ... Pars autem fructuaria dividitur in cellam oleariam, torculariam, cellam vinariam, defrutariam, foenilia, paleriaque et apothecas, et horrea, ut ex iis, quae sunt in plano, custodiam recipiant humidarium rerum tanquam vini aut olei vanalium; siccae autem res congerantur tabulatis, ut frumenta, foenum, frondes, palaeae, ceteraque pabula. Sed granaria, ut dixi, scalis adeantur, et modicis fenestellis aquilonibus inspirentur ; nam ea coeli positio maxime frigida et minime humida est : qua utraque perennitatem conditis frumentis afferunt. Eadem ratio est in plano sitae vinariae cellae, quae submota procul esse debet a balneis, furno, sterquilinio, reliquisque immunditiis tetrum odorem spirantibus : nec minus a cisternis, aquisve salientibus, ex quibus qui extrahitur humor, vinum corrumpit. »⁵

VI De la position de la ferme « ... Les bâtiments à provisions se divisent en huilerie, en pressoir, en cellier à vins, en pièce à cuire le moût, en fenil, en pailler, en magasins et en greniers, de manière que les pièces de plain-pied reçoivent les liquides tels que le vin et l'huile destinés à la vente ; et qu'on entasse dans les greniers planchés les blés, le foin, les feuilles, les pailles et les autres fourrages. On arrivera aux greniers par des escaliers, et ils seront aérés au moyen de petites fenêtres du côté du nord, parce que ce point de l'horizon est le plus froid et le moins humide : double avantage qui assure la longue conservation des productions de la culture. Par la même raison, les celliers à vin seront établis au rez-de-chaussée, éloignés des bains, du four, des fumiers et autres immondices exhalant une mauvaise odeur, aussi bien que des citernes et des eaux courantes dont l'humidité peut gâter les vins. »

Columelle, *De l'économie rurale* Liv. II, M. Louis Du Bois, C. L. F. Panckoucke (ed.), Paris 1844

VI De generibus seminum : « Quoniam sementi terram docuimus praeparare, nunc seminum genera persequemur. Prima et utilissima sunt hominibus frumenta, triticum, et semen adorem. Tritici genera complura cognovimus ; verum ex his maxime serendum est, quod robus dicitur : quoniam et pondere, et nitore praestet. Secunda conditio est habenda silignis, cujus species in pane praecipua pondere deficitur. Tertium erit trimestre, cujus usus agricolis gratissimus ; nam ubi propter aquas aliamve causam matura satio est omissa, praesidium ab hoc petitur. [Id genus est siliginis.] Reliquae tritici species, nisi si quos mutiplex varietas frugum, et inanis delectat gloria, supervacuae sunt. Adorei autem plerumque vidimus in usu genera quatuor ; far, quod appellatur Clusinum, candoris nitidi ; far, quod vocatur vennuculum, rutilum, atque alterum candidum, sed utrumque majoris ponderis, quam Clusinum ; semen trimestre, quod dicitur halicastrum, idque pondere et bonitate est praecipuum. Sed haec genera tritici, et adorei, propterea custodienda sunt agricolis, quod raro

⁵ Panckoucke 1884, Tome 1, p. 70-72

quisdam ager ita situs est, ut uno semine contenti esse possimus, interveniente parte aliqua vel uliginosa, vel arida. Triticum autem sicco loco melius coalescit ; adorem minus infestatur humore. »⁶

VI Des espèces de semences : « Après avoir dit ce qu'il faut faire pour préparer le terrain à l'ensemencement, nous allons parler des différentes espèces de semences. Les premières et les plus utiles aux hommes sont le froment et l'adoréum. Nous connaissons plusieurs espèces de froment, mais on doit semer de préférence celui qui s'appelle *robis* ; il est plus pesant et plus blanc. Il faut mettre au second rang le *siligo*, dont la meilleure espèce donne un pain léger. La troisième espèce est le trimestriel ou trémois, ressource précieuse pour les laboureurs qui y ont recours, lorsque les pluies ou toute autre cause ne leur ont pas permis de faire à temps les ensemencements ordinaires : c'est une variété du *siligo*. Les autres espèces de froment sont de peu d'importance, si ce n'est pour les amateurs qui aiment à en posséder toutes les variétés ou à satisfaire une vaine gloire d'érudition. Quant à l'*adorem*, on en compte pour l'usage quatre espèces différentes ; le far, qu'on surnomme *clusium*, et qui est d'un blanc pur ; le far qu'on appelle *vennuculum* et qui est roux, et un autre de couleur blanche : tous deux plus pesants que celui de *Clusium* ; enfin le trimestriel, qui porte le nom d'*halicastrum*, et est remarquable par son poids et sa bonne qualité. Ces espèces de froment et d'adoréum méritent donc d'être conservées par les cultivateurs, parce que rarement un champ est de telle nature qu'on puisse s'y contenter d'une seule espèce de grain, puisqu'il peut s'y rencontrer quelques parties plus ou moins humides, plus ou moins sèches. Or le froment s'accommode mieux d'un sol sec ; l'adoréum souffre moins de l'humidité. »

Columelle, *De l'économie rurale*, Liv. II, C. L. F. Panckoucke (ed.), Paris 1844

VII De generibus leguminum : « Leguminum genera quum sint complura, maxime grata, et in usu hominum videntur, faba, lenticula, pisum, phaselus, cicer, cannabis, milium, panicum, sesama, lupinum, linum etiam, et hordeum, quia ex eo ptisana est. Item pabulorum optima sunt medica, et faenum Graecum, nec minus vicia ; proxima deinde cicera, et ervum, et farrago, quae est ex hordeo. Sed de his prius disseremus, quae nostra causa siminantur, memores antiquissimi praecepti, quo monemur, ut locis frigidis novissime, tipidis celerius, calidis ocissime seramus ; nunc autem proinde , ac si temperatae regioni, praecepta dabimus. »⁷

VII Des espèces de légumineuses : « Parmi les espèces nombreuses de *légumineuses*, les plus recherchés et les plus employés par l'homme, sont la fève, la lentille, le pois, le haricot, le pois chiche, le chanvre, le millet, le panis, le sésame, le lupin, aussi bien que le lin, et l'orge, qui sert à faire la tisane. Les meilleurs fourrages sont la luzerne, le fenugrec et la vesce ; ensuite la cicerole, l'ers et le farrago où entre l'orge. Mais, avant tout, nous parlerons des plantes qui sont à notre usage, en nous conformant à un très ancien précepte, qui nous avertit qu'on doit ensemercer très tard les lieux froids, de bonne heure ceux qui sont le moins, et le

⁶ Panckoucke 1884, Tome 1, p. 132-135

⁷ Panckoucke 1884, Tome 1, p. 134-135

plus tôt possible les terrains chauds. Les préceptes que nous allons donner s'appliquent à un sol tempéré. »

Columelle, *De l'économie rurale*, Liv. II, M. Louis Dubois, C. L. F. Panckoucke (ed.), Paris 1844

XIII. Pro modo cujusque agri quot operae designentur. Et ut jam percenseamus, quot operis in aream perducantur ea, quae terrae credidimus. Tritici modii quatuor, vel quinque, bulbulcorum oeras occupant quatuor, occatoris unam, sarritoris duas primum, et unam quum iterum sarriuntur, runcatoris unam, messoris unam et dimidiam : in totum summa operarum decem et dimidiam. Siliginis modii quionque, totidem operas desiderant. Sesami modii novem, vel decem, totidem operas, quot tritici modii quinque, postulant. Hordei modii quinque bubulci operas tres exigunt, occatoriam unam, sarritoriam unam et dimidiam, messoriam unam. Summa operarum sex et dimidia. Fabae modii quatuor vel sex in vetero duas operas bubulcorum detinent, ac in restibili unam. Occantur sesquiopera, sarriuntur sesquiopera, iterum sarriuntur una opera, et tertio una et metuntur una. Summa fit operarum octo, vel septem. Viciae modii sex vel septem, in vetero bubulcorum duas operas volunt, in restibili unam; item, occantur una opera, metuntur una. Summa fit operarum quatuor, vel trium. Ervi modii quinque totidem operis conseruntur, occantur una: iem singulis sarriuntur, ruccantur, metunturque; cuncta sex operas occupant.(...)

XIII. Quels sont les travaux à faire pour chaque genre de champ.

« Comptons maintenant combien il faut employer de journées de travail pour conduire jusqu'à l'aire les productions dont nous avons confié la semence à la terre. Quatre ou cinq modius de froment demandent quatre journées de labourage, une de hersage, deux pour le premier sarclage et une pour le second, une pour arracher les mauvaises herbes, une et demie pour la moisson : en tout dix journées et demie de travaux. Cinq modius de siligo demandent le même temps. Neuf ou dix modius de sésame réclament le même travail que cinq de froment. Cinq modius d'orge exigent trois journées de labourage, une de hersage, une et demie de sarclage, et une pour la moisson : total, six journées et demie de travaux. Quatre à six modius de fèves sur guéret occupent le laboureur pendant deux jours, et seulement pendant un sur une terre qui reste tous les ans en culture. Il faut une journée et demie pour les herser, le même temps pour les sarcler la première fois, un jour pour le second sarclage, autant pour le troisième, et un jour pour les moissonner : c'est un total de huit ou sept journées. Six ou sept modius de vesces sur guéret veulent deux journées de laboureur, et une seule sur une terre qui reste tous les ans en culture ; le hersage se fait en un jour, ainsi que la moisson : total, quatre ou trois jours. Cinq modius d'ers exigent aussi deux journées de labourage, puis une journée pour herser, autant pour chacune des autres opérations : sarcler, arracher les herbes parasites, et moissonner : en tout six journées. Il faut le même nombre de journées pour mettre en terre six ou sept modius de fenugrec, et un jour pour le recueillir. Quatre modius de haricots demandent le même nombre de journées pour être ensemencés, une journée pour être hersés, et une autre pour être récoltés. Quatre modius de gesse ou de cicerole réclament trois journées de labourage, une de hersage, une de sarclage, et une pour la récolte : c'est une somme de six

jours. L'ensemencement d'un demi-modius de lentilles demande aussi trois jours, le hersage une, le sarclage deux ; ajoutez à cela une journée pour arracher les herbes, et une pour récolter la plante : ce qui fait un total de huit jours. Un jour suffit pour mettre en terre dix modius de lupins, puis un jour, pour les herser et un pour les cueillir. Quatre setiers de millet et autant de panis occupent le laboureur pendant quatre jours ; on en passe trois à herser et autant à sarcler : le nombre de jours nécessaires à la récolte n'est pas fixe. Il faut aussi quatre jours pour semer trois modius de pois chiches ; deux jours pour les herser, une journée pour arracher les herbes, une autre pour les sarcler, et trois jours pour les récolter : total, dix jours de travaux. Une quantité de dix modius ou seulement de huit de lin se sème en quatre jours ; trois autres suffisent pour le hersage, une seule pour sarcler, et trois pour l'arracher : en tout onze jours de travaux. Six setiers de sésame demandent trois jours pour être labourés ; quatre jours ensuite sont nécessaires pour herser, quatre pour sarcler la première fois, et deux pour la seconde, et enfin deux pour récolter : la totalité est donc (le quinze jours de travaux. Nous avons enseigné ci-dessus comment on procède à l'ensemencement du chanvre ; mais on ne saurait déterminer au juste quelle dépense et quels soins il réclame. Quant à la luzerne, on ne la recouvre pas avec la charrue, mais, ainsi que je l'ai dit, au moyen de râtaux de bois. Un jugère ensemencé de luzerne réclame deux jours pour le hersage, un pour le sarclage, et un pour la récolte.

De cet emploi des jours on peut conclure qu'un domaine de deux cents jugères peut être cultivé avec deux attelages de boeufs, deux laboureurs et six valets de second rang, si toutefois le fonds n'est point planté d'arbres. Dans le cas où il le serait, Saserna assure, qu'avec trois hommes de plus on peut cultiver convenablement cette même étendue. Le détail que nous venons de donner montre, en outre, qu'un seul attelage de boeufs peut suffire pour l'ensemencement de cent vingt-cinq modius de froment et pour une quantité égale de *légumineuses*, de manière que les semailles d'automne se montent à deux cent cinquante modius : ce qui n'empêchera pas de semer ensuite soixante-quinze modius de trémois. On pourra s'en convaincre par ce qui suit.

Les semences qui exigent quatre labours demandent cent quinze jours de travail par vingt-cinq jugères. En effet, un champ de cette dimension, fût-il de la terre la plus forte, peut recevoir le premier labour en cinquante jours, le second en vingt-cinq, et le troisième en quarante, y compris celui qui suit l'ensemencement. Les divers *légumineuses* emploient soixante jours, c'est-à-dire deux mois. Il faut, en outre, évaluer à quarante-cinq le nombre des jours de pluie et les fêtes pendant lesquels on ne laboure pas. Après les semailles, trente jours sont encore accordés au repos. Ainsi nous trouvons pour résultat huit mois dix jours. Il reste encore de l'année trois mois et vingt-cinq jours, que nous employons à semer les trémois, ou à charrier le foin, les autres fourrages, les fumiers et autres objets nécessaires. »⁸

Columelle, *De l'économie rurale* Liv. II, C. L. F. Panckoucke (ed.), Paris 1844

XX De area constituenda : Area quoque si terrena erit, ut sit ad trituram satis habilis, primum radatur, deinde confodiatur, permixtisque paleis cum amurca quae salem non accipit,

⁸ Panckoucke 1884, Tome 1, p. 178-183

extergatur (nam ea res a populatione murium formicarumque frumenta defendit) ; tum aequata paviculis , vel molari lapide condensetur, et rursus subjectis paleis inculcetur, atque ita solibus siccanda relinquatur. Sunt tamen, qui potius adjacentium fabalium partem triturae destinant, areamque demessa faba et lecta expoliunt : nam dum a pecudibus legumina proculcantur, herbae etiam unguis atteruntur, atque ita glabrescit, et fit idonea trituris area.⁹

XX De la façon d'une aire : « Pour que l'aire qu'on forme sur le sol soit propre au battage, il faut préalablement enlever l'herbe qui couvre sa superficie, puis le défoncer, y mêler de la paille (*palea* : *ce n'est pas de la paille mais de la balle de blé*) et de la lie (*amurca* : *c'est l'eau interstitielle des olives !!*) d'huile non salée, et rendre la place nette (par ce moyen on garantira le grain du ravage des rats et des fourmis) ; on l'aplanira ensuite à la hie (*on la damera*) ou on l'affermira au moyen d'une meule ; et, après avoir répandu de la nouvelle paille qu'on battra de nouveau, on laissera sécher au soleil. Quelques personnes cependant préfèrent pour leur aire l'emplacement où les fèves ont été dépouillées de leurs cosses, et le polissent quand cette opération est terminée : en effet, foulées par les bestiaux qui marchent sur ces *légumineuses*, les herbes sont écrasées par la corne de leurs pieds, et la place se trouve alors mise à nu et devient une aire propre à tous les battages. »

Columelle, De l'économie rurale Liv. II, C. L. F. Panckoucke (ed.), Paris 1844

XXI De messe facienda et de tritura « Sed quum matura fuerit seges, ante quam torreatur vaporibus aestivi sideris, qui sunt vastissimi per ortum caniculae, celeriter demetatur ; nam dispendiosa est cunctatio : primum, quod avibus praedam, ceterisque animalibus praebet ; deinde quod grana, et ipsae spicae culmis arentibus et aristis celeriter decidunt ; si vero procellae ventorum, aut turbines incesserint, major pars ad terram defluit : propter quae recrastinari non debet, sed aequaliter flaventibus jam satis, ante quam ex toto grana indurescant, quum rubicundum colorem traxerunt, messis facienda est, ut potius in area et acervo, quam in agro, grandescant frumenta : constat enim, si tempestive decisa sint , postea capere incrementum. Sunt autem metendi genera complura ; multi falcibus vericulatis, atque iis vel rostratis, vel denticulatis, medium culmum secant ; multi mergis, alii pectinibus spicam ipsam legunt, idque in rara segete facillimum, in densa difficillimum est.

Quod si falcibus seges cum parte culmi demessa sit, protinus in acervum, vel in nubilarium congeritur, et subinde opportunis solibus torrefacta proteritur. Sin autem spicae tantummodo recisae sunt, possunt in horreum conferri, et deinde per hiemem vel baculis excuti, vel exteri pecudibus. At si competit ut in area teratur frumentum, nihil dubium est quin equis melius, quam bubus, ea res conficiatur : et si pauca juga sunt, adjicere tribulam et traham possis ; quae res utraque culmos facillime comminuit.

Ipsae autem spicae melius fustibus tuduntur, vannisque expurgantur. At ubi paleis immixta sunt frumenta, vento separatur. Ad eam rem favonius habetur eximius, qui lenis aequalisque aestivis mensibus perflat. Quem tamen opperiri lenti est agricolae : quia dum exspectatur, saeva nos hiems deprehendit. Itaque in area detrita frumenta sic sunt aggerenda, ut omni flatu

⁹ Panckoucke 1884, Tome 1, p. 204-205

possit excerni. At si compluribus diebus undique silebit aura, vannis expurgentur, ne post nimiam ventorum segnitiem vasta tempestas irritum faciat totius anni laborem. Pura deinde frumenta, si in annos reconduntur, repurgari debent ; namquanto sunt expolitiora, minus a curculionibus exeduntur. Sin protinus usui destinantur, nihil attinet repoliri, satisque est in umbra refrigari, et ita granario inferri.

Leguminum quoque non alia cura est, quam reliquorum frumentum : nam ea quoque vel statim absumuntur, vel recunduntur ; atque hoc supremum est aratoris emolumentum percipiendorum seminum, quae terrae crediderat.¹⁰

XXI De la moisson et du battage « Quand les grains seront mûrs, on s'empressera de les moissonner avant qu'ils ne soient rôtis par l'ardeur du soleil, qui est excessive au lever de la canicule. Tout retard serait préjudiciable : d'abord ils deviendraient la proie des oiseaux et des autres animaux ; ensuite les grains et même les épis tomberaient promptement lorsque les chalumeaux et les balles seraient desséchés ; et si quelques coups de vent et des tourbillons survenaient, la majeure partie du grain tomberait à terre. C'est pourquoi il faut bien se garder de renvoyer la moisson au lendemain ; mais dès que les épis sont également jaunes, avant que les grains soient tout à fait durs, quand ils ont pris une couleur rougeâtre, on doit procéder à la récolte des blés, afin qu'ils acquièrent de la grosseur sur l'aire et en monceau plutôt que sur le sillon : car il est constant que, s'ils sont coupés à temps, ils prennent ensuite du volume.

Il y a plusieurs manières de moissonner. Beaucoup de cultivateurs coupent au milieu le chaume avec des faux à long manche, soit à bec, soit à dents ; beaucoup enlèvent l'épi même à la fourche, d'autres au fauchet : ce qui est très facile dans une moisson clairsemée, et très difficile quand elle est très fourrée.

Si les blés sont coupés à la faux avec une partie du chaume, on les entasse aussitôt en meule, ou sous le hangar qui sert à battre quand il pleut ; puis, desséchés par un soleil favorable, on les soumet au battage. S'est-on borné à couper les épis, on peut les porter au grenier, et pendant l'hiver on les soumet au fléau ou bien aux pieds des animaux ; mais si le grain doit être battu sur l'aire, il n'y a pas de doute que le travail ne soit mieux fait par des chevaux que par des boeufs ; si l'on n'a pas assez de ces animaux à sa disposition, on peut s'aider de rouleaux ou de traîneaux : machines qui froissent suffisamment les chalumeaux.

Si les épis sont isolés, on devra préalablement les battre au fléau, et les vanner ensuite. Lorsque le blé se trouve mêlé avec la paille, on l'en sépare en l'exposant à l'action du vent. Pour cette opération, le favonius est regardé comme le meilleur, parce que, dans les mois d'été, il souffle doucement et d'une manière égale ; mais il n'y a qu'un agriculteur nonchalant qui puisse se résoudre à l'attendre : car pendant ce temporisement le froid hiver peut nous surprendre. C'est pourquoi on doit amonceler sur l'aire le grain battu, afin de pouvoir le nettoyer par quelque vent que ce soit. Si l'air se maintenait calme durant plusieurs jours, il faudrait recourir au van pour le purifier, de peur que, après cette inertie prolongée des vents, quelque orage ne fasse perdre le travail de toute une année. Si le grain doit être

¹⁰ Panckoucke 1884, Tome 1, p. 204-209

conservé plusieurs années, on devra le nettoyer une seconde fois : car plus il est propre, moins il est sujet à être rongé par les charançons. Dans le cas où il serait destiné à un usage prochain, un second nettoyage devient inutile : il suffit de le faire rafraîchir à l'ombre et de le déposer ensuite dans un grenier.

Les *légumineuses* n'exigent pas d'autres précautions que les blés : car on les emploie aussitôt, ou on les met en réserve. Voilà le bénéfice que le laboureur reçoit en compensation des grains qu'il a confiés à la terre. »

Columelle, De l'agriculture, Liv. II, Nisard 1844, p.220

XIX. L'aire. – « Area quoque si terrena erit, ut sit ad trituram satis habilis, primum radatur, deinde confodiatur, permistisque paleis cum amurca, quae salem non accepit, extergatur, nam ea res a populatione murium formicarumque frumenta defendit. Tum acquata paviculis vel molari lapide condensetur, et rursus superjectis paleis inculcetur, atque ita solibus siccanda relinquatur. Sunt tamen, qui prati objacentez favonio triturae destinant, areamque demessa faba et injecta expoliunt : nam dum a pecudibus legumina proculcantur, herbae etiam unguis atteruntur, atque ita glabrescit et fit idonea trituris area. »

XIX. Quant à l'aire, si la terre doit en servir, il faut, pour qu'on y puisse battre le grain commodément, qu'elle ait été ratissée d'abord, ensuite labourée et arrosée de lie d'huile sans sel, dans laquelle on aura mêlé de la paille, parce que cette préparation garantira le blé contre les ravages des rats et des fourmis ; ensuite on l'aplanira à la hie, ou bien on l'affermira avec une meule ; puis on y remettra de la paille et on la battra de nouveau, pour la laisser ensuite sécher au soleil. Il y en a cependant qui aiment mieux, pour former une aire, choisir une portion de terrain plantée en fèves, sur laquelle ils battent ces fèves ; et, après les avoir ramassées, ils polissent la place en continuant d'y battre les favarts, parce que les animaux, en les foulant aux pieds, brisent en même temps toutes les herbes avec la corne de leurs pieds ; moyennant quoi l'aire, étant dégarnie d'herbes, devient assez unie pour qu'on y puisse battre le grain.

D

Démosthène 20, *Contre Leptine*, 31-33

[31] ἴστε γὰρ δήπου τοῦθ', ὅτι πλείστῳ τῶν πάντων ἀνθρώπων ἡμεῖς ἐπεισάκτωσίτῳ χρώμεθα . πρὸς τοῖνον ἅπαντα τὸν ἐκ τῶν ἄλλων ἐμπορίων ἀφικνούμενον ὀὐκ τοῦ Πόντου σῖτος εἰσπλέων ἐστίν. εἰκότως: οὐ γὰρ μόνον διὰ τὸ τὸν τόποντοῦτον σῖτον ἔχειν πλείστον τοῦτο γίγνεται, ἀλλὰ διὰ τὸ κύριον ὄντα τὸν Λεύκων' αὐτοῦ τοῖς ἄγουσιν Ἀθήναζε ἀτέλειαν δεδωκέναι, καὶ κηρύττειν πρῶτους γεμίξασθαι τοὺς ὡς ὑμᾶς πλέοντας. ἔχων γὰρ ἐκεῖνος ἑαυτῷ καὶ τοῖς παισὶ τὴν ἀτέλειαν ἅπασιν δέδωκεν ὑμῖν

[32] τοῦτο δ' ἡλικόν ἐστὶ θεωρήσατε. ἐκεῖνος πράττεται τοὺς παρ' αὐτοῦ σίτον ἐξάγοντας τριακοστήν. αἱ τοίνυν παρ' ἐκείνου δεῦρ' ἀφικνούμεναι σίτου μυριάδες περὶ τετταράκοντ' εἰσί: καὶ τοῦτ' ἐκ τῆς παρὰ τοῖς σιτοφύλαξιν ἀπογραφῆς ἄν τιζῆσθαι. οὐκοῦν παρὰ μὲν τὰς τριάκοντα μυριάδας μυρίους δίδωσι μεδίμνους ἡμῖν, παρὰ δὲ τὰς δέκα ὥσπερ ἀνεὶ τρισηλίους.

[33] τοσοῦτου τοίνυν δεῖ ταύτην ἀποστερῆσαι τὴν δωρειὰν τὴν πόλιν, ὥστε προσκατασκευάσας ἐμπόριον Θεοδοσίαν, ὃ φασὶν οἱ πλείοντες οὐδ' ὀτιοῦν χειρονεῖναι τοῦ Βοσπόρου, κἀνταῦθ' ἔδωκε τὴν ἀτέλειαν ἡμῖν. καὶ τὰ μὲν ἄλλα σιωπῶ, πόλλ' ἂν ἔχων εἰπεῖν, ὅσ' εὐεργέτηκεν ὑμᾶς οὗτος ἀνὴρ καὶ αὐτὸς καὶ οἱ πρόγονοι: ἀλλὰ πρωπέρουσιν σιτοδείας παρὰ πᾶσιν ἀνθρώποις γενομένης οὐ μόνον ὑμῖν ἰκανὸν σίτον ἀπέστειλεν, ἀλλὰ τοσοῦτον ὥστε πεντεκαίδεκα ἄργυρίου τάλαντα, ἃ Καλλισθένης διώκησε, προσπεριγενέσθαι.

[31] En effet, vous le savez, aucune nation n'importe plus de blé que la nôtre. Or la quantité de blé qui nous arrive du Pont égale à elle seule tout ce qui provient des autres marchés. Il y a pour cela plusieurs raisons. Ce n'est pas seulement parce qu'il y a plus de blé là qu'ailleurs, c'est parce que Leucon, prince de ce pays, a donné l'immunité à ceux qui portent du blé à Athènes, et parce qu'il fait charger avant tous autres les navires à destination de votre port. Ainsi l'immunité dont vous l'avez gratifié pour lui-même et pour ses enfants, il vous l'a donnée à tous.

[32] Calculez maintenant la valeur de ce don. Leucon fait payer un trentième à tous ceux qui exportent de chez lui du blé. Or la quantité de blé qui arrive ici de chez lui est d'environ quatre cent mille médimnes. On pourrait au besoin vérifier le chiffre au moyen des registres tenus par les commissaires à l'approvisionnement. Donc, par trois cent mille médimnes il nous en donne dix mille, et par cent mille qui forment le surplus il nous en donne trois mille en chiffres ronds.

[33] Il est si peu disposé à nous retirer cet avantage qu'après avoir ouvert un autre port, celui de Theodosie, qui, au dire des navigateurs, n'est pas inférieur à celui de Bosphore, il nous y a conféré le même droit d'exporter en franchise. Je pourrais parler longtemps des bienfaits dont ce prince vous a comblés, lui et ses ancêtres. Je n'en dirai qu'un seul. Il y a deux ans, alors que le blé manquait partout, il ne s'est pas contenté de vous envoyer la quantité nécessaire. Il en a envoyé assez pour que vous ayez pu faire sur le surplus un bénéfice de quinze talents d'argent, qui ont passé par les mains de Callisthène.

H

Harpocration Alexandrinus, *Lexeis of the ten orators* by John J. Keaney, Amsterdam, 1991(194)

« τὸ λίκνον πρὸς πᾶσαν τελετὴν καὶ θυσίαν ἐπιτήδειόν ἐστιν »

“Baby Hermes in the liknon surveying the cattle he has stolen from Apollo”, on an Attic red-figure cup of the first quarter of the fifth century, *Class. Quart.* xlix. 228 n. 8

Hérodote, *Histoires*, Livre II, Euterpe, 14, Texte établi et traduit Ph.-E. LEGRAND, CUF, 1948, p. 75 [Mich.]

« (Αἰγυπτιοὶ) Ἄλλ' ἐπεὰν σφί ὁ ποταμὸς αὐτόματος ἐπελθὼν ἄρσῃ τὰς ἀρούρας, ἄρσας δὲ ἀπολίπη ὀπισω, τότε σπεύρας ἕκαστος τὴν ἐνωτοῦ ἄρουραν ἐσβάλλει ἐς αὐτὴν ὕς, ἐπεὰν δὲ καταπατήσῃ τῆσι ὕσι τὸ σπέρμα, ἄμητον τὸ ἀπὸ τούτου μένει, ἀποδινήσας δὲ τῆσι ὕσι τὸν σῖτον οὕτω κομίζεται. »

« (Les Egyptiens) mais quand le fleuve, de lui-même, est venu arroser leurs champs et qu'après les avoir arrosé il s'en est retiré, alors chacun d'eux ensemence son champ et y lâche des pourceaux ; puis, lorsque ceux-ci, en piétinant, ont enfoui la semence, il attend le temps de récolter ; il fait alors fouler aux pieds le blé sur l'aire par les pourceaux, et voilà comment il le recueille. »

Hérodote, *Histoires*, Livre II, Euterpe, 36, lig. 8-11 Texte établi et traduit Ph.-E. LEGRAND, CUF, 1936, p. 35

« Ἀπὸ πυρῶν καὶ κριθέων ὄλλοι ζώουσι, Αἰγυπτίων δὲ τῷ ποιευμένῳ ἀπὸ τούτων τὴν ζῶν ὄνειδος μέγιστόν ἐστι, ἀλλὰ ἀπὸ ὄλυρέων ποιεῖνται σιτία, τὰς ζειὰς μετεξέτεροι καλέουσι. »
« Les autres vivent de froment et d'orge ; chez les Egyptiens, celui qui vit de ces grains est très mal vu ; ils emploient pour leur alimentation l'olyra, que certains nomment zeia (l'amidonnier). »

Hérodote, *Histoires*, Livre VII, Polymnie, 119, lig. Texte établi et traduit Ph.-E. LEGRAND, CUF, 1951, p. 117

« Τοῦτο μὲν, ὡς ἐπύθοντο τάχιστα τῶν κηρύκων τῶν περιαγγελλόντων, δασάμενοι σῖτον ἐν τῆσι πόλισι οἱ ἄστοι ἄλευρά τε καὶ ἄλφιτα ἐποίεον πάντες ἐπὶ μῆνας συχνοῦς. »

« Aussitôt informés par les héraults qui portaient à la ronde l'annonce du passage de Xerxès, les citoyens, dans leurs villes respectives, se partageaient les grains, et tous, pendant des mois, s'occupaient à en faire de la farine, farine d'orge et farine de blé ; »

Hésiode, *Les travaux et les jours*, 597-600, P. MAZON, CUF, 1960, p. 108 [et Perseus]

« Δμωσὶ δ' ἐποτρύνειν, Δημήτερος ἱερὸν ἀκτὴν
δινέμεν, εὗτ' ἂν πρῶτα φανῆ σθένος Ὠρίωνος,
χώρῳ ἐν εὐαεὶ καὶ ἐντροχάλῳ ἐν ἀλωῇ.
Μέτρῳ δ' εὖ κομίσασθαι ἐν ἄγγεσιν. Αὐτὰρ ἐπὴν δὴ
πάντα βίον κατάθηαι ἐπάρμενον ἐνδοθι οἴκου,
θῆτά τ' ἄοικον ποιεῖσθαι καὶ ἄτεκνον ἔριθον
δίξῃσθαι κέλομαι; χαλεπὴ δ' ὑπόπορτις ἔριθος;
καὶ κύνα καρχαρόδοντα κομεῖν, μὴ φείδω σίτου,
μὴ ποτέ σ' ἡμερόκοιτος ἀνὴρ ἀπὸ χρήμαθ' ἔληται.
Χόρτον δ' ἐσκομίσαι καὶ συρφετόν, ὄφρα τοι εἴη
βουσι καὶ ἡμιόνοισιν ἐπηετανόν. Αὐτὰρ ἔπειτα

δμῶας ἀναψῦξαι φίλα γούνατα καὶ βόε λῦσαι. »

« Ordonnez à vos esclaves de fouler en cercle le blé sacré de Déméter, dès que paraît la Force d'Orion, dans un endroit éventé et sur une aire ronde. Mettez-le ensuite dans des vases en le mesurant. Puis quand vous aurez ramassé et rangé dans la maison le grain qui vous fera vivre, je vous engage à vous procurer un valet sans famille, à chercher une servante sans enfants – une servante qui a été mère est toujours pénible – et à nourrir un chien aux dents aiguës, sans épargner sa nourriture, si ne voulez pas qu'un « dort-le-jour » vous vienne prendre votre bien. Engrangez aussi fourrage et litière, pour que vos bœufs et vos mules en aient en abondance. Après quoi, laissez vos esclaves reposer leurs genoux et dételez vos bœufs. »

Homère, *Hymne à Hermès*, 150-153, J. HUMBERT, CUF, 1976, p. 123

« Ἐσσυμένως δ' ἄρα λίκνον ἐπώχετο κύδιμος Ἑρμῆς ; σπάργανον ἀμφ' ὄμοις εἰλυμένος, ἤυτε τέκνον νήπιον, ἐν παλάμησι περ' ἰγνύσι λαῖφος ἀθύρων κείτο, χέλυν ἐρατὴν ἐπ' ἀριστερὰ χειρὸς ἐέργων. »

« Bien vite l'illustre Hermès rentra dans son berceau (*liknon*) un lange sur les épaules comme un petit enfant, il reposait, en jouant de la main avec l'étoffe qui serrait ses jarrets, et tenait du côté gauche son aimable tortue. »

Homère, *Illiade*, V, 499-502, P. MAZON, CUF, Tome I, Paris, 1961, p. 133-134

« Ὡς δ' ἄνεμος ἄχνας φορέει ἱεράς κατ' ἀλωὰς , ἀνδρῶν λικμώντων, ὅτε τε ξανθὴ Δημήτηρ κρίνη ἐπειγομένων ἀνέμων καρπὸν τε καὶ ἄχνας, αἱ δ' ὑπολευκαίνονται ἀχυρμιαί ; »

« Comme on voit, sur les aires saintes, le vent emporter la balle de blé, les jours où vannent les hommes et où la blonde Déméter se sert du souffle vif des brises pour trier le grain de la balle : les tas de paille alors peu à peu deviennent tout blanc ; »

Homère, *Illiade*, XI, 67-73, P. MAZON, CUF, Tome II, Paris, 1972, p. 111-112 et Perseus

(67) « Οἱ δ', ὥς τ' ἀμητῆρες ἐναντιοὶ ἀλλήλοισιν ὄγμον ἐλαύνωσιν ἀνδρὸς μάκαρος κατ' ἄρουραν πυρῶν ἢ κριθῶν; τὰ δὲ δράγματα ταρφέα πίπτει; ὥς Τρῶες καὶ Ἀχαιοὶ ἐπ' ἀλλήλοισι θορόντες δῆουν, οὐδ' ἕτεροι μνώοντ' ὀλοοῖο φόβοιο; Ἴσας δ' ὑσμίνη κεφαλὰς ἔχεν, οἳ δὲ λύκοι ὧς (73) θῦνον; »

« Ainsi que des moissonneurs, qui, face les uns aux autres, vont, en suivant leur ligne, à travers le champ, soit de froment ou d'orge, d'un heureux de ce monde, et font tomber dru les javelles ; ainsi Troyens et Achéens, se ruant les uns sur les autres, cherchent à se massacrer, sans qu'aucun des deux partis songe à la hideuse déroute. La mêlée tient les deux fronts en équilibre. »

Homère, *Iliade*, XIII, 586-590, P. MAZON, CUF, Tome III, Paris, 1961, p. 26 [Glantz PA 3413]

« Πριαμίδης μὲν ἔπειτα κατὰ στῆθος βάλεν ἰῶ θώρηκος γύαλον, ἀπὸ δ' ἔπατο πικρὸς οἰστός ; ὡς δ' ὄτ' ἀπὸ πλατέος πτυόφιν μεγάλην κατ' ἀλωὴν θρώσκωσιν κύαμοι μελανόχροες ἢ ἐρέβινθοι, πνοιῆ ὑπο λιγυρῆ καὶ λικμητῆρος ἐρωῆ; »

« Le fils de Priam, de sa flèche, atteint son adversaire en pleine poitrine, juste au plastron de sa cuirasse, d'où la flèche amère aussitôt rejaillit. Ainsi, **de la large pelle à vanner**, sur une aire immense, sautent fèves noires ou pois chiches, dociles au vent sonore et à l'élan donné par le vanneur ; »

Homère, *Iliade*, XVIII, 550-560, P. MAZON, CUF, Tome III, Paris, 1938, p. 188

(550) « ἔνθα δ' ἔριθοι
ἤμων ὀξειάς δρεπάνας ἐν χερσὶν ἔχοντες ;
δράγματα δ' ἄλλα μετ' ὄγμον ἐπήτριμα πίπτον ἔραζε,
ἄλλα δ' ἀμαλλοδετήρες ἐν ἔλλεδανοῖσι δέοντο ;
τρεις δ' ἄρ' ἀμαλλοδετήρες ἐφέστασαν ; αὐτὰρ ὀπισθε
παῖδες δραγμαεύοντες ἐν ἀγκαλίδεσσι φέροντες,
ἀσπερχὲς πάρεχον. βασιλεὺς δ' ἐν τοῖσι σιωπῆ
σκῆπτρον ἔχων ἐστήκει ἐπ' ὄγμου γηθόσυνος κῆρ ;
κήρυκες δ' ἀπάνευθεν ὑπο δρυῖ δαῖτα πένοντο,
βοῦν δ' ἱερεύσαντες μέγαν ἄμφεπον. αἱ δὲ γυναῖκες
δεῖπνον ἐρίθοισιν λεύκ' ἄλφιτα πολλὰ πάλυνον. »(560)

« Des ouvriers moissonnent, la faucille tranchante à la main. Des javelles tombent à terre les unes sur les autres, le long de l'andain. D'autres sont liées avec des attaches par les botteleurs. Trois botteleurs sont là, debout; derrière eux des enfants ont la charge de ramasser les javelles; ils les portent dans leurs bras et, sans arrêt, en fournissent les botteleurs. Parmi eux est le roi, muet, portant le sceptre; il est là sur l'andain, et son coeur est en joie. Les hérauts à l'écart, sous un chêne, préparent le repas et s'occupent du gros boeuf qu'ils viennent de sacrifier. Les femmes, pour le repas des ouvriers, versent force farine blanche¹¹. »

Homère, *Iliade*, XX, 495-503, P. MAZON, CUF, Tome IV, Paris, 1957, p. 42

« Ὡς δ' ὅτε τις ζεύξῃ βόας ἄρσενας εὐρυμετώπους τριβέμεναι κρῖ λευκὸν ἐυκτιμένη ἐν ἀλωῇ, ρίμφα τε λέπτ' ἐγένοντο βοῶν ὑπὸ πόσσ' ἐριμύκων, ὡς ὑπ' Ἀχιλλῆος μεγαθύμου μώνυχες ἵπποι στεῖβον ὁμοῦ νέκυάς τε καὶ ἀσπίδας ; »

« De même qu'on attelle des bœufs au large front pour fouler l'orge blanche dans l'aire bien construite, et que le grain bien vite se dépouille sous les pas des bœufs mugissants, de même,

¹¹ Il s'agit peut-être ici de ce qu'Hésiode (Travaux 590) appelle *maza amolgaih* cad farine délayée avec du lait.

sous le magnanime Achille, les chevaux aux sabots massifs écrasent à la fois morts et boucliers. »

L

Longus, *Pastorales (Daphnis et Chloé)*, III, 29, 1 et III, 30, 2 ; J.-R. VIELLEFOND, CUF, Paris, 1987, p. 76-77

« , καὶ συντείνας σοβεῖ παρὰ τὸν Δρύαντα. Καὶ εὐρὼν **πυρούς τινὰς ἀλωνοτριβοῦντα** μετὰ τῆς Νάπης πάνυ θρασὺν ἐμβάλλει λόγον περὶ γάμου. »

« ... puis, tout fier, (Daphnis) court chez Dryas. Il le trouve en train de **battre un peu de blé sur l'aire**, en compagnie de Napé, et il met hardiment la conversation sur le mariage. »

« Ἡ μὲν δὴ Νάπη μετὰ τοῦ Δάφνιδος αὐτοῦ μένουσα περιήλαυε τὰς βοῦς καὶ τοῖς τριβόλοις κατειργάζετο τὸν στάχυν. »

« Napé restant avec Daphnis, continua à faire tourner les bœufs pour dépiquer les épis au tribulum. »

Lysias, Discours XXII, Contre les marchands de blé, L. GERNET - M. BIZOS, Lysias, Discours. Paris, CUF, t. I, 1924; <http://hodoi.fltr.ucl.ac.be/concordances>

[22,0] ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΣΙΤΟΠΩΛΩΝ. Πολλοί μοι προσεληλύθασιν, ὧᾶνδρες δικασταί, θαυμάζοντες ὅτι ἐγὼ τῶν σιτοπωλῶν ἐν τῆβουλῇ κατηγοροῦν, καὶ λέγοντες ὅτι ὑμεῖς, εἰ ὡς μάλιστα αὐτοὺς ἀδικεῖν ἠγεῖσθε, οὐδὲν ἤττον καὶ τοὺς περὶ τούτων λόγουσποιουμένους συκοφαντεῖν νομίζετε. ὅθεν οὖν ἠνάγκασμαι κατηγορεῖν αὐτῶν, περὶ τούτων πρῶτον εἰπεῖν βούλομαι. Ἐπειδὴ γὰρ οἱ πρυτάνεις ἀπέδοσαν εἰς τὴν βουλὴν περὶ αὐτῶν, οὕτως ὠργίσθησαν αὐτοῖς, ὥστε ἔλεγόν τινες τῶν ῥητόρων ὡς ἀκρίτους αὐτοὺς χρὴ τοῖς ἑνδεκα παραδοῦναι θανάτῳ ζημιῶσαι. ἠγοῦμένου δὲ ἐγὼ δεινὸν εἶναι τοιαῦτα ἐθίζεσθαι ποιεῖν τὴνβουλήν, ἀναστὰς εἶπον ὅτι μοι δοκοῖ κρίνειν τοὺς σιτοπώλας κατὰ τὸν νόμον, νομίζων, εἰ μὲν εἰσιν ἄξια θανάτου εἰργασμένοι, ὑμᾶς οὐδὲν ἤττον ἡμῶν γνώσεσθαι τὰ δίκαια, εἰ δὲ μηδὲν ἀδικοῦσιν, οὐ δεῖν αὐτοὺς ἀκρίτους ἀπολλέειν. πεισθείσης δὲ τῆς βουλῆς ταῦτα, διαβάλλειν ἐπεχείρουν με λέγοντες ὡς ἐγὼ σωτηρίας ἐνεκα τῆς τῶν σιτοπωλῶν τοὺς λόγους τούτους ἐποιούμην. πρὸς μὲν οὖν τὴν βουλὴν, ὅτ' ἦν αὐτοῖς ἡ κρίσις, ἔργω ἀπελογησάμην: τῶν γὰρ ἄλλων ἡσυχίαν ἀγόντων ἀναστὰς αὐτῶν κατηγοροῦν, καὶ πᾶσι φανερόν ἐποίησα ὅτι οὐχ ὑπερτούτων ἔλεγον, ἀλλὰ τοῖς νόμοις τοῖς κειμένους ἐβόηθουν. ἠρξάμην μὲν οὖν τούτων ἕνεκα, δεδιὼς τὰς αἰτίας: αἰσχρὸν δ' ἠγοῦμαι πρότερον παύσασθαι, πρὶν ἂν ὑμεῖς περὶ αὐτῶν ὅ τι ἀνβούλησθε ψηφίσησθε.

[22,5] Καὶ πρῶτον μὲν ἀνάβητε. εἰπέ σὺ ἐμοί, μέτοικος εἶ; Ναί. Μετοικεῖς δὲ πότερον ὡς πεισόμενος τοῖς νόμοις τοῖς τῆς πόλεως, ἢ ὡς ποιήσων ὅ τι ἂν βούλη; Ὡς πεισόμενος. Ἄλλο τι οὖν ἢ ἀξιοῖς ἀποθανεῖν, εἴ τι πεποίηκας παρὰ τοὺς νόμους, ἐφ' οἷς θάνατος ἡζήμια; Ἐγωγε. Ἀπόκρ

ιναι δὴ μοι, εἰ ὁμολογεῖς πλείω σῖτον συμπρίασθαι πεντήκοντα φορμῶν, ὧν ὁ νόμος ἐξεῖναι κελεύει. Ἐγὼ τῶν ἀρχόντων κελευόντων συνεπρίαμην. Ἐὰν μὲν τοίνυν ἀποδείξῃ, ὃ ἄνδρες δικασταί, ὡς ἔστι νόμος ὃς κελεύει τοὺς σιτοπώλας συνωνεῖσθαι τὸν σῖτον, ἐὰν οἱ ἀρχοντες κελεύωσιν, ἀποψηφίσασθε: εἰ δὲ μή, δίκαιον ὑμᾶς καταψηφίσασθαι. ἡμεῖς γὰρ ὑμῖν παρεσχόμεθα τὸν νόμον, ὃς ἀπαγορεύει μηδένα τῶν ἐν τῇ πόλει πλείω σῖτον πεντήκοντα φορμῶν συνωνεῖσθαι. Χρῆν μὲν τοίνυν, ὃ ἄνδρες δικασταί, ἰκανὴν εἶναι ταύτην τήνκατηγορίαν, ἐπειδὴ οὗτος μὲν ὁμολογεῖ συμπρίασθαι, ὁ δὲ νόμος ἀπαγορεύων φαίνεται, ὑμεῖς δὲ κατὰ τοὺς νόμους ὁμωμόκατε ψηφιεῖσθαι: ὅμως δ' ἵνα πεισθῆτε ὅτι καὶ κατὰ τῶν ἀρχόντων ψεύδονται, ἀνάγκη καὶ μακρότερον εἰπεῖν περὶ αὐτῶν. ἐπειδὴ γὰρ οὗτοι τὴν αἰτίαν εἰς ἑκείνους ἀνέφερον, παρακαλέσαντες τοὺς ἀρχοντας ἠρωτῶμεν. καὶ οἱ μὲν τέτταρες οὐδὲν ἔφασαν εἰδέναι τοῦ πράγματος, Ἄνυτος δ' ἔλεγεν ὡς τοῦ προτέρου χειμῶνος, ἐπειδὴ τίμιος ἦν ὁ σῖτος, τούτων ὑπερβαλλόντων ἀλλήλους καὶ πρὸς σφᾶς αὐτοὺς μαχομένων συμβουλεύσειεν αὐτοῖς παύσασθαι φιλονικοῦσιν, ἠγούμενος συμφέρειν ὑμῖν τοῖς παρὰ τούτων ὄνουμένοις ὡς ἀξιώτατον τούτους πρίασθαι: δεῖν γὰρ αὐτοὺς ὀβολῶ μόνον πωλεῖν τιμιώτερον. ὡς τοίνυν οὐ συμπριαμένους καταθέσθαι ἐκέλευεν αὐτούς, ἀλλὰ μὴ ἀλλήλοις ἀντωνεῖσθαι συνεβούλευεν, αὐτὸν ὑμῖν Ἄνυτον μάρτυρα παρέξομαι. Καὶ ὡς οὗτος μὲν ἐπὶ τῆς προτέρας βουλῆς τούτους εἶπε τοὺς λόγους, οὗτοι δὲ τῆτες συνωνούμενοι φαίνονται. ΜΑΡΤΥΡΙΑ.

[22,10] Ὅτι μὲν τοίνυν οὐχ ὑπὸ τῶν ἀρχόντων κελευσθέντες συνεπρίαντο τὸν σῖτον, ἀκηκόατε: ἠγοῦμαι δ', ἐὰν ὡς μάλιστα περὶ τούτων ἀληθῆ λέγωσιν, οὐχ ὑπὲρ αὐτῶν αὐτοὺς ἀπολογήσασθαι, ἀλλὰ τούτων κατηγορήσειν: περὶ γὰρ ὧν εἰσινόμοι διαρρήδην γεγραμμένοι, πῶς οὐ χρήδιδόναι δίκην καὶ τοὺς μὴ πειθομένους καὶ τοὺς κελεύοντας τούτοις τὰναντία πράττειν; Ἀλλὰ γὰρ, ὃ ἄνδρες δικασταί, οἶομαι αὐτοὺς ἐπὶ μέν τούτῳ τῷ λόγῳ οὐκ ἐλεύσεσθαι: ἴσως δ' ἐροῦσιν, ὥσπερ καὶ ἐν τῇ βουλῇ ὡς ἐπ' εὐνοίᾳ τῆς πόλεως συνωνοῦντο τὸν σῖτον, ἵν' ὡς ἀξιώτατον ὑμῖν πωλοῖεν. μέγιστον δ' ὑμῖν ἐρῶ καὶ περιφανέστατον τεκμήριον ὅτι ψεύδονται: ἐχρῆν γὰρ αὐτοὺς εἶπερ ὑμῶν ἕνεκα ἔπραττον ταῦτα, φαίνεσθαι τῆς αὐτῆς τιμῆς πολλὰς ἡμέρας πωλοῦντας, ἔως ὃ συνεωνημένος αὐτοὺς ἐπέλιπε: νῦν δ' ἐνίστε τῆς αὐτῆς ἡμέρας ἐπώλουν δραχμῇ τιμιώτερον, ὥσπερ κατὰ μέδιμνον συνωνούμενοι. καὶ τούτων ὑμᾶς μάρτυρας παρέχομαι. δεινὸν δέ μοι δοκεῖ εἶναι, εἰ ὅταν μὲν εἰσφορὰν εἰσενεγκεῖν δέη, ἦν πάντες εἴσεσθαι μέλλουσιν, οὐκ ἐθέλουσιν, ἀλλὰ πενίαν προφασίζονται, ἐφ' οἷς δὲ θάνατός ἐστιν ἢ ζημίαι καὶ λαθεῖν αὐτοῖς συνέφερε, ταῦτα ἐπ' εὐνοίᾳ φασὶ τῇ ὑμετέρᾳ παρανομήσαι. καίτοι πάντες ἐπίστασθε ὅτι τούτοις ἥκιστα προσήκει τοιούτους ποιεῖσθαι λόγους. τὰναντία γὰρ αὐτοῖς καὶ τοῖς ἄλλοις συμφέρει: τότε γὰρ πλεῖστα κερδαίνουσιν, ὅταν κακοῦ τινος ἀπαγγελθέντος τῇ πόλει τίμιον τὸν σῖτον πωλῶσιν. οὕτω δ' ἄσμενοι τὰς συμφορὰς τὰς ὑμετέρας ὀρῶσιν, ὥστε τὰς μὲν πρότεροι τῶν ἄλλων πυνθάνονται, τὰς δ' αὐτοῖς λογοποιοῦσιν, ἢ τὰς ναῦς διεφθάρθαι τὰς ἐν τῷ Πόντῳ, ἢ ὑπὸ Λακεδαιμονίων ἐκπλεούσας συνειληφθαι, ἢ τὰ ἐμπορία κεκλιθῆσθαι, ἢ τὰς σπονδὰς μέλλειν ἀπορρηθῆσθαι, καὶ εἰς τοῦτ' ἔχθρας ἐληλύθασιν,

[22,15] ὥστ' ἐν τούτοις τοῖς καιροῖς ἐπιβουλεύουσιν ὑμῖν, ὥσπεροὶ πολέμοιοι. ὅταν γὰρ μάλιστα αἰτίου τυγχάνητε δεόμενοι, συναρπάζουσιν οὗτοι καὶ οὐκ ἐθέλουσι πωλεῖν, ἵνα μὴ περὶ τῆς τιμῆς διαφερώμεθα, ἀλλ' ἀγαπῶμεν ἐὰν ὅποσον τινοσὺν πρίαμενοι παρ' αὐτῶν ἀπέλθωμεν. ὥστ' ἐνίστε εἰρήνης οὐσῆς ὑπὸ τούτων πολιορκούμεθα. οὕτω δὲ πάλαι περὶ τῆς τούτων πανουργίας καὶ κακονοίας ἡ πόλις ἔγνωκεν, ὥστ' ἐπὶ μὲν τοῖς ἄλλοις ὠνίοις ἅπανσι τοὺς ἀγορανόμους φύλακας κατεστήσατε, ἐπὶ δὲ ταύτῃ μόνῃ τῇ τέχνῃ χωρὶς σιτοφύλακας ἀποκληροῦτε: καὶ πολλάκις

ἤδη παρ' ἐκείνων πολιτῶν ὄντων δίκην τὴνμεγίστην ἐλάβετε, ὅτι οὐχ οἷοί τ' ἦσαν τῆς τούτων πονηρίας ἐπικρατῆσαι. καίτοι τί χρῆ αὐτοὺς τοὺς ἀδικούντας ὑφ' ὑμῶν πᾶσχειν, ὅποτε καὶ τοὺς οὐ δυναμένους φυλάττειν ἀπεκτείνετε; Ἐνθυμεῖσθαι δὲ χρῆ ὅτι ἀδύνατον ὑμῖν ἐστὶν ἀποψηφίσασθαι. εἰγὰρ ἀπογνώσεσθε ὁμολογούντων αὐτῶν ἐπὶ τοὺς ἐμπόρους συνίστασθαι, δόξεθ' ὑμεῖς ἐπιβουλεύειν τοῖς εἰσπλέουσιν. εἰ μὲν γὰρ ἄλλην τινὰ ἀπολογίαν ἐποιοῦντο, οὐδεὶς ἂν εἶχε τοῖς ἀποψηφισαμένοις ἐπιτιμᾶν: ἐφ' ὑμῖν γὰρ ὁποτέροις βούλεσθε πιστεύειν: νῦν δὲ πῶς οὐ δεινὰ ἂν δόξαίτε ποιεῖν, εἰ τοὺς ὁμολογοῦντας παρανομεῖν ἀζημίους ἀφήσετε; ἀναμνήσθητε δέ, ὧ ἄνδρες δικασταί, ὅτι πολλῶν ἤδη ἐχόντων ταύτην τὴν αἰτίαν, ἀλλ' ἀμφισβητούντων καὶ μάρτυρας παρεχομένων, θάνατον κατέγνωτε, πιστοτέρους ἠγησάμενοι τοὺς τῶν κατηγορων λόγους. καίτοι πῶς ἂν οὐ θαυμαστὸν εἴη, εἰ περὶ τῶν αὐτῶν ἀμαρτημάτων δικάζοντες μᾶλλον ἐπιθυμεῖτε παρὰ τῶν ἀρνούμενων δίκην λαμβάνειν; Καὶ μὲν δὴ, ὧ ἄνδρες δικασταί, πᾶσιν ἠγοῦμαι φανερόν εἶναι ὅτι οἱ περὶ τῶν τοιούτων ἀγῶνες κοινότατοι τυγχάνουσιν ὄντες τοῖς ἐν τῇ πόλει, ὥστε πεύσσονται ἡντιμὰ γνώμην περὶ αὐτῶν ἔχετε, ἠγούμενοι, ἐὰν μὲν θάνατον τούτων καταγνώτε, κοσμιωτέρους ἔσεσθαι τοὺς λοιπούς: ἐὰν δ' ἀζημίους ἀφήτε, πολλὴν ἀδειαν αὐτοῖς ἐψηφισμένοι ἔσεσθε ποιεῖν ὅτι ἂν βούλωνται.

[22,20] χρῆ δέ, ὧ ἄνδρες δικασταί, μὴ μόνον τῶν παρεληλυθότων ἕνεκα αὐτοὺς κολάζειν, ἀλλὰ καὶ παραδείγματος ἕνεκα τῶν μελλόντων ἔσεσθαι: οὕτω γὰρ ἔσσονται μόνις ἀνεκτοί. ἐνθυμεῖσθε δὲ ὅτι ἐκ ταύτης τῆς τέχνης πλείστοι περὶ τοῦ σώματός εἰσιν ἠγωνισμένοι: καὶ οὕτω μεγάλα ἐξ αὐτῆς ὠφελοῦνται, ὥστε μᾶλλον αἰροῦνται καθ' ἑκάστην ἡμέραν περὶ τῆς ψυχῆς κινδυνεύειν ἢ παύεσθαι παρ' ὑμῶν ἀδίκως κερδαίνοντες. καὶ μὲν δὴ οὐδ' ἐὰν ἀντιβολῶσιν ὑμᾶς καὶ ἰκετεύωσι, δικαίως ἂν αὐτοὺς ἐλεήσαιτε, ἀλλὰ πολὺ μᾶλλον τῶν τε πολιτῶν οἱ διὰ τὴν τούτων πονηρίαν ἀπέθνησκον, καὶ τοὺς ἐμπόρους ἐφ' οὓς οὗτοι συνέστησαν: οἷς ὑμεῖς χαριεῖσθε καὶ προθυμότερους ποιήσετε, δίκην παρὰ τούτων λαμβάνοντες. εἰ δὲ μή, τίνας αὐτοὺς οἴεσθε γνώμην ἔξειν, ἐπειδὴν πύθωνται ὅτι τῶν καπήλων, οἱ τοῖς εἰσπλέουσιν ὁμολόγησαν ἐπιβουλεύειν, ἀπεψηφίσασθε;

22 Οὐκ οἶδ' ὅτι δεῖ πλείω λέγειν: περὶ μὲν γὰρ τῶν ἄλλων τῶν ἀδικούντων, ὅτε δικάζονται, δεῖ παρὰ τῶν κατηγορῶν πυθέσθαι, τὴν δὲ τούτων πονηρίαν ἅπαντες ἐπίστασθε. ἐὰν οὖν τούτων καταψηφίσασθε, τά τε δίκαια ποιήσετε καὶ ἀξιώτερον τὸν σῖτον ὠνήσεσθε: εἰ δὲ μή, τιμώτερον.

[22,0] CONTRE LES MARCHANDS DE BLÉ. 1 Bien des gens sont venus me trouver, juges, qui s'étonnaient de me voir accuser les marchands de blé dans le Conseil : ils me disaient que, si convaincus que vous soyez de leur culpabilité, vous considérez néanmoins comme des sycophantes ceux qui les incriminent. C'est pourquoi je veux d'abord vous dire à la suite de quoi j'ai dû faire office d'accusateur. 2 Lorsque les prytanes portèrent la question devant le Conseil, l'indignation fut telle que, d'après certains des orateurs, il fallait, sans jugement, livrer les accusés aux Onze {pour les faire exécuter}. Pour moi, je trouvais bien grave pour le Conseil d'établir de pareils précédents ; je me levais et je dis qu'à mon avis, il fallait juger les marchands de blé dans les formes légales : je considérais que, s'ils étaient coupables d'un crime capital, vous sauriez aussi bien que nous prononcer une juste sentence et que, s'ils étaient innocents, ils ne devaient pas périr sans jugement. 3 Le Conseil se rangea à cette opinion ; sur quoi, on se mit à me diffamer : je n'avais parlé ainsi, disait-on, que pour sauver les marchands de blé. Ce qu'il y a de sûr, c'est que, devant le Conseil, au jour du

jugement, ma conduite me justifia : alors que tous les autres se taisaient, je me levais, j'accusais les coupables, et il fut ainsi évident pour tous que je n'avais pas parlé dans leur intérêt, mais pour la défense des lois établies. 4 Ainsi, j'ai commencé d'accuser pour me défendre contre les calomnies ; mais je trouverai honteux de cesser avant que vous n'ayez prononcé sur eux comme vous le trouverez bon.

[22,5] D'abord, montez à la tribune. « Dis-moi, toi : tu es métèque? — Oui. — Est-ce pour obéir aux lois, ou pour agir à ta guise? — Pour obéir. — Ne crois-tu donc pas mériter la mort si tu as commis un délit que les lois punissent de mort? — Sans doute. — Réponds-moi donc : reconnais-tu avoir acheté plus des cinquante charges de blé que permet la loi? — Je l'ai fait sur l'ordre des magistrats. » 6 Eh bien, s'il me démontre qu'il y a une loi qui ordonne aux marchands de blé d'acheter le blé en masse quand les magistrats l'ordonnent, acquittez-le; sinon, il est juste que vous le condamnerez. Car nous, nous vous avons produit la loi qui interdit à tout habitant d'acheter à la fois plus de cinquante charges de blé. 7 Concluons, juges, que mon accusation est bien fondée ; il reconnaît qu'il a acheté en masse: or c'est ce que la loi interdit en termes exprès ; et vous, vous avez prêté serment de juger conformément aux lois. Mais je veux vous convaincre que c'est d'ailleurs à tort qu'il incrimine les magistrats, et il est nécessaire d'insister là-dessus. 8 Comme ils rejetaient la responsabilité sur eux, nous les avons fait comparaître, ces magistrats, et nous les avons interrogés. Quatre déclarèrent qu'ils ne savaient rien de l'affaire ; seul Anytos exposa que, l'hiver dernier, comme le blé était à un prix élevé et qu'il y avait surenchère et lutte entre les marchands, il leur avait conseillé de mettre un terme à leur concurrence, estimant qu'il était de votre intérêt à vous, leurs clients, qu'ils achetassent d'abord au meilleur marché possible : car leur bénéfice devait être seulement d'une obole. 9 Mais qu'il ne leur ait pas ordonné de pratiquer l'accaparement, qu'il leur ait simplement conseillé de ne pas se contrarier dans leurs achats, je vais vous produire là-dessus le témoignage d'Anytos lui-même ; vous verrez d'ailleurs que les propos d'Anytos remontent à l'époque du dernier Conseil, tandis que le délit d'accaparement est évidemment de cette année.

TÉMOIGNAGE.[22,10] Ce n'est donc pas sur l'ordre des magistrats qu'ils ont acheté en masse : vous l'avez entendu. Du reste, à mon avis, auraient-ils cent fois raison sur ce point-là, qu'ils n'auraient rien dit pour leur propre défense; ils n'auraient fait qu'accuser les magistrats. En présence du texte exprès de la loi, il n'y a qu'à punir aussi bien ceux qui y contreviennent que ceux qui invitent à y contrevenir. 11 Aussi bien, je ne crois pas qu'il y ait là un motif pour leur pardonner ; mais ils vous diront peut-être, comme ils l'ont dit devant le Conseil, que c'est dans l'intérêt de la ville qu'ils ont acheté le blé en masse, afin de nous le vendre au meilleur marché possible. Eh bien, je vais vous fournir la preuve la plus forte et la plus éclatante de leur mensonge. 12 S'ils agissaient dans votre intérêt, on aurait dû voir le prix se maintenir pendant pas mal de jours, jusqu'à épuisement de leurs stocks; pas du tout : il montait parfois d'une drachme dans la même journée, comme s'ils achetaient ensemble médimne par médimne; j'en appelle là-dessus à votre témoignage. 13 Et voici qui me paraît étrange : lorsqu'ils ont à fournir une contribution, ce qui doit se faire au su de tout le monde, ils s'y refusent, ils prétextent leur pauvreté : et des actes illégaux qui encourent la peine de mort et pour lesquels le secret leur était avantageux, ils prétendent les avoir accomplis dans votre intérêt ! Pourtant, vous savez tous que de pareils propos leur conviennent moins qu'à

personne : leurs intérêts sont contraires à ceux du public. Quand font-ils le plus de bénéfices? Quand l'annonce d'un désastre leur permet de vendre cher. 14 Ils voient vos malheurs d'un si bon oeil que, tantôt, ils les savent avant tout le monde, tantôt, ils en inventent : ce sont les vaisseaux qui ont péri dans le Pont, d'autres qui ont été capturés par les Lacédémoniens au cours de leur traversée; ce sont les places de commerce qui sont bloquées, c'est la trêve qui va être rompue.

[22,15] Et leur hostilité va si loin que, dans les périodes critiques, ils conspirent contre vous ni plus ni moins que les ennemis. Au moment où le blé fait le plus défaut, ils s'en saisissent et refusent de le vendre afin que nous ne discussions pas sur le prix — trop heureux de ne pas les quitter les mains vides et de leur avoir acheté à n'importe quel taux; et parfois, en pleine paix, c'est comme si nous étions assiégés par eux. 16 Il y a longtemps que l'opinion de la cité est faite sur leur astuce et leur mauvais vouloir : pour toutes les autres marchandises, vous avez institué un contrôle général, celui des agoranomes ; mais pour ce seul commerce spécialement, vous nommez au sort des sitophylques ; et ces magistrats — des citoyens — vous les avez souvent frappés de la peine capitale pour n'avoir pas su réprimer la scélératesse de ces gens-là : comment faut-il donc que vous châtiez leurs crimes à eux, si vous punissez de mort ceux qui n'ont pas su les prévenir? 17 Considérez encore qu'il vous est impossible de les acquitter : car, si vous les épargnez quand ils avouent s'être coalisés contre les négociants maritimes, vous paraitrez vous faire les ennemis des importateurs. Ils recourraient à une autre défense, que personne n'aurait rien à dire à un acquittement : c'est votre affaire d'en croire l'une des parties plutôt que l'autre ; mais ne seriez-vous pas injustifiables de renvoyer absous des gens qui reconnaissent leur délit? 18 Rappelez-vous, juges, que, dans maintes affaires de ce genre, les accusés niaient, produisaient des témoins; et vous les avez condamnés à mort, parce que les dires des accusateurs vous inspiraient plus de confiance. Ne serait-il pas prodigieux que, dans le jugement des mêmes crimes, votre sévérité aille de préférence à ceux qui nient? 19 Au surplus, vous voyez tous, je pense, que les procès de ce genre intéressent plus que tout autre la communauté des habitants : on s'enquerra donc de votre sentence, on se dira, s'ils sont condamnés à mort, que c'est une leçon pour les autres ; mais, si vous les acquittez, vous aurez accordé à tous, par votre vote, pleine licence d'agir à leur guise.

[22,20] Il faut les frapper, juges, non pas seulement pour le passé, mais pour l'avenir — pour faire un exemple. A cette condition, les marchands seront supportables, et encore tout juste. Considérez que c'est un commerce où bien des gens ont eu à se défendre dans des procès capitaux : tels sont pourtant ses avantages qu'ils aiment mieux risquer la mort tous les jours que de cesser les injustes gains qu'ils font sur vous. 21 Après cela, ils auraient beau prier, supplier : la pitié pour eux serait une injustice; qu'elle aille plutôt aux citoyens qui ont péri à cause de leur scélératesse, et aux négociants contre qui ils se sont coalisés : c'est à ceux-ci que vous serez agréables, c'est leur zèle que vous excitez par une condamnation. Autrement, quelle opinion croyez-vous qu'ils auront, en apprenant que vous avez acquitté les revendeurs qui avouent leurs menées contre eux ? 22 Je ne vois pas ce que j'aurais à ajouter : dans les autres procès, c'est aux accusateurs à vous renseigner sur le délit des inculpés; ici, vous connaissez tous leur scélératesse. En les condamnant, vous ferez justice et, du même coup, vous aurez le blé à meilleur prix ; autrement, il sera plus cher.

P

Pausanias , *Description de la Grèce, L'Attique*, Livre I, (1.1.3), Texte et Trad. M. CLAVIER, Paris 1821 (et Perseus)

Θέας δὲ ἄξιον τῶν ἐν Πειραιεῖ μάλιστα Ἀθηνᾶς ἐστὶ καὶ Διὸς τέμενος· χαλκοῦ μὲν ἀμφοτέρα τὰ ἀγάλματα, ἔχει δὲ ὁ μὲν σκῆπτρον, καὶ Νίκην, ἡ δὲ Ἀθηνᾶ δόρυ· ἐνταῦθα Λεωσθένην, ὃς Ἀθηναίους καὶ τοῖς πᾶσιν Ἕλλησιν ἡγούμενος Μακεδόνας ἐν τε Βοιωτοῖς ἐκράτησε μάχῃ, καὶ αὐθις ἔξω Θερμοπυλῶν, καὶ βιασάμενος ἐς Λάμιαν κατέκλεισε τὴν ἀπαντικρὺ τῆς Οἴτης, τοῦτον τὸν Λεωσθένην, καὶ τοὺς παῖδας ἔγραψεν Ἀρκεσίλαος. Ἔστι δὲ τῆς στοᾶς τῆς μακρᾶς, ἐνθα καθέστηκεν ἀγορὰ τοῖς ἐπὶ θαλάσῃ (καὶ γὰρ τοῖς ἀπωτέρω τοῦ λιμένος ἐστὶν ἑτέρα), τῆς δὲ ἐπὶ θαλάσσης στοᾶς ὄπισθεν ἐστᾶσι Ζεὺς καὶ Δῆμος, Λεωχάρους ἔργον. πρὸς δὲ τῇ θαλάσῃ Κόνων ὑποκόμησεν Ἀφροδίτης ἱερόν, τριήρεις Λακεδαιμονίων κατεργασάμενος περὶ Κνίδον τὴν ἐν τῇ Καρικῇ χερρονήσῳ. Κνίδιοι γὰρ τιμῶσιν Ἀφροδίτην μάλιστα, καὶ σφισιν ἔστιν ἱερὰ τῆς θεοῦ, τὸ μὲν γὰρ ἀρχαιότατον Δωρίτιδος· μετὰ δὲ τὸ Ἀκραίας· νεώτατον δὲ ἦν Κνιδίαν οἱ πολλοί, Κνίδιοι δὲ αὐτοὶ καλοῦσιν Εὐπλοῖαν.

L'enceinte consacrée à Jupiter (Zeus) et à Minerve (Athéna) est ce que le Pirée offre de plus remarquable. Jupiter (Zeus), tient son sceptre d'une main, une Victoire de l'autre, et Minerve (Athéna) tient une pique ; ces deux statues sont en bronze. On y voit le tableau où Arcésilas a peint Léosthène et ses enfants : ce Léosthène à la tête des Athéniens et de tous les autres Grecs, ayant défait les Macédoniens, d'abord dans la Béotie, ensuite au-delà des Thermopyles, les obligea de se renfermer dans Lamie, de l'autre côté du mont Éta. Un long portique sert de marché à ceux qui demeurent près de la mer, (car il y a un autre marché pour ceux qui sont plus éloignés du port). On voit derrière ce portique, deux statues, représentant Jupiter (Zeus), et le Peuple, tous deux debout; elles sont de Léocharès. Sur le bord de la mer est un temple de Vénus (Aphrodite) que Conon fit bâtir après la victoire navale qu'il remporta sur les Lacédémoniens, vers Guide, dans la Chersonèse de la Carie. Les Cnidiens ont en effet la plus grande vénération pour Vénus (Aphrodite), qui a plusieurs temples chez eux. Celui de Vénus (Aphrodite) Doritis est le plus ancien ; celui de Vénus (Aphrodite) Acrée a été bâti ensuite; le plus moderne de tous est celui de Vénus (Aphrodite) nommée Euplée par les Cnidiens, mais plus généralement connue sous le nom de Vénus (Aphrodite) de Cnide.

Philon de Byzance, *Poliorcétique*, ch. II : *Les approvisionnements*, A. de ROCHAS d'AIGLUN, Paris 1882, (remacle.org)

1. — Il convient de **faire des approvisionnements, tant dans les édifices publics que dans les maisons particulières**; mais il ne faut garder que les choses qui ne sont point sujettes à se corrompre, telles que de l'orge, du blé en gerbes, des pois chiches, du lupin, de l'hippique, des lentilles, ainsi que du sésame et des pavots pour la confection des médicaments; on se pourvoira également de millet et de pains de dattes. On devra mettre en réserve, à l'usage des citoyens aisés, des viandes qui seront conservées, les unes en suspension dans de la lie de vin, les autres dans du sel; ces viandes ne sont point d'un médiocre secours pour nourrir et fortifier, et elles peuvent suffir seules, n'ayant besoin ni de préparation ni d'assaisonnement; on gardera encore des vesces, torrifiées si cela se peut, sinon telles qu'on les aura, ou bien imbibées de marc d'huile; car, préparées de cette façon, elles ne sont point exposées à se gâter. On salera et on fera sécher à l'ombre des foies d'animaux autres que le porc, en y laissant le fiel; ils demeurent ainsi à l'abri de la corruption, il faut réunir toutes ces provisions en les réclamant des cuisiniers et des simples particuliers au moyen d'une réquisition.

2. — Il faut nettoyer avec beaucoup de soin les orges et les blés; puis, après les avoir fait dessécher le mieux possible, on les enfouira dans des **silos (σειρούς) creusés à ciel ouvert et très profonds**, dont on revêtira le fond, sur quatre doigts d'épaisseur, ainsi que les parois, d'un enduit composé d'argile battue avec de la paille hachée et du marc d'huile: on versera dans l'argile un mélange de deux parties de poussière (de four à chaux?) et d'une partie de sable. Il est bon d'amasser du grain dans ces silos, car il s'y dessèche admirablement. Le froment une fois introduit, on enfoncera, à la partie centrale et jusqu'au col, un vase de terre rempli du plus fort vinaigre qu'on pourra se procurer, puis on mettra sur le tout une couverture en forme de cône, faite de briques, dont on revêtira la surface extérieure avec l'enduit que nous venons d'indiquer : de cette façon, le grain se conserve sans se corrompre.

On peut également le placer dans les étages supérieurs des maisons, en ayant soin d'enduire avec du marc d'huile les murs et le plancher. Il doit y avoir des fenêtres et des soupiraux nombreux tournés du côté du vent du nord et munis de grillages, afin d'empêcher les oiseaux et autres bêtes d'y entrer. En y mettant de plus du vinaigre, comme nous l'avons dit plus haut, le blé ne se corrompt point.

3 — Si les bois sont rares, on construira les greniers de la manière suivante: Lorsque nous aurons posé les fondations de l'édifice à élever, nous prendrons la moitié de sa largeur et nous ferons un demi-cercle de même hauteur. Pour cela, nous construirons des arcs de briques (ἄψιδας πλινθίνας) distants de trois coudées (1,40 m) de mur à mur. Les fondations doivent avoir une largeur de deux coudées (0,93 m), et les briques reposeront sur ces fondations; il faut donner aux arcs un pied (0,31 m) de largeur et deux pieds (0,63 m) d'épaisseur. On pourrait également faire ces arcs en pierres qui seraient polies, soit avec un instrument, soit par frottement réciproque, et aussi grand que possible, afin de résister à la charge. Lorsque les arcs seront construits, on élèvera sur les fondements des murs verticaux, et on remplira de briques l'espace entre le mur et les arcs, de façon à avoir des constructions tétraogales de

même hauteur que les arcs. On jettera ensuite, d'un arc à l'autre, de très fortes solives (στρωτήρας), et par-dessus un lit de roseaux que l'on enduira de mortier (καὶ ἄνωθεν κάλαμον καὶ καταλεῖψαι) le mieux possible.

Là dessus vous construirez, si vous voulez, un grenier; puis, avec des poutres et des solives (δοκοὺς διαθεῖς καὶ στρωτήρας ἐπιβαλόν), vous jetterez un toit que vous couvrirez avec des tuiles ou avec un enduit; toutefois, si vous vouliez borner là votre construction, vous pourriez jeter des espèces de voûtes [entre les arcs en briques et vous n'auriez pas besoin des solives]. Pour que vos arches aient la proportion que vous désirez, tout en conservant le même rapport entre leur ouverture et leur flèche, il faudra d'abord élever les fondements à la hauteur convenable, puis donner à l'arc en brique, au-dessus de ces fondements, la hauteur que nous avons indiquée.

5. — Si l'on ne veut pas faire le linteau de la porte d'une seule pierre, ou même de bois par crainte d'incendie, après avoir donné à l'ouverture les dimensions que l'on désire, on comblera cette ouverture avec des briques ; on posera ensuite, au-dessus de ces briques, des pierres de taille inclinées les unes à droite les autres à gauche, et l'on fermera le milieu au moyen d'une clef en forme de coin, étroite d'en bas et large d'en haut. Cela fait, on pourra enlever les briques qui sont dans le passage et le linteau ne bougera pas. Ce procédé est utile même dans la construction des tours, quand on veut y percer des poternes sans se servir de voûtes.

6. — Telle est donc la manière dont il faut construire les greniers; du reste, en fait de blé, celui-là est moins sujet à se corrompre qui a été semé dans une terre convenablement labourée, qui a été moissonné bien sec et qui est resté le plus longtemps possible en gerbes.

7. — Il y a encore un autre moyen de conserver le blé, c'est de garnir avec des brassées de paille disposées en cercle le pourtour intérieur de silos, puis de recouvrir cette paille d'un lit argileux, et enfin de placer les grains dans la fosse en ayant soin d'y mélanger du foie de cerf desséché et coupé en petits morceaux.

8. — On préservera aussi très bien de la corruption le blé, l'orge et les légumes en broyant les fruits de la trigonelle entre deux pierres et en mettant dans le silo les fruits susdits, ou bien de la conyze, ou de l'origan à l'état naturel.

9. — Si, de plus, au moyen d'un canal extérieur, tu empêches l'eau de pénétrer dans les magasins, tu ne permettras pas aux grains de se corrompre.

10. — Il faut que ces sortes de constructions soient munies de trémies au milieu de leur couverture, afin que l'on puisse y introduire à volonté le grain et le faire couler sans peine à la partie inférieure.

11. — Il convient d'approvisionner de blé la ville au moins pour un an; on doit l'acheter à l'époque où il est au plus bas prix. L'année écoulée, il faut livrer à la consommation l'ancien et en acheter du nouveau par précaution contre le cas de siège ou de disette.

Pline l'Ancien, *Histoires Naturelles*, XVIII, 14, Texte et Trad. H. LE BONNEC, A. LE BOEUFFLE, CUF, 1972, p. 82

XIV. « Antiquissimum in cibis hordeum, sicut Atheniensium ritu Menandro auctore apparet et gladiatorum cognomine, qui hordearii uocabantur. Polentam quoque Graeci non aliunde praeferunt. Pluribus fit haec modis. Graeci perfusum aqua hordeum siccant nocte una ac postero die frigunt, dein molis frangunt. Sunt qui uehementius tostum rursus exigua aqua adspargant et siccant, priusquam molant. Alii uero uirentibus spicis decussum hordeum recens purgant madidumque in pila tundunt atque in corbibus eluunt ac siccatum sole rursus tundunt et purgatum molunt. Quocumque autem genere praeparato, uicenis hordei libris ternas seminis fini et coriandri selibram salisque acetabulum, torrentes omnia ante, miscent in mola. Qui diutius uolunt seruare, cum polline ac furfuribus suis condunt nouis ficitilibus. »

XIV. « L'orge est l'aliment le plus ancien, comme le prouvent la coutume des Athéniens que rapporte Ménandre, et le surnom des gladiateurs qu'on appelait *hordearii* (mangeurs d'orge). De plus, il n'y a pas pour les Grecs de meilleure polenta que celle d'orge. On la prépare de plusieurs manières. En Grèce, on arrose l'orge avec de l'eau, on la laisse sécher une nuit et le lendemain on la fait griller, enfin on la moule. Certains la font rôtir plus fort, l'arrosent une seconde fois avec un peu d'eau et la font sécher, avant de la moule. D'autres nettoient l'orge fraîchement égrenée des épis encore verts, l'humectent, la pilent dans un mortier, la lavent dans des corbeilles, la font sécher au soleil, la pilent une seconde fois et la nettoient avant de la moule. Quelle que soit l'espèce d'orge utilisée pour cette préparation, on mélange dans la meule 20 livres d'orge, 3 livres de graine de lin, une demi-livre de coriandre et un acétabule de sel, après avoir fait rotir tous ces ingrédients. Ceux qui veulent conserver la polenta quelque temps la mettent en réserve dans des pots de terre neufs avec la farine et l'orge. »

Pline l'Ancien, *Histoires Naturelles*, XVIII. 72, CUF, H. LE BONNEC, 1972, p.155

« Messis ipsius ratio varia. Galliarum latifundis **ualli** praegrandes, dentibus in margine insertis, duabus rotis per segetem inpelluntur, iumento in contrarium iuncto ; ita dereptae in uallum cadunt spicae. Stipulae alibi mediae falce praeciduntur, atque inter duas **mergites** spica destringitur. Alibi ab radice caeduntur, alibi cum radice uelluntur...] »

« La moisson elle-même se fait selon diverses méthodes. Dans les grandes propriétés des Gaules, on pousse à travers le champ de blé de grandes moissonneuses dont le bord est garni de dents, montées sur deux roues, et auxquelles une bête de somme est attelée à l'envers : les épis ainsi arrachés tombent dans la moissonneuse. Ici, on coupe les chaumes par le milieu avec une faucille, et on détache les épis entre deux *mergites* ; là, on coupe le blé à la racine ; ailleurs on l'arrache avec la racine...] »

Pline l'Ancien, *Histoires Naturelles*, XVIII, 298, Texte et Trad. H. LE BONNEC, A. LE BOEUFFLE, CUF, 1972, p. 156

« Messis ipsa alibi **tribulis in area**, alibi equarum gressibus excitur, alibi **perticis** flagellatur. »

« Dans certaines régions, la récolte est battue sur l'aire avec des herse, ailleurs on la fait fouler par des juments, ailleurs on la bat au fléau. »

Donc une fois de plus le traducteur interprète de travers : la récolte est dépiquée sur l'aire avec un traîneau et non pas une herse; elle est effectivement foulée (extraite par les pas des juments) et enfin il ne s'agit pas de fléau mais de « avec des perches » (*perticis* accusatif pluriel de *pertica*, -ae : perche), le fléau n'apparaissant qu'au IV^e siècle dans les écrits de St Jérôme.

« Dans certaines régions, la récolte est battue sur l'aire avec des *tribula*, ailleurs on la fait fouler par des juments, ailleurs on la bat avec des gaules. »

Pline l'Ancien, *Histoires Naturelles*, XVIII

http://agoraclass.fltr.ucl.ac.be/concordances/pline_hist_nat

305 « Quidam ipsum triticum diurnitatis gratia adspargunt amurca, mille modios quadrantali, alii Chalcidica aut Carica creta aut etiam absinthio. est et Olynthi et Cerinthi Euboeae terra, quae corrumpi non sinat. »

306 « nec fere condita in spica laeduntur, utilissime tamen seruantur in scrobibus, quos siros uocant, ut in Cappadocia ac Thracia et Hispania, Africa, et ante omnia ut sicco solo fiant curatur, mox ut palea substernantur; praeterea cum spica sua conduntur ita frumenta. si nullus spiritus penetret, certum est nihil maleficum nasci. »

307 « Varro auctor est, sic conditum triticum durare annis L, milium uero C, fabam et legumina in oleariis cadis oblita cinere longo tempore seruari. »

« Quelques-uns arrosent, pour le conserver, le blé lui-même avec de la lie d'huile, un quadrantal (25 litr., 92) pour mille boisseaux. D'autres le saupoudrent avec de la craie de Chalcis ou de Carie, ou même avec de l'absinthe. Il y a aussi à Olynthe, et dans Cérinthe, ville d'Eubée, une terre empêchant les grains de se gâter. Serrés en épis, ils ne sont guère sujets à être attaqués. Toutefois, la manière la plus avantageuse est de les conserver, comme en Cappadoce et en Thrace, dans des fosses nommées silos. Dans l'Espagne et l'Afrique, la première précaution est de faire ces silos dans un terrain sec; puis on y fait un lit de paille; en outre, on y serre les grains avec leur épi. De la sorte, si aucun air ne pénètre dans les grains, il est certain qu'il ne s'y engendre rien de nuisible. Varron (*De re rust.*, I, 57) dit qu'ainsi serré le

blé se garde cinquante ans, et le mil cent; que la fève et les *légumineuses* qu'on met dans des tonneaux à huile, lutés avec de la cendre, se gardent longtemps. »

Remarque : la traduction d'*amurca* par lie d'huile est une ineptie ; il s'agit bien sur d'amurque, qui est l'eau de végétation obtenue également lors du pressage et séparée par décantation de l'huile. L'amurque est un puissant insecticide.

Plutarque, *Œuvres morales*, Tome V, 2^e partie, 35, *Isis et Osiris*, Texte et Trad. Ch. FROIDEFOND, CUF, 1988, p.208

« Αἰγύπτιοί τε γὰρ Ὀσίριδος πολλαχοῦ θήκας, ὥσπερ εἴρηται, δεικνύουσι καὶ Δελφοὶ τὰ τοῦ Διονύσου λείψανα παρ' αὐτοῖς παρὰ τὸ Χρηστήριον ἀποκεῖσται νομιζουσι, καὶ θύουσιν οἱ Ὅσιοι θυσίαν ἀπόρρητον ἐν τῷ ἱερῷ τοῦ Ἀπόλλωνος , ὅταν αἱ Θυιάδες ἐγείρωσι τὸν **Λικνίτην**. »

« Les Egyptiens, nous l'avons dit, montrent en plusieurs endroits des tombeaux d'Osiris : or de leur côté, les Delphiens croient que les restes de Dionysos reposent chez eux, près du siège de l'oracle, et les *Saints* lui offrent un sacrifice secret dans le temple d'Apollon chaque fois que les Thyades réveillent **le Dieu au Van**. »

S

Servius, *Géorgiques*, I, 165 (Maurus Servius Honoratus)

« Mystica vannus Iacchi. Liberi patris sacra ad purgationem animae pertinebant, et sic homines eius mysteriis purgabantur, sicut **uannis** frumenta purgantur. »

« Le van mystique de Iaccchus. Les objets de culte du père Liber (Bacchus) permettaient le nettoyage de l'âme ; ainsi les hommes étaient nettoyés de son mystère, comme les blés sont nettoyés par les vans. »

T

Theophraste, *Recherches sur les plantes* (Περὶ Φυτῶν Ἱστορίας), Suzanne Amigues (Trad.), livres VII et VIII, Collection des Universités de France, Paris, 2003

VIII, 1, 1 « On y trouve deux groupes principaux : les céréales, comme le froment, l'orge, l'engrain, l'amidonnier et les autres espèces qui ressemblent au froment ou ressemblent à l'orge, et les légumineuses, comme la fève, le pois chiche, le pois et tout ce qu'on entend par « légumes secs ». ».

VIII, 1, 3 « Comme espèces de semis précoces, il y a le froment, l'orge (*puros, krithé*) (c'est l'orge qui se sème le plus tôt), ainsi que l'amidonnier, l'engrain, l'épeautre (*zeia, tiphé, olura*)

et toute autre céréale qui ressemble au froment. Toutes se sèment en effet à peu près en même temps. Parmi les légumineuses, ce sont par excellence, pour ainsi dire, la fève et la gesse ochre. »

VIII, 1, 5 « La germination est plus ou moins rapide. L'orge et le froment sortent autour du septième jour, mais plutôt l'orge la première. »

VIII, 1, 6 « En effet, si un terrain perméable et léger, sous un climat bien tempéré, produit vite et facilement, un autre, collant et lourd, leur donne naissance lentement <aux plantules> et plus lentement celui qui appartient à un milieu vraiment aride. »

VIII, 1, 7 « Ajoutons l'incidence des froids rigoureux, de la sécheresse, du beau temps et inversement de la pluie, car dans ces conditions on observe des variations importantes. »

VIII, 2, 6 « Après la défloraison, les grains du froment et de l'orge grossissent et arrivent à maturité vers le quarantième jour ; c'est à peu près la même chose pour l'engrain et les autres espèces voisines. »

VIII, 2, 7 « Pour la maturation, il y a aussi des différences de région à région, de climat à climat. Certains pays passent pour donner la récolte en moins de temps, notamment l'Égypte, qui fournit l'exemple le plus remarquable. Là-bas les orges mûrissent en six mois, les blés sont moissonnés au cours du septième, alors qu'en Grèce les orges viennent à maturité le septième mois, dans la plupart des régions le huitième, et les blés prennent encore du temps. Toutefois même là-bas, ce n'est pas la totalité de la récolte que l'on moissonne, mais seulement ce qui est destiné à l'offrande des prémices : on apporte de la farine d'orge nouvelle le sixième mois pour les besoins de certains cultes ; »

VIII, 8, 1 « Chacune des semences a en outre une affinité pour la nature du pays, <qui se manifeste> aussi d'une manière générale dans des rapports entre espèces, et à l'intérieur même d'une espèce unique : voilà les faits que l'un s'efforce de distinguer. Les semences étrangères se transforment en semences indigènes dans un délai d'environ trois ans. »

VIII, 8, 2 « Quand l'année est bonne, les grains rendent aussi davantage. Cependant c'est bien à Athènes que l'orge donne la plus grande quantité de farine (le pays est un excellent producteur d'orge) ... »

VIII, 9, 1 « ce qui épuise le plus la terre, c'est le froment, et ensuite l'orge ; aussi le premier demande-t-il un sol fertile, tandis que l'orge peut produire même dans les terrains un peu caillouteux. »

VIII, 11, 3 « Il importe aussi, pour avoir des grains de bonne garde, de moissonner des plantes sèches ; l'humidité est moins favorable. [...] »

VIII, 11, 4 « Voilà pourquoi on met en tas le froment et l'orge, et on estime que le grain entassé grossit plutôt qu'il ne se racornit. ... »

VIII, 11, 5 « Pour la production des plantules et l'ensemencement en général, les grains d'un an sont, semble-t-il, les meilleurs, ceux de deux ans et trois ans moins bons ; au-delà, ils sont presque stériles, mais suffisants pour l'alimentation. [...] »

« Dans une place de Cappadoce appelée La Roche, les grains conservent, dit-on, quarante ans leur fertilité et leur aptitude à l'ensemencement, soixante ou soixante-dix ans leur valeur alimentaire. ... Cette place, du reste élevée, passe pour spécialement bien aérée et soumise à l'influence continuelle des brises de l'est et de l'ouest et du midi. »

VIII, 11, 7 « Il y a aussi en certains endroits une sorte de terre dont on soupoudre le froment et qui contribue à le préserver, comme celle d'Olynthe et de Cérinthe en Eubée ; elle diminue sa valeur alimentaire, mais le fait paraître plus gros ; on en réprend un chénice par médimne. »

Thucydide, *Histoire de la guerre du Péloponnèse*, Livre 8, chap. 90, (Perseus)

XC - οἱ δὲ τῶν τετρακοσίων μάλιστα ἐναντίοι ὄντες τῷ τοιούτῳ εἶδει καὶ προεστῶτες Φρόνιχός τε, ὃς καὶ στρατηγήσας ἐν τῇ Σάμῳ [ποτὲ] τῷ Ἀλκιβιάδῃ τότε διηνέχθη, καὶ Ἀρίσταρχος, ἀνὴρ ἐν τοῖς μάλιστα καὶ ἐκ πλείστου ἐναντίος τῷ δήμῳ, καὶ Πείσανδρος καὶ Ἀντιφῶν καὶ ἄλλοι οἱ δυνατώτατοι, πρότερόν τε, ἐπεὶ τάχιστα κατέστησαν καὶ ἐπειδὴ τὰ ἐν τῇ Σάμῳ σφῶν ἐς δημοκρατίαν ἀπέστη, πρέσβεις τε ἀπέστελλον σφῶν ἐς τὴν Λακεδαιμόνα καὶ τὴν ὁμολογίαν προθυμοῦντο καὶ τὸ ἐν τῇ Ἡετιωνείᾳ καλουμένην τεῖχος ἐποιοῦντο, πολλῶν τε μᾶλλον ἔτι, ἐπειδὴ καὶ οἱ ἐκ τῆς Σάμου πρέσβεις σφῶν ἤλθον, ὁρῶντες τοὺς τε πολλοὺς καὶ σφῶν τοὺς δοκοῦντας πρότερον πιστοὺς εἶναι μεταβαλλομένους.

καὶ ἀπέστειλαν μὲν Ἀντιφῶντα καὶ Φρόνιχον καὶ ἄλλους δέκα κατὰ τάχος, φοβούμενοι καὶ τὰ αὐτοῦ καὶ τὰ ἐκ τῆς Σάμου, ἐπιστείλαντες παντὶ τρόπῳ ὅστις καὶ ὅπως οὖν ἀνεκτὸς ξυναλλαγῆναι πρὸς τοὺς Λακεδαιμονίους,

ὠκοδόμουν δὲ ἔτι προθυμότερον τὸ ἐν τῇ Ἡετιωνείᾳ τεῖχος. ἦν δὲ τοῦ τεύχους ἡ γνώμη αὕτη, ὡς ἔφη Θηραμένης καὶ οἱ μετ' αὐτοῦ, οὐχ ἵνα τοὺς ἐν Σάμῳ, ἦν βία ἐπιπλέωσι, μὴ δέξωνται ἐς τὸν Πειραιᾶ, ἀλλ' ἵνα τοὺς πολεμίους μᾶλλον, ὅταν βούλωνται, καὶ ναυσὶ καὶ πεζῶν δέξωνται.

χηλὴ γάρ ἐστι τοῦ Πειραιῶς ἡ Ἡετιωνεία, καὶ παρ' αὐτὴν εὐθὺς ὁ ἔσπλος ἐστίν. ἐτειχίζετο οὖν οὕτω ξὺν τῷ πρότερον πρὸς ἠπειρον ὑπάρχοντι τεύχει, ὥστε καθεζομένων ἐς αὐτὸ ἀνθρώπων ὀλίγων ἄρχειν τοῦ ἔσπλου: ἐπ' αὐτὸν γὰρ τὸν ἐπὶ τῷ στόματι τοῦ λιμένος στενοῦ ὄντος τὸν ἕτερον πύργον ἐτελεύτα τό τε παλαιὸν τὸ πρὸς ἠπειρον καὶ τὸ ἐντὸς τὸ καινὸν τεῖχος τειχιζόμενον πρὸς θάλασσαν.

διωκοδόμησαν δὲ καὶ στοάν, ἥπερ ἦν μεγίστη καὶ ἐγγύτατα τούτου εὐθὺς ἐχομένη ἐν τῷ Πειραιεῖ, καὶ ἦρχον αὐτοὶ αὐτῆς, ἐς ἣν καὶ τὸν σῖτον ἠνάγκαζον πάντας τὸν ὑπάρχοντά τε καὶ τὸν ἐσπλέοντα ἐξαιρεῖσθαι καὶ ἐντεῦθεν προαιροῦντας πωλεῖν.

XC. - Ceux des Quatre Cents qui étaient les plus hostiles à cette forme de gouvernement et qui se trouvaient à la tête des affaires étaient Phrynikhos, qui au temps de son commandement à Samos avait eu des démêlés avec Alcibiade, Aristarchos un des adversaires les plus acharnés et les plus anciens de la démocratie, Peisandros, Antiphôn et d'autres du premier rang. Dès leur arrivée au pouvoir et à la nouvelle de l'établissement à Samos de la démocratie, ils avaient envoyé quelques-uns des leurs en ambassade à Lacédémone pour y opérer un rapprochement avec Athènes. On avait commencé d'élever un retranchement à l'endroit appelé Eétiôneia. Ils redoublèrent d'activité, quand leurs députés revinrent de Samos et qu'ils virent le changement d'attitude de ceux des leurs en qui ils avaient confiance jusqu'alors. Dans la crainte qu'ils éprouvaient et à l'intérieur et du côté de Samos, ils dépêchèrent Antiphôn, Phrynikhos et dix autres avec mission de conclure avec les Lacédémoniens un accord à des conditions à peu près acceptables. Ils pressèrent la construction du rempart d'Eétiôneia. A entendre Théraménès et ses partisans, le but de cette fortification n'était pas de fermer le Pirée à la flotte de Samos, si elle cherchait à en forcer l'entrée, mais bien d'y recevoir l'ennemi à volonté par mer et par terre. L'Eétiôneia est une digue avancée du Pirée et, en la longeant, on pénètre immédiatement dans le port. On ajouta une autre muraille à celle qui existait déjà du côté de la terre, si bien qu'une petite garnison suffisait à commander l'entrée du port. L'ancienne muraille qui faisait face à la terre et la nouvelle, que l'on construisait à l'intérieur du côté de la mer, aboutissaient également à l'une des deux tours fermant l'étroite embouchure du port. On entourra aussi d'une clôture le portique très vaste, qui tout près de cette muraille touchait au Pirée. Ils s'en assurèrent personnellement la possession et **forcèrent les citoyens à y déposer le blé qu'ils pouvaient avoir et celui qui arrivait par mer.** C'est à cet entrepôt qu'on allait le chercher pour le mettre en vente. (web remacle.org)

V

Varron, *Economie rurale*, Livre I, 50, J. HEURGON, CUF, Paris, 1978, p. 75-76

Livre I, 50 « Messis proprio nomine dicitur in iis quae metuntur, maxime in frumento, et ab eo esse uocabolo declinata. Frumenti tria genera sunt messionis, unum, ut in Vmbria, ubi falce secundum terram succidunt stramentum, et manipulum, ut quemque subsicuerunt, ponunt in terra. Vubi eos fecere multos, iterum eos percensent ac de singulis secant inter spicas et stramentum. Spicas coiciunt in corbem atque in aream mittunt, stramenta relinunt in segete, unde tollantur in aceruum. Altero modo metunt, ut in Piceno, ubi lignum habent incuruum bacillum, in quo sit extreme serrula ferrea. Hac cum comprehendit fascem spicarum, desecat et stramenta stantia in segeti relinquit, ut postea subsecuntur. Tertio modo metitur, ut sub urbe Roma et locis plerisque, ut stramentum medium subsicent, quod manu sinistra summum prendunt: a quo medio messem dictam puto. Infra manum stramentum quod terra haeret, postea subsecatur ; contra quod cum spica stramentum haeret, corbibus in aream defertur. Ibi discedit in aperto loco palam: a quo potest nominata esse palea. Alii stramentum ab stando, ut stamen, dictum putant; alli ab stratu, quod id substernatur pecori. Cum est matura seges,

metendum, cum in ea <in> iugerum fere una opera propemodum in facili agro satis esse dicatur. Messas spicas corbibus in aream deferre debent. »

« La moisson (*messis*) se dit au sens propre à propos de tout ce qui est récolté (*metuntur*), particulièrement du blé, et c'est de ce mot qu'on prétend qu'elle tire son nom. Pour le blé, il y a trois sortes de moissons. L'une pratiquée par exemple en Ombrie, où l'on coupe le chaume à ras de terre avec une faucille, et où on dépose sur le sol chaque javelle comme on l'a coupée. Quand on en a fait un grand nombre, on les passe en revue une seconde fois, et dans chacune on tranche entre l'épi et le chaume. On jette les épis dans une corbeille et on l'envoie sur l'aire ; on laisse le chaume dans le champ, où on le ramasse pour en faire une meule. Une seconde façon de moissonner, par exemple dans le Picenum, consiste à se servir d'une baguette de bois recourbée, munie à son extrémité d'une petite scie en fer. Le moissonneur saisit avec elle un faisceau d'épis, les tranche et laisse debout les chaumes dans le champ pour être coupés ensuite. Selon une troisième façon de moissonner, comme aux environs de Rome et dans la plupart des régions, on coupe le chaume en son milieu en le saisissant en haut avec la main gauche ; et c'est de ce milieu (*medium*) qu'à mon avis vient moisson (*messis*). La partie du chaume qui, en dessous de la main, demeure fixée au sol, est coupée ensuite ; au contraire celle qui tient à l'épi est emportée avec des corbeilles sur l'aire. Là a lieu la séparation dans un lieu découvert, au grand jour (*palam*) : d'où il peut se faire que la paille (*palea*) ait tiré son nom. Les uns pensent que *stramentum* (chaume) vient de *stare* (être debout) comme *stamen* (chaîne du métier à tisser) ; d'autres de *stratus* (l'action d'étendre), parce qu'on l'étend sous le bétail. Il faut moissonner lorsque la récolte est mûre, car alors, dit-on, une seule journée de travail dans un champ facile est presque suffisante pour environ un juguère. Les épis moissonnés doivent être transportés dans des corbeilles sur l'aire. »

Varron, *Economie rurale*, Livre I, 51-52, J. HEURGON, CUF, Paris, 1997, p. 76-78

Livre I, 51-52 « *Aream esse oportet in agro sublimiori loco, quam perflare possit uentus : hanc esse modicam pro magnitudine segetis, potissimum rutundam et mediam paulo extumidam, ut, si pluerit, non consistat aqua et quam breuissimo itinere extra aream defluere possit : omne porro breuissimum in rutundo e medio ad extremum ; solida terra pauita, maxime si est argilla, ne, eastu peminosa □si sit□, in rimis eius grana oblitescant et recipiant aquam et ostia aperiant muribus ac formicis. Itaque amurca solent perfundere : ea enim herbarum [de amurca] et formicarum et talparum uenenum. Quidam aream ut habeant soldam, muniunt lapide aut etiam faciunt pauimentum. Non nulli etiam tegunt areas, ut in Bagiennis, quod ibi saepe id temporis anni oriuntur nimbi. Vbi ea relecta et loca calda, prope aream faciendum umbracula, quo succedant homines tempore meridiano. »*

« *Quae seges grandissima at que optima fuerit, seorsum in aream secerni oportet spicas, ut semen optimum habeat ; e spicis in area excuti grana. Quod fit apud alios iumentis iunctis ac tribulo. Id fit e tabula lapidibus aut ferro asperata, quae imposito auriga aut pondere grandi trahitur iumentis iunctis, et discutit e spica grana : aut ex axibus dentatis cum orbiculis, quod*

uocant plostellum poenicum ; in eo quis sedeat atque agitet quae trahant iumenta, ut in Hispania citeriore et aliis locis faciunt. »

« Apud alios exteritur grege iumentorum inacto et ibi agitato perticis, quorum unguis e spica exteruntur grana. Iis tritis oportet e terra subiectari uallis aut uentilabris, cum uentus spirat lenis. Ita fit ut quod leuissimum est in eo atque appellatur acus □ac palea□ eunnatur foras extra aream ac frumentum, quod est ponderosum, purum ueniat ad corbem. »

« L'aire doit être dans une partie un peu élevée du champ, à travers laquelle le vent puisse souffler ; il faut qu'elle soit de préférence ronde et un renflé en son milieu, en sorte que, s'il pleut, l'eau ne stagne pas et puisse s'écouler hors de l'aire par le plus court chemin : or tout chemin dans un cercle est le plus court qui va du centre à la circonférence. Qu'elle soit d'une terre dure, battue, particulièrement si c'est de l'argile, pour que, si elle se fendille sous l'effet de la chaleur, les grains n'aillent pas se cacher dans ses crevasses et que celles-ci ne recueillent pas l'eau et n'ouvrent l'huis aux souris et aux fourmis. C'est pourquoi on a coutume d'y répandre de l'amurque ; car, pour les mauvaises herbes, les fourmis et les taupes, c'est un poison. Certains, pour avoir une aire solide, la garnissent de pierres ou même y font un pavage. Plusieurs encore ont des aires couvertes, par exemple chez les Bagienni, parce que souvent dans ce pays en cette saison-là se forment des orages. Lorsqu'elle est découverte et que l'endroit est chaud, il faut prévoir à proximité de l'aire un abri, à l'ombre duquel les hommes se retirent dans la chaleur de midi. »

« Lorsque la moisson aura été excellente et de très belle venue, il faudra trier et séparer les épis en les portant sur l'aire, en faire sortir les grains, ce qui se fait chez certains avec un attelage de chevaux et une *herse* (non ! : traineau à dépiquer). Elle consiste en une planche hérissée de silex ou de pointes de fer, qui est tirée par un attelage avec un conducteur ou une grosse charge posée dessus et qui arrache le grain à l'épi ; ou bien en des traverses armées de dents avec des roulettes, ce que l'on appelle le chariot carthaginois ; il faut que quelqu'un y prenne place et fasse avancer les bêtes qui le tirent, comme on fait dans l'Espagne citérieure et en d'autres lieux. »

« Chez d'autres le battage se fait en introduisant un troupeau et en le chassant à coups de gauls : en les foulant avec leurs sabots, il font sortir les grains des épis. Une fois que le blé est battu, il faut le jeter en l'air avec des vans ou des pelles à grain (*uallis aut uentilabris*), quand souffle une douce brise : ainsi les parties les plus légères qui s'y trouvent et qu'on appelle la balle et la paille sont entraînées en dehors de l'aire et le blé dense arrive à la corbeille épuré. »

Varron, *De l'agriculture*, Liv. I, (Nisard, p. 96)

I.VII. « Et triticum condi oportet in granaria sublimia, quae perflentur vento ab exortu ac septentrionum regione, ad quae nulla aura humida ex propinquis locis adspiret. Parietes et solum opere tectorio marmorato loricandi ; si minus, ex argilla mixto acere e frumento et

amurca, quod murem et uermem non patitur esse, et grana facit solidiora ac firmiora. Quidam ipsum triticum conspergunt, cum addant In circiter mille modium quadrantal amurcae. Item alius aliud adfriat aut aspergit, ut Chalcidicam aut Caricam cretam aut apsinthium, item huius generis alia. Quidam granaria habent sub terries speluncas, quas uocant siros, ut in Cappadocia ac Thracia, alii, ut in Hispania citeriore, puteos, ut in agro Carthaginiensi et Oscensi. Horum solum paleis substernunt et curant ne umor aut aer tangere possit, nisi cum promitur ad usum. Quo enim spiritus non peruenit, ibi non oritur curculio. Sic conditum triticum manet uel annos quinquaginta, milium uero plus annos centum. Supra terram granaria in agro quidam sublimia faciunt, ut in Hispania citeriore et in Appulia quidam, quae non solum a lateribus per fenestras, sed etiam subtus a solo uentus refrigerare possit. »

I.VII. « Pour le blé, il faut le serrer dans de hauts greniers, où les vents soufflent du nord et de l'est, et où l'humidité ne puisse pénétrer d'aucun côté. Que les murailles et le sol en soient revêtus d'un mastic composé de marbre pilé, ou du moins de glaise mêlée à de la paille de froment et du marc d'huile. Cet enduit préserve les greniers des rats ou des vers, et contribue en même temps à donner au grain de la consistance et de la fermeté. Quelques personnes humectent leur grain de marc d'huile, dans la proportion d'un quadrantal par mille modii environ ; d'autres répandent ou plutôt égrugent au-dessus de la craie de Chalais ou de Carie, de l'absinthe, et autres substances analogues. Certains cultivateurs ont des greniers souterrains ou caveaux appelés seiroi, comme on en voit en Cappadoce et en Thrace ; ailleurs on se sert de puits, comme dans l'Espagne ultérieure, et aux environs d'Osca et de Carthage. Le sol au fond de ces puits est couvert de paille ; aucune humidité n'y pénètre, car on ne les ouvre jamais ; ni même un souffle d'air, si ce n'est lorsqu'il y a nécessité de recourir à la réserve. L'air en étant exclu, il n'est pas à craindre que le charançon s'y mette. Le blé dans les puits se conserve cinquante ans, et le millet pourrait même s'y garder plus d'un siècle. D'autres enfin construisent dans leurs champs mêmes des greniers qui sont comme suspendus. On en voit de ce modèle dans l'Espagne citeriore, et dans certaines contrées de l'Apulie. Ces greniers sont éventés non seulement des côtés par les courants qui viennent des fenêtres, mais encore par l'air qui frappe dessous en leur plancher. »

Remarque : remplacer « marc d'huile » par « amurque » ; voir aussi pour la traduction : Varron, *Economie rurale*, Livre premier, I.57, texte établi et traduit par Jacques Heurgon, Collection des Universités de France, 1978, p. 81

Varron, *Economie rurale*, Livre I.57, J. HEURGON, CUF, Paris, 1978, p. 84

Livre I.57 « Amurcam periti agricolae tam in doleis condunt quam oleum aut uinum. Eius condito, cum expressa effluxit, [quod] statim de ea decoquantur duae partes et refrigeratum cinditur in uasa. Sunt item aliae conditiones, ut ea adicitur mustum. »

« Quant à l'amurque, les agriculteurs avertis la gardent dans des jarres de même que l'huile et le vin. Voici comment on la prépare : aussitôt qu'elle a coulé hors du pressoir, on en réduit par cuisson les deux tiers et ce qui reste, une fois refroidi, est mis dans des vases. Il y a encore d'autres procédés, par exemple celui dans lequel on ajoute du moût. »

Livre I.63 « Tuendi causa promendum id frumentum quod curculiones exesse incipiunt. Id enim cum prumtum est, in sole ponere oportet aquae catinos, quod eo conueniunt, ut ipsi se necent, curculiones. Sub terra qui habent frumentum in iis quos uocant siros, quod cum periculo introitur recenti apertione, ita ut quibusdam sit interclusa anima, aliquando post promere quam aperueris oportet. Far, quod in spicis condideris per messem et ad usus cibatus expedire uelis, promendum hieme, ut in pistrino pisetur ac torreatur. »

« Pour protéger le blé, il faut le sortir si les charançons commencent à le ronger. Une fois en effet qu'il sera dehors, on posera au soleil des bassines d'eau, où les charançons viennent se détruire eux-mêmes. Ceux qui ont du blé sous terre dans ce qu'on appelle des *siri*, comme il y a danger d'y pénétrer quand on vient de les ouvrir, au point que certains s'y sont asphixiés, il faut sortir le blé quelque temps après les avoir ouverts. L'amidonnier qu'on a serré en épis pendant la moisson et qu'on veut livrer aux usages alimentaires, doit être sorti en hiver pour être pilé au moulin et grillé. »

Livre I.69 « Messum far promendum hieme in pistrino ad torrendum, quod ad cibatum expeditum esse uelis; quod ad satinem, tum promendum cum segetes maturae sunt ad accipiendum. Item quae pertinent ad sationem suo quoque tempore promenda. Quae uendenda, uidendum qua quoque tempore oporteat promi : alia enim, quae manere non possunt antequam se commutent, ut celeriter promas ac uendas; alia, quae seruari possunt, ut tum uendas cum caritas est. Saepe enim diutius seruata non modo usuram adiciunt, sed etiam fructum duplicant, si tempore promas. »

« L'amidonnier moissonné doit être *retiré* du grenier en hiver pour griller? au moulin ce que l'on veut préparer pour la consommation ; celui qui est destiné aux semences doit sortir au moment où les champs sont *prêts* à le recevoir. Il en est de même de tout ce qui concerne les semences, et qui doit sortir chaque fois en son temps. Pour les denrées réservées à la vente, il faut considérer lesquelles doivent sortir et à quel moment ; les unes en effet, qui ne peuvent se garder, veiller à ce qu'elles sortent promptement et soient vendues avant de s'altérer ; d'autres qui peuvent se conserver, à ce qu'on les vende quand les prix sont hauts. Souvent en effet des denrées conservées plus longtemps non seulement payent intérêt, mais même doublent le rapport, quand elles sortent au bon moment. »

Remarque : En italiques les corrections apportées par mes soins.

Virgile, *Géorgiques*, III, 132-134, F. PLESSIS, P. LEJAY, Classiques hachette, Paris, 1997, p. 177

« Saepe etiam cursu quatunt et sole fatigant
Cum graviter tunsis gemit area frugibus et cum
Surgentem ad Zephyrum paleae jactantur inanes. »

« On fera marcher les femelles, quand il fera un temps assez beau pour battre le grain sur l'aire et quand le souffle du vent d'ouest enlèvera la balle. »

X

Xénophon, *Anabase*, IV.5.31, P. MASQUERAY, CUF, 1931, p. 31 (Perseus)

« οὐκ ἦν δ' ὅπου οὐ παρετίθεσαν ἐπὶ τὴν αὐτὴν τράπεζαν κρέα ἄρνεια, ἐρίφεια, χοίρεια, μόσχεια, ὀρνίθεια, σὺν πολλοῖς ἄρτοις τοῖς μὲν **πυρίνοις τοῖς δὲ κριθίνοις**. »

« Il n'y avait pas d'endroit où sur la même table ne fussent servies des viandes d'agneau, de chevreau, de cochon de lait, de veau, de poulet, avec quantité de pains, **les uns de froment, les autres d'orge**. »

Xénophon, *Anabase*, V.4.27, P. MASQUERAY, CUF, 1931, p. 64 (et Perseus)

« οἱ δὲ Ἕλληνες διαρπάζοντες τὰ χωρία ἠΰρισκον θησαυροὺς ἐν ταῖς οἰκίαις ἄρτων νενημένων περυσινῶν, ὡς ἔφασαν οἱ Μοσσύνοικοι, τὸν δὲ νέον σῖτον ξὺν τῇ καλάμῃ ἀποκείμενον: ἦσαν δὲ ζεῖαι αἱ πλεῖσται. »

« Les grecs mettant les lieux au pillage trouvèrent, empilées dans les maisons, des réserves de pains, qui au dire des Mossynèques étaient transmises de père en fils ;¹² il y avait en dépôt du blé nouveau avec la paille ; c'était le plus souvent de l'épeautre. »

Xénophon, *Anabase*, VI.6.1, P. MASQUERAY, CUF, 1931, p. 114(et Perseus)

« οἱ δὲ Ἕλληνες προσέμενον μὲν Κλέανδρον καὶ τὰς τριήρεις καὶ τὰ πλοῖα ὡς ἦξοντα, ἐξιόντες δ' ἐκάστης ἡμέρας σὺν τοῖς ὑποζυγίοις καὶ τοῖς ἀνδραπόδοις ἐφέροντο ἀδεῶς πυροὺς καὶ κριθάς, οἶνον, ὄσπρια, μελίνας, σῦκα ; ἅπαντα γὰρ ἀγαθὰ εἶχεν ἡ χώρα πλὴν ἐλαίου. »

« Les Grecs, eux, attendaient Cléandre qui devait venir avec les trières et les bateaux de charge. Chaque jour, sortant avec leurs attelages et leurs esclaves, ils rapportaient sans courir aucun risque du froment, de l'orge, du vin, des légumineuses, du millet, des figues : tout était en abondance dans le pays, excepté l'huile d'olive. »¹³

Xénophon, *Economique*, IX, 3, P. CHANTRAINE, CUF, 2008, 84-85 (et Perseus)

¹² Il s'agit vraisemblablement du pain de l'année comme en Scandinavie.

¹³ Il s'agit du chapitre II de l'Anabase qui se passe à proximité d'Héraclée du Pont. Le traducteur interprète *ospria* en tant que légumes au lieu de légumineuses.

IX 3 « Ὁ μὲν γὰρ θάλαμος ἐν ὀχυρῷ ὄν τὰ πλείστου ἄξια καὶ στρώματα καὶ σκεύη παρεκάλει, τὰ δὲ ξηρὰ τῶν στεγνῶν τὸν σῖτον, τὰ δὲ ψυχρινὰ τὸν οἶνον, τὰ δὲ φανὰ ὅσα φάους δεόμενα ἔργα τε καὶ σκευὴ ἐστί. »

IX 3 « La chambre à coucher qui est en sécurité, invitait à y mettre les biens les plus précieux, couvertures et mobilier, les salles sèches le grain, les salles fraîches le vin ; les salles claires les ouvrages et la vaisselle qui ont besoin de lumière »

Xénophon, *Economique*, XVIII, 1-8, P. CHANTRAINE , CUF, 1971, p. 100

XVIII 1 « Ἀτὰρ οὖν, ἔφην ἐγώ, ἐκ τούτου ἄρα θερίζειν εἰκός . Δίδασκε οὖν εἴ τι ἔχεις μα καὶ εἰς τοῦτο. »

« Ἦν μή γε φανῆς , ἔφη, καὶ εἰς τοῦτο ταῦτά ἐμοὶ ἐπιστάμενος . Ὅτι μὲν οὖν τέμνειν τὸν σῖτον δεῖ οἴσθα.»

« Τί δ' οὐ μέλλω »; ἔφην ἐγώ.

« Πότερ [ἂν] οὖν τέμνοις , ἔφη, στας ἔνθα πνεῖ ἄνεμος ἢ ἀντίος; »

« Οὐκ ἀντίος , ἔφην, ἔγωγε ; Χαλεπὸν γὰρ οἶμαι καὶ τοῖς ὄμμασι καὶ ταῖς χερσὶ γίγνεται ἀντίον ἀχύρων καὶ ἀθέρων θερίζειν. »

2 « Καὶ ἀκροτομοίης δ' ἂν, ἔφη, ἢ παρὰ γῆν τέμνοις ; »

Ἦν μὲν βραχὺς ἦ ὁ κάλαμος τοῦ σίτου, ἔγωγ ἔφην, κάτωθεν ἂν τέμνομι, ἵνα ἱκανὰ τὰ ἄχυρα μᾶλλον γίγνηται ; ἐὰν δὲ ὑψηλὸς ἦ, νομίζω ὀρθῶς ἂν ποιεῖν μεσοτομῶν, ἵνα μήτε οἱ ἀλοῶντες μοχθῶσι περιττὸν πόνον μήτε οἱ λικμῶντες ὧν οὐδὲν προσδέονται ; Τὸ δὲ ἐν τῇ γῆ λειφθὲν ἡγοῦμαι καὶ κατακαυθὲν συνωφελεῖν ἂν τὴν καὶ εἰς κόπρον ἐμβληθὲν τὴν κόπρον συμπληθύνειν. »

3 « Ὅρᾳς , ἔφη, ὃ Σώκρατες , ὡς ἀλίσκει ἐπ' αὐτοφῶρῳ καὶ περὶ θερισμοῦ εἰδὼς ἄπερ ἐγώ; »

« Κινδυνεύω, ἔφην ἐγώ, καὶ βούλομαι γε σκέψασθαι εἰ καὶ ἀλοῶν ἐπίσταμαι. »

« Οὐκοῦν, ἔφη, τοῦτο μὲν οἴσθα ὅτι ὑποζυγίῳ ἀλοῶσι τὸν σῖτον. »

4 « Τί δ' οὐκ, ἔφην ἐγώ, οἶδα καὶ ὑποζυγία γε καλούμενα πάντα ὁμοίως, βοῦς, ἡμιόνους , ἵππους. »

« Οὐκοῦν, ἔφη, ταῦτα μὲν ἡγεῖ τοσοῦτο μόνον εἰδέναι, πατεῖν τὸν σῖτον ἐλαυνόμενα ; »

« Τί γὰρ ἂν ἄλλο, ἔφην ἐγώ, ὑποζυγία εἰδείη ; »

5 « Ὅπως δὲ τὸ θεόμενον κόψουσι καὶ ὁμαλιεῖται ὁ ἀλοητός, τίνι τοῦτο, ὃ Σώκρατες ; » ἔφη.

« Δῆλον ὅτι, ἔφην ἐγώ, τοῖς ἐπαλωσταῖς. Στρέφοντες γὰρ καὶ ὑπὸ τοὺς πόδας ὑποβάλλουτες τὰ ἄτριπτα ἀεὶ δῆλον ὅτι μάλιστα ὁμαλιζοιεν ἂν τὸν δῖνον καὶ τάχιστα ἀνύτοιεν. »

« Ταῦτα μὲν τοίνυν, ἔφη, οὐδὲν ἐμοῦ λείπει γινώσκων. »

XVIII 1 «Mais à propos, dis-je, après ces travaux vient sans doute la moisson : enseigne-moi ce que tu peux sur ce point.»

«Oui, dit-il, à moins que je te trouve sur ce point encore aussi savant que moi. Voyons, il faut couper le blé, tu le sais.»

«Cela va de soi», dis-je.

«Le couperais-tu, dit-il, en tournant le dos au vent, ou en lui faisant face?»

«Pas en lui faisant face, dis-je; on se fait mal, je pense, aux yeux et aux mains, quand le vent pousse la paille et l'épi face au moissonneur.»

2 «Et couperais-tu le blé, dit-il, près de l'épi, ou au ras du sol ?»

«Si la tige du blé est courte, repris-je, je la couperais en bas, pour avoir plus de paille à ma disposition; si elle est haute, je crois que je ferais bien de la couper en son milieu afin de ne pas donner aux batteurs et aux vanneurs une peine supplémentaire dont ils n'ont nullement besoin. Quant à la partie de la tige que l'on laisse en terre, je crois qu'en la brûlant on améliorerait le terrain, et que si on la jette au fumier on en accroît la quantité.» [...]

«Eh bien, dit-il, voici un point que tu sais: on utilise les bêtes de somme pour le battage.»

4 «Bien entendu je le sais, dis-je, et je sais aussi que l'on appelle bête de somme indistinctement boeufs, mulets et chevaux.»

«Et maintenant, tu penses bien que ces bêtes ne savent qu'une chose, fouler le blé sur lequel on les fait marcher?»

«Qu'est-ce que pourraient savoir d'autre, dis-je, des bêtes de somme ?»

5 «Comment écraseront-ils ce qui doit être écrasé, comment le blé à battre sera-t-il également réparti sur l'aire? De qui est-ce l'affaire? Socrate», dit-il.

«Des batteurs, évidemment, dis-je. S'ils retournent et poussent sans cesse sous les sabots le blé qui n'est pas encore écrasé, c'est, évidemment le meilleur moyen pour égaliser l'aire et achever le travail le plus rapidement.»

«Voilà un point, dit-il, sur lequel tu en sais tout autant que moi.»

XVIII 6 « Οὐκοῦν, ἔφην ἐγώ, ὃ Ἴσχύμαχε, ἐκ τούτου δὴ καθαροῦμεν τὸν σῖτον λικμῶντες ; »

« Καὶ λέξον γέ μοι, ὃ Σώκρατες , ἔφη ὁ Ἴσχύμακος , ἢ οἴσθα ὅτι ἦν ἐκ τοῦ προσηνέμου μέρους τῆς ἄλω ἄρχη, δι ' ὅλης τῆς ἄλω οἴσεται σοι τὰ ἄχυρα; » « Ἀνάγκη γάρ », ἔφην ἐγώ.

7 « Οὐκοῦν εἰκὸς καὶ ἐπιπίπτειν, ἔφη, αὐτὰ ἐπὶ τὸν σῖτον. »

Πολὺ γὰρ ἔστιν, ἔφην ἐγώ, τὸ ὑπερενεχθῆναι τὰ ἄχυρα ὑπὲρ τὸν σῖτον εἰς τὸ κενὸν τῆς ἄλω. »

« Ἦν δέ τις , ἔφη, λικμᾶ ἐκ τοῦ ὑπηνέμου ἀρχόμενος ; »

« Δῆλον, ἔφην ἐγώ, ὅτι εὐθὺς ἐν τῇ ἀχυροδόκῃ ἔσται τὰ ἄχυρα. »

8 « Ἐπειδὴν δὲ καθάρησ, ἔφη, τὸν σῖτον μέχρι τοῦ ἡμίσεος τῆς ἄλω, πότερον εὐθὺς οὕτω κεχυμένου τοῦ σίτου λικμήσεις τὰ ἄχυρα τὰ λοιπὰ ἢ συνώσας τὸν καθαρὸν πρὸς τὸν πόλον ὡς εἰς στενότατον; »

« Συνώσας νῆ Δί ', ἔφην ἐγώ, τὸν καθαρὸν σῖτον, ἴν' ὑπερφέρηταί μοι τὰ ἄχυρα εἰς τὸ κενὸν τῆς ἄλω, καὶ μὴ δις ταῦτ' ἄχυρα δέη λικμᾶν. »

XVIII 6 «Eh bien, Ischomaque, dis-je, après cela nous nettoierons notre blé en le vannant.»

«Explique-moi maintenant ceci, Socrate, dit Ischomaque : sais-tu que si tu commences du côté de l'aire d'où vient le vent, ta balle sera dispersée à travers l'aire tout entière ?»

«Forcément », dis-je.

7 «Et sans doute, dit-il, s'abattrait-elle sur le grain ?»

«Il y a trop loin, en effet, pour que la balle soit soulevée et transportée au-dessus du grain dans la partie vide de l'aire. »

«Et si l'on vanne, dit-il, en commençant du côté opposé à celui d'où vient le vent?»

«Alors évidemment, dis-je, la balle arrivera immédiatement à l'emplacement qui lui est réservé.»

8 «Et quand tu auras nettoyé le blé, dit-il, jusqu'à la moitié de l'aire, continueras-tu tout simplement à vanner le reste en laissant le grain répandu sur l'aire, ou vas-tu entasser d'abord le blé déjà vanné vers le centre dans un espace aussi étroit que possible? »

«Par Zeus, dis-je, j'entasserai le blé vanné, afin que ma paille soit soulevée et transportée par-dessus dans la partie vide de l'aire, et que je ne sois pas obligé de vanner deux fois la même paille.»

GÜTERBOCK (H. G.), HOFFNER (H. A.), *The hittite dictionary of the oriental institute of the University of Chicago*, Vol. P, fasc. 3, Chicago, 1997

GISpattar : le panier

« Namma=at=šan EGIR-pa kuit GIpat-ta-a-ni katta šuhhai pat-tar=ma IGI.HI.A-wa šara nai »

KUB 9.6i 2-4, (rit., NS), ed. Popko, JCS 26 : 181.

«because of its many holes, used as a sieve, because she pours it (i.e. the grits) back down into the sieve, she turns the sieve holes up. »

NS= New Script (ca 1300 BC)