



**HAL**  
open science

# Réflexions sur le stockage alimentaire en Égypte, de la Préhistoire aux premières dynasties

Tiphaine Dachy

► **To cite this version:**

Tiphaine Dachy. Réflexions sur le stockage alimentaire en Égypte, de la Préhistoire aux premières dynasties. Archéo-Nil, 2014, 24, pp.31-46. hal-01987050

**HAL Id: hal-01987050**

**<https://hal.science/hal-01987050>**

Submitted on 10 Feb 2019

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

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

# Réflexions sur le stockage alimentaire en Égypte, de la Préhistoire aux premières dynasties

*Tiphaine Dachy, Université de Toulouse II - Le Mirail UMR 5608 – TRACES*

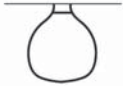



*La trajectoire tardive et originale de l'Égypte préhistorique dans l'adoption d'une économie de production est suivie de l'émergence rapide d'une société étatique fortement hiérarchisée dès le 4<sup>e</sup> millénaire avant notre ère. L'anthropologie souligne l'importance du stockage alimentaire dans la hiérarchisation sociale, certains auteurs le considérant même comme fondateur des inégalités. Une approche technologique des caractéristiques intrinsèques aux différents modes de stockage permet d'entrevoir la variété de leurs implications sur les sociétés humaines. L'examen des données archéologiques révèle que l'utilisation de silos souterrains en anaérobiose autorise la mobilité saisonnière des premiers agriculteurs comme ceux du Fayoum. La pratique du stockage en greniers construits implique au contraire la sédentarité et permet la mainmise d'individus sur les réserves alimentaires. Une corrélation apparaît entre l'émergence de cette modalité de stockage et l'accentuation de la hiérarchisation sociale en Égypte. Le contrôle de ces greniers par les élites des premières dynasties est ainsi valorisé jusque dans leur équipement funéraire.*

*The late and original way in which Egypt adopted the food production economy was rapidly followed by the birth of a strongly hierarchic state society from the 4th millennium BC. Anthropology emphasizes the role of food storage in the birth of social hierarchy, some authors considering it to be at the roots of inequalities. A technological approach of the different ways of storing shows the variety of their social implications. An examination of archaeological data reveals that the use of underground anaerobic silos allowed the seasonal mobility of the first farmers like those of the Fayum. On the contrary, the storage in built granaries implies sedentism and allows stranglehold on the food supply by some individuals. There is a correlation between the appearance of this form of storage and the accentuation of the social hierarchy in Egypt. Control over these granaries is valued through funerary goods by the elites of the first dynasties.*

Du début de l'Holocène jusqu'à l'émergence de l'état pharaonique, l'Égypte se présente comme un cas singulier. Malgré sa proximité avec la côte levantine, cette région reste durablement exclue des processus de diffusion des innovations néolithiques proche-orientales. La domestication locale du bœuf (*Bos primigenius*) en Égypte au début de l'Holocène est un événement possible (Gautier 2001) et l'intensification de l'exploitation végétale est clairement attestée sans pour autant aboutir à un phénomène de domestication. Les communautés humaines du début de l'Holocène dépendent d'une économie tournée principalement vers la prédation tout en maîtrisant la production céramique (Barich & Hassan 1988; Wendorf & Schild 2001; Nelson 2002). Cette dynamique particulière reflète un espace socio-économique où les innovations techniques et en terme de production alimentaire n'ont pas eu le même impact « révolutionnaire » sur les sociétés humaines qu'en Asie occidentale avec le phénomène Néolithique. La néolithisation secondaire par diffusion des innovations proche-orientales se produit plus tardivement en Égypte que dans les autres territoires limitrophes du foyer primitif. Les premières occurrences de caprinés domestiques n'y apparaissent pas avant la fin du 7<sup>e</sup> millénaire avant notre ère (Linseele *et al.* 2009). Le blé et l'orge sont probablement introduits à la fin du 6<sup>e</sup> millénaire (Hassan 1988) et clairement attestés au 5<sup>e</sup> millénaire. Néanmoins, une fois l'économie de production fermement ancrée sur les rives du Nil à travers les taxons proche-orientaux, la société égyptienne va connaître des mutations fondamentales au cours du 4<sup>e</sup> millénaire. En quelques centaines d'années, la hiérarchisation sociale va croître jusqu'à voir se concentrer le pouvoir économique et religieux sous la forme d'un état centralisé de type théocratique dirigé par un souverain. Ce qui se joue dans ces transitions à l'origine desquelles on trouverait le passage à une économie de production ce n'est rien de moins que la naissance des sociétés modernes. Cette thèse matérialiste issue des travaux de G. Childe (1936; 1942) est largement acceptée (Arcand 1988). À l'encontre de cette approche commune, A. Testart (1982) affirme que la révolution néolithique n'a pas eu lieu. Cet auteur place non pas les domestications mais la pratique du stockage alimentaire à la source de l'instauration de rapports sociaux inégalitaires. Il met en évidence une corrélation statistique entre la présence de stockage et le degré de sédentarité, la taille des populations et l'importance des inégalités sociales au sein des sociétés traditionnelles. En gommant les fluctuations naturelles de la disponibilité alimentaire, cette pratique autorise la croissance démographique (Ingold 1985; Binford 2002). Elle est reconnue comme faisant partie d'une « constellation » de conditions liées à l'accroissement de la population, à la production de surplus et au développement des inégalités sociales (Arnold 1996). L'étude des modes de stockage constitue donc un point d'entrée pour aborder ces aspects des sociétés passées (Binford 1990). La question du stockage alimentaire et de sa relation avec les structures sociales a fait l'objet d'études archéologiques détaillées dans des domaines tels que la protohistoire européenne (Matterne 2001; Gransar 2002; Margomenou 2008) et le Proche-Orient ancien (Van der Stede 2010). Dans le contexte de la Préhistoire et du Prédynastique en Égypte cette approche a été largement ignorée jusqu'ici. La relative faiblesse des données égyptiennes dans ce domaine — peu nombreuses et souvent issues de fouilles anciennes — complique la tâche; leur examen permet toutefois de dégager des phénomènes évolutifs. Notre démarche s'appuie sur une re-discussion et une mise en perspective des pratiques de stockage alimentaire dans le contexte égyptien, du début de l'Holocène jusqu'aux premières dynasties. Une présentation des aspects techniques et sociaux du stockage alimentaire traditionnel constituera le socle de notre réflexion suivie d'une présentation des données archéologiques dans la diachronie.

## Les techniques de stockage traditionnelles : principes généraux de conservation, identification en contexte archéologique et implications sociales.

Les technologies de stockage prennent place au milieu d'un cycle qui va de la récolte à l'usage et dont elles sont l'étape la plus archéologiquement perceptible. De nombreuses enquêtes ethnologiques réalisées à la fin des années 70 et au début des années 80 (Gast & Sigaut 1979; 1981; 1985a; 1985b) ont abordé les différentes modalités techniques du stockage des céréales. La terminologie adoptée et présentée ici (**Fig. 1**) est issue des travaux de C. Bromberger (1979) et F. Sigaut (1981). Cette approche technologique est fondée sur le produit conservé et l'action exercée sur celui-ci. Les procédés de conservation des aliments visent à la suppression de leurs facteurs de dégradation: micro-

<b>Fig. 1</b> Caractéristiques des différentes techniques de stockage traditionnelles.	Silos (anaérobie) 	Stockage souterrain fosses, caves... (aérobie) 	Greniers (aérobie) 	Récipients (aérobie) 
Principe de conservation	Suppression de l'oxygène	Stabilisation hygrométrique Stabilisation thermique	Hygrométrie basse	Stabilisation HR et T°
Produit conservé	Céréales battues et vannées	Céréales, récipients	Céréales en épis ou épillets, récipients	Céréales, produits transformés, liquides
Durée de conservation	Moyenne à très longue	Moyenne	Courte, moyenne ou longue	Courte à moyenne
Usage du produit	Consommation, semences, échanges	Consommation, échanges	Consommation, semences, échanges	Consommation, échanges
Capacité	Moyenne	Moyenne	Importante	Faible à moyenne
Entretien	Minime	Contrôle du produit	Contrôle du produit, ventilation manuelle	Contrôle du produit
Contraintes spécifiques	Doit être vidé en intégralité	-	Investissement dans la construction	-
Accessibilité	Faible	Importante	Importante	Importante
Visibilité	Nulle	Faible	Importante	Moyenne
Niveau social	Unité domestique	Unité domestique	Collectif, unité domestique	Unité domestique
Mobilité	Possible	Impossible	Impossible	Possible

organismes, insectes, animaux... La chaleur, la présence d'eau et d'oxygène et l'accessibilité des stocks favorisent la dégradation des denrées. Les structures de stockage se divisent en deux ensembles technologiques : les systèmes fonctionnant en atmosphère anaérobie, c'est-à-dire par suppression de l'oxygène dans un milieu confiné, et les systèmes en aérobie. Bien souvent, en contexte archéologique, l'identification d'une structure comme lieu de stockage est établie soit par des critères morphologiques documentés par l'ethnographie, soit par l'élimination des autres fonctions possibles, et plus rarement, par la découverte *in situ* en position primaire des produits destinés à être conservés.

Le stockage souterrain en silo est le stockage en anaérobie par excellence. Il s'agit de structures excavées destinées à conserver des céréales. Le grain disposé dans ces fosses hermétiquement fermées consomme l'intégralité de l'oxygène disponible tout en dégageant du dioxyde de carbone. Il entre alors dans une phase de dormance qui permet la conservation du contenu protéinique, des propriétés organoleptiques et du pouvoir germinatif. La microflore aérobie est inhibée et le nombre d'insectes très limité. Les silos adoptent des morphologies et des volumes variables ; les formes fermées sont toutefois les plus fréquentes. La capacité moyenne est de l'ordre de 2 m<sup>3</sup> (Cruz *et al.* 1988). L'isolation de la structure peut être renforcée par l'application d'un enduit d'argile, de paille, de vannerie, ou par incendie de la fosse qui a pour effet de « cuire » les parois. Il est impératif que le produit conservé soit sujet à germination. Ce sont donc des céréales généralement en vrac, battues et vannées qui y sont conservées même si le stockage d'épis (Sigaut 1981 : 169) ou de légumineuses (Miret i Mestre 2005 : 323) est parfois attesté. L'humidité relative du produit ne doit pas dépasser 16 % (Reynolds 1979). Cette technologie permet une conservation à très long terme, jusqu'à plusieurs années si les conditions d'étanchéité sont bonnes. Toute infiltration d'air ou d'eau entraînerait la perte du stock. En conséquence, l'extraction des céréales doit se faire en intégralité une fois le silo ouvert ce qui rend ce système inadéquat pour l'accès répété et l'usage quotidien. Le silo est adapté à un stockage des semences et au stockage prévisionnel domestique ainsi qu'à celui des excédents destinés aux échanges. Dans les exemples ethnographiques connus, le contenu de chaque silo est généralement rattaché à la propriété d'une unité domestique. Il peut être situé à proximité de l'habitat ou dans de grandes aires d'ensilages faisant l'objet d'une gestion collective. Le fait que ces structures soient enterrées permet leur dissimulation et la protection des réserves contre le vol (Louis 1979). Ce type de stockage à long terme, dissimulé, autorise la mobilité des populations qui l'exploitent, il est particulièrement efficace dans le cadre du *fixed-point nomadism* où la mobilité s'effectue entre des lieux situés favorablement pour l'exploitation de ressources particulières à certains moments de l'année (Ingold 1985 : 38). On peut admettre la présence d'un rétrécissement du profil en partie supérieure comme une caractéristique propre aux silos même s'il n'est pas indispensable. L'existence d'un système de fermeture étanche et d'un aménagement des parois indique un soin particulier porté à l'isolation qui oriente l'identification d'une structure excavée en tant que silo.

D'autres structures en creux, de morphologies variées, peuvent assurer la préservation de denrées alimentaires. Le principe de conservation de ces structures souterraines, qui ne sont pas totalement étanches, ne repose pas sur l'anaérobie. Il s'appuie sur la stabilisation hygrométrique, la réduction des oscillations thermiques ainsi que sur l'obscurité qui permet de préserver les produits photosensibles. On désigne sous le terme de fosses de stockages, les cavités

creusées dans le sol de tailles, formes et profondeurs variables qui servent de réceptacle à des produits alimentaires en vrac ou en récipients. Les caves sont plus précisément définies comme des structures entièrement souterraines à parois verticales et fonds plats, caractérisées par l'aménagement d'un système d'accès (escalier, échelle...). Le stockage semi-souterrain se fait en cavités peu profondes, à parois verticales et protégées par une superstructure. La durée de stockage des produits n'y excède généralement pas quelques mois. Les structures excavées de petite taille, situées à proximité ou sous l'habitat, offrent une accessibilité optimale au produit conservé dans le cadre d'un stockage à court ou moyen terme à l'échelle domestique. Si la présence de parois verticales et de vestiges de superstructures oriente vers une interprétation en tant que caves et lieux de stockage semi-souterrain, il est plus ardu d'identifier les fosses simples destinées au stockage souvent remployées comme fosses de rejet.

Les greniers en élévation présentent un grand nombre de variations typologiques et morphologiques. On distingue les bâtiments fermés (où l'atmosphère reste néanmoins en aérobie) des greniers délibérément ventilés. Le procédé de conservation en atmosphère ni renouvelée, ni totalement fermée, correspond à des bâtiments réalisés en matériaux divers (terre, brique, bois, etc.) tous perméables aux gaz. La terre possède des capacités thermodynamiques qui tempèrent les oscillations thermiques. Une morphologie en dôme de la couverture peut également intervenir pour minimiser la surface exposée au rayonnement solaire et augmenter celle rafraîchie par le vent. Les greniers ventilés sont des structures architecturales généralement indépendantes et surélevées dont les parois sont ajourées dans le but de créer un renouvellement de l'air par ventilation naturelle qui maintient un taux d'hygrométrie bas. Les greniers fermés peuvent être des bâtiments indépendants, des pièces réservées au sein d'édifices multifonctionnels, voire des éléments transportables (Castel 1984: 147). Le sommet peut être muni d'une ouverture destinée au remplissage. Un ou plusieurs orifices placés plus bas permettent de récupérer les céréales. On conserve généralement des céréales en vrac au sein des greniers. Le stockage en épis ou en épillets est le plus approprié à la conservation car les glumes protègent le grain des insectes. Le produit doit être sec au moment du stockage. Un pelletage régulier des céréales peut s'avérer nécessaire afin de ventiler mécaniquement le produit pour éviter les risques de germination ou d'infestation. Les greniers sont adaptés à un stockage à court et moyen terme de quelques mois au maximum. Ces systèmes présentent une excellente accessibilité du produit. Les greniers peuvent être intégrés à l'habitation ou être installés à proximité dans le cadre d'une gestion domestique des réserves, mais cette modalité de stockage se prête aussi à la gestion collective s'ils sont de grandes tailles. Les constructions en terre ou en briques crues facilement dissoutes ont peu de chances d'être retrouvées en contexte archéologique. De même, les supports de plate-forme de greniers ventilés surélevés sont difficilement identifiables en tant que tels.

Enfin, il faut mentionner les récipients de stockage en céramique, terre crue, vannerie, paille tressée, bois ou peau. Il s'agit d'une même technique de stockage de faible volume unitaire en atmosphère ni renouvelée ni contrôlée. On utilise généralement ce type de stockage pour les produits transformés: farines, produits laitiers, légumes fermentés, aliments séchés ou réduits par évaporation. Les récipients en céramique et en peau permettent de conserver des liquides et semi-liquides telles les huiles. Situés à proximité ou à l'intérieur d'une unité d'habitation ils constituent une réserve familiale, mais peuvent être regroupés

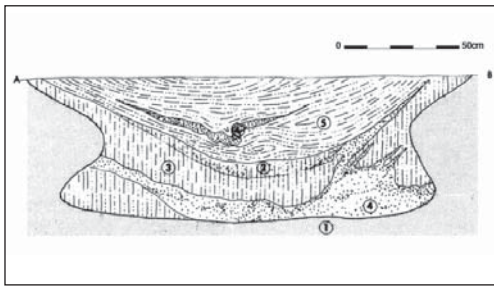


dans une zone spécialisée et faire l'objet d'une gestion collective pour du stockage à grande échelle comme dans le cas des *pithoi* ou des *dolia* antiques. Les grands récipients céramiques de type jarres sont peu mobiles, parfois enterrés dans le sol. Ils sont souvent utilisés pour le stockage des céréales, mais pas exclusivement. Si les récipients en matériaux périssables ne se conservent que dans des milieux exceptionnels, la céramique fait partie des vestiges les plus courants sur un site archéologique.

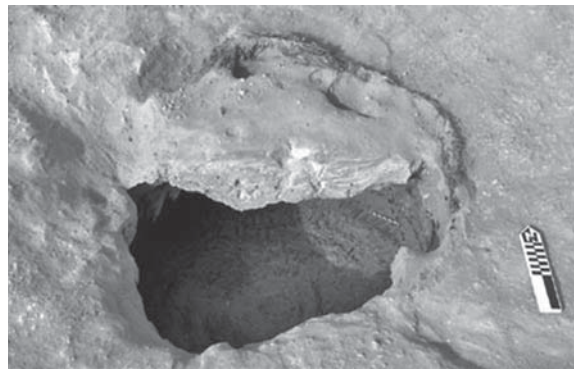
## Les silos souterrains : facteurs de mobilité durant la transition vers la production alimentaire

Les premières attestations de stockage à grande échelle apparaissent en Égypte dans le désert occidental durant la phase El Nabta – Al Jerar (7000-5900 BC) sur les sites E-75-6 et E-91-1 (Wendorf & Schild 1980; 2001) où de nombreuses fosses affectent un profil en cloche suggérant qu'elles ont fonctionné comme silos (**Fig. 2**). L'une d'entre elles présente en outre des parois brûlées. E-91-1 comporte au moins 190 de ces structures dont 53 ont été fouillées. Leurs diamètres sont compris entre 80 et 250 cm pour une profondeur maximale de 50 cm. Ces silos sont situés à proximité de huttes circulaires. Le produit conservé était très probablement le sorgho (*Sorghum* sp), abondamment retrouvé sur ces sites. Bien que morphologiquement sauvage, cette céréale a pu faire l'objet d'une protoagriculture (Wasylikowa & Kubiak-Martens 1995; Wasylikowa 2001). On constate là une variation par rapport aux usages précédemment attestés. Les occupants de ces sites de playas ont opéré une transition de la consommation immédiate à la récolte intensive pour une utilisation différée après stockage. D'après les fouilleurs de ces sites, considérés comme des camps de base, les produits stockés ont permis de rester sur la zone durant l'hiver et le printemps pendant qu'un segment du groupe a pu s'éloigner pour pratiquer des activités pastorales (Wendorf & Schild 2002). La présence de silos est cohérente avec le modèle de consommation planifiée de F. Marshall et E. Hildebrand (2002) dans lequel l'apparition de cette technique de stockage novatrice fait partie d'un schéma proprement saharo-soudanais de transition vers une économie de production. Cette économie alimentaire planifiée laisse prise à l'émergence de positions de leadership au sein de la société (Barnard & Woodburn 1988). Toutefois, aucun élément de complexification sociale n'est archéologiquement perceptible.

L'apparition des taxons végétaux domestiques proche-orientaux et la diffusion plus large des caprinés sont attestées en Égypte dans le courant du 5<sup>e</sup> millénaire avant notre ère. La région oasienne du Fayoum fait partie de ces premiers centres d'implantations des influx orientaux. Dans les années 20, l'archéologue britannique G. Caton-Thompson et la géologue E. Gardner mettent au jour des sites d'habitat : le Kôm K et le Kôm W (Caton Thompson & Gardner 1934). Au cours des prospections géologiques, deux zones ont été repérées à 800 m du Kôm K et nommées *Upper K Granaries* et *Lower K Granaries*. Plus de 165 fosses de forme cylindrique ou hémisphérique et d'un volume moyen de 0,45 m<sup>3</sup> y ont été découvertes. Leurs parois étaient recouvertes de paille ou de vannerie incluses dans un enduit fait d'argile et de déjections. La reprise des fouilles dans ce secteur a montré que ces structures étaient équipées d'un dispositif de fermeture (Wendrich & Cappers 2005). Ce bouchon était constitué d'un mortier de sable, sel et eau totalement hermétique après séchage (**Fig. 3**).

**Fig. 2**

Nabta Playa, site E-75-6, coupe du silo 6/77 (d'après Wendorf 1980 : fig 3.64).

**Fig. 3**

Fayum, Upper K pits, silo 68, revêtement de vannerie et dispositif de fermeture (photographie Fayum Project).

Du blé (*Triticum dicoccum*) et de l'orge (*Hordeum hexastichum*, *Hordeum distichum*) ont été découverts en grandes quantités à la base de ces fosses, ce qui assure de leur fonction de stockage. L'attention portée à l'herméticité de ces structures atteste qu'elles ont fonctionné comme de véritables silos. Les datations AMS récentes placent l'occupation des *Kôm K* et *W* entre 4650 et 4350 BC (Wendrich *et al.* 2010). L'absence de structures d'habitat pérennes indique que les cultivateurs du Fayoum n'étaient probablement pas strictement sédentaires. De plus, la part encore importante que représentent la faune et la flore sauvages dans leur alimentation (Wenke *et al.* 1988; Brewer 1989; Wettersstrom 1996) n'incite pas à les considérer comme pleinement néolithiques dans l'acception classique de ce terme. Cette organisation se rapproche plus de ce que B. Smith (2001) a désigné comme « sociétés à bas niveau de production alimentaire » (*Low-level food producers*) (Wendrich *et al.* 2010; Holdaway *et al.* 2010). Le site d'El Omari situé dans la basse vallée du Nil et dont l'occupation s'étend entre 4800 et 4500 BC compte également des fosses circulaires (Debono et Mortensen 1990). Leur diamètre est compris entre 50 et 250 cm, pour 50 à 110 cm de profondeur. Elles sont enduites d'un mélange de calcaire et d'argile à la surface duquel des empreintes de vanneries subsistent. Des fragments de calcaire découverts au fond de ces fosses ont pu concourir à leur obturation. Aucun reste végétal n'a été retrouvé en position primaire au sein de ces structures, mais il fait peu de doute qu'il s'agit là de silos destinés à conserver l'orge à six rangs et les différentes espèces de blé mises en évidence à El Omari. On retrouve également de probables silos sur le site de Merimdé Béni Salâmé que les datations radiocarbone placent aussi au 5<sup>e</sup> millénaire avant notre ère (Eiwanger 1984; 1988; 1992). Il s'agit là encore de fosses circulaires aux parois aménagées, dans ce cas de roseaux, en relation avec des huttes ovales. Toutefois, ce ne sont pas les seules structures de stockage identifiées sur ce site puisque des jarres d'une capacité de 60 kg de grains sont présentes dans différents secteurs de l'habitat. Enfin, la phase d'occupation la plus récente a livré des structures elliptiques semi-enterrées dont la petite surface comprise entre 1,20 et 5 m<sup>2</sup> en exclut l'utilisation comme habitat. Le fouilleur y voit des structures de stockage rassemblées dans une zone spécialisée du site.

La technologie du silo, partagée par ces différents sites de Basse-Égypte, signale une dépendance accrue aux ressources agricoles, mais permet encore des mouvements saisonniers compatibles avec des comportements de mobilité hérités des chasseurs-cueilleurs-pasteurs. Un autre site du 5<sup>e</sup> millénaire, KS043, situé dans l'oasis de Kharga et occupé principalement entre 4600 et 4350 BC correspond à des occupations successives de pasteurs autour de sources artésiennes

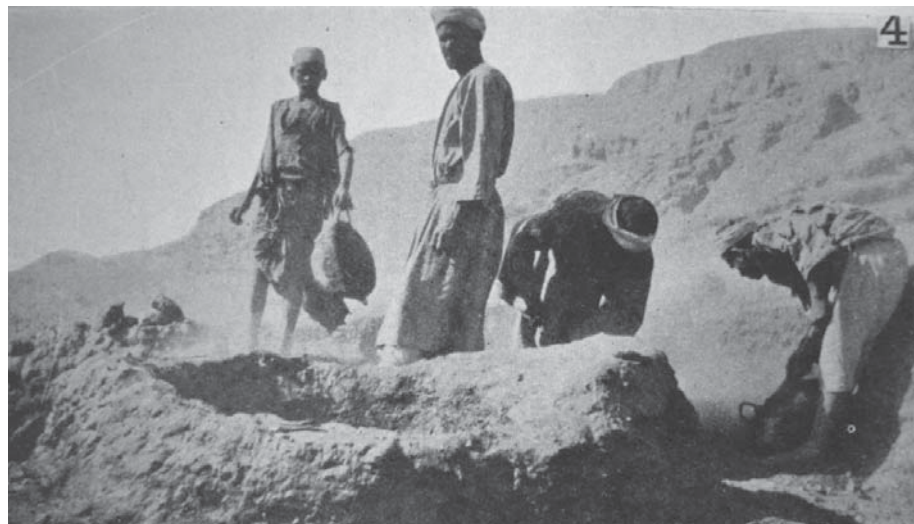


(Briois *et al.* 2012, Wuttmann *et al.* 2012). La présence de blé amidonnier sous forme de grains nus y est attestée, toutefois aucun dispositif de stockage à large échelle n'y a été mis en évidence. KS043 pourrait ainsi représenter un moment de la mobilité de groupes ayant obtenu ces céréales dans des espaces plus favorables à leur culture tels que la vallée du Nil.

## Du Badarien jusqu'au milieu du 4<sup>e</sup> millénaire: vers une économie pleinement agricole en Haute-Égypte

Les sites chalcolithiques de la région de Badari ont été découverts, prospectés et fouillés par G. Brunton et G. Caton-Thompson entre 1922 et 1931 (Brunton & Caton-Thompson 1928; Brunton 1937). La culture éponyme de Badari (4300-3800 BC) est principalement connue par ses vestiges funéraires qui témoignent de l'émergence de différenciations sociales entre les individus (Anderson 1992). Autour de Badari, des fosses profondes souvent plus larges au fond qu'au sommet sont décrites dans les rares zones relatives à des activités domestiques. Durant la fouille, les ouvriers égyptiens les ont immédiatement dénommés *matamir*, un terme utilisé en langue arabe pour désigner les silos traditionnels. Il est vraisemblable que cette identification soit correcte même si photographies et relevés archéologiques font défaut pour la valider. D'après les descriptions publiées, le volume moyen s'établit à 1,94 m<sup>3</sup>. Certains silos étaient en connexion avec l'habitat (aire 3100/3200) alors qu'en d'autres lieux (aire 3300) un nombre considérable de structures a été découvert loin de tous vestiges qui puissent évoquer un village (Brunton 1937: 68). Ils diffèrent des exemplaires de Basse-Égypte par leur profil fermé, l'absence de revêtement interne et une capacité plus importante. Dans la région de Matmar sur l'aire 2000, G. Brunton rapporte l'existence d'autres «greniers» comportant des restes de vannerie sans décrire leur profil (Brunton 1948: 4-5). Ils étaient associés à des fosses circulaires plus petites qui ne sont pas sans évoquer les silos de Basse-Égypte et dont l'une présentait un parement de vannerie. Aucune étude systématique n'a été entreprise sur les restes végétaux de ces sites badariens dont les fouilles anciennes ont livré des céréales domestiques et sauvages. Le faible impact au sol des habitats suggère un mode de vie mobile comme l'a confirmé la fouille du site d'exploitation saisonnière des ressources de Mahgar Denderah (Hendrickx *et al.* 2001).

**Fig. 4**  
Hemamieh,  
structure 112,  
probable grenier  
(d'après Brunton &  
Caton-Thompson  
1928: pl. LXVI,4).



Le site d'Hemamieh (Brunton & Caton-Thompson 1928) qui date de la fin du Badarien (Holmes & Friedman 1994: 124) ou du début du Nagadien révèle pour la première fois la présence de structures prédynastiques construites en terre crue ayant pu servir au stockage alimentaire. Il s'agit de neuf structures circulaires semi-enterrées dont le diamètre est compris entre 91 et 213 cm (Fig. 4). Les parois, bâties d'argile mêlée de fragments de calcaire atteignaient plus de 80 cm au dessus de la surface du sol. D. Holmes et R. Friedman ont proposé d'identifier ces structures comme des enclos pour les jeunes animaux domestiques en raison de la présence de couches de déjections animales. Il s'agit là d'un remploi possible de structures de stockage dégradées, fréquemment attesté en ethnologie (Kunz 2004). L'absence de silos enterrés sur ce même site suggère que cette modalité de stockage a été abandonnée au profit de stockage en greniers dont ces éléments circulaires sont les restes. Il s'agit là d'un ajustement majeur puisque ces structures impliquent un investissement en temps et en énergie plus important et surtout une sédentarité plus forte afin de contrôler la conservation du produit. La proximité des producteurs avec leurs réserves ainsi rendues visibles permet aussi de les protéger de la convoitise. À Armant, sur les sites MA 21/83 et MA21a/83 dont l'occupation s'étend des phases de Nagada I à Nagada IIB, de petites fosses de stockage contenant des céréales sont attestées pour la phase ancienne (Ginter & Kozłowski 1994). Leur nombre augmente à la phase moyenne. Trois cercles de pierre d'un mètre de diamètre, attribués aux phases moyennes et récentes, ont été interprétés comme les fondations de greniers en terre. Les auteurs y voient une zone dédiée au stockage et à la transformation des céréales.

Les premières communautés paysannes de la vallée du Nil ont exploité la technique du stockage en silo tant que la part de ressources sauvages dans l'alimentation et la mobilité était encore importante. Ce procédé tombe par la suite en défaveur au profit de greniers construits. Cette pratique nouvelle témoigne d'une sédentarité annuelle, d'une possible gestion collective des ressources alimentaires et d'une augmentation de la capacité de stockage. Ces évolutions sont caractéristiques d'une transition rapide vers une économie de production pleinement agricole (Wetterstrom 1993: 167).

## Les cultures de Basse-Égypte

Dans le Delta du Nil, un complexe culturel se développe à la suite des premiers sites agricoles, il s'agit des Cultures de Basse-Égypte (3900-3300 BC) Leur mode de subsistance est plus fortement dépendant des cultigènes. Les pratiques funéraires se distinguent de la Haute-Égypte par la rareté du matériel présent dans les tombes. La technique du silo disparaît au profit de fosses de stockage en aérobie circulaires ou ovales, peu profondes, et aux parois enduites d'argile qui n'ont pu avoir d'utilité que dans le cadre de la sphère domestique. C'est le cas à Tell el-Farkha (Ciałowicz 2003), Tell el-Iswid Sud (van den Brink *et al.* 1989: 59) et Bouto (von der Way 1997: 64). Maadi est le site le mieux documenté pour cette période. Les huttes ovales y étaient équipées d'une ou deux grandes céramiques globulaires dont certaines étaient remplies de plusieurs kilos de blé au moment de leur découverte (Menghin 1932: 52). Des fosses ovales de diamètres compris entre 1 et 2 m et d'une profondeur d'environ 1 m ont également été retrouvées. La plupart contenaient des rejets divers, mais

certaines étaient encore pleines de grains (Caneva 1987 : 106) assurant que le stockage était là aussi leur fonction. Les premiers fouilleurs ont cru reconnaître des zones d'activité spécialisées dans un regroupement de jarres de stockage au nord du site dans ce qui aurait pu être un magasin protégé par un toit (Menghin 1936 : 21). Les reprises des fouilles ont incité à plus de prudence quant à cette interprétation (Rizkana et Seeher 1989 : 57). Six structures souterraines et semi-souterraines, d'inspiration architecturale levantine typique de l'*Early Bronze Age* ont nourri des hypothèses quant aux liens de Maadi avec le Proche-Orient. Deux d'entre elles, rectangulaires, semi-souterraines et munies d'un escalier d'accès correspondent à la définition technologique de la cave. Des calages de céramiques retrouvés en nombre renforcent cette hypothèse (Hartung 2004 : 343) même si ces structures ont pu avoir une vocation multifonctionnelle incluant l'habitat. Ces potentielles structures de stockage de grande capacité ont-elles été gérées par la communauté maadienne toute entière où reflètent-elles l'accumulation de biens par certains individus ou segments de la société ? Elles constituent en tout cas des éléments atypiques sur un site qui l'est tout autant au sein des cultures de Basse-Égypte.

A la fin de la période Nagada II-Bouto II, l'uniformisation de la culture matérielle intervient rapidement sur les sites du Delta, entraînant la disparition des caractères distinctifs des cultures de Basse Égypte dès le début de la période Nagada III.



**Fig. 5**  
Tell el Farkha,  
structure circulaire  
compartimentée,  
probable grenier  
(Ciałowicz 2006 :  
fig. 7).

## La seconde moitié du 4<sup>e</sup> millénaire : greniers et inégalités

Dans la vallée, un glissement des habitats s'opère vers la plaine alluviale dès le début de Nagada II, traduisant une dépendance accrue envers l'agriculture et l'affirmation des groupes sociaux en position d'en contrôler les bénéfices (Midant-Reynes 2003 : 123). Des sites tels que Nagada, Hiérakonpolis, et Abydos émergent autour desquels la population se concentre. Ces localités sont situées dans des environnements propices à une production agricole substantielle à même de supporter une population importante et de générer des surplus réguliers. Cet accroissement de la production qui rompt définitivement avec l'économie de subsistance est perceptible à travers l'apparition de classes d'artisans spécialisés au service des plus puissants. Des individus sont ainsi en mesure de contrôler les productions. Le mobilier funéraire témoigne de cette complexification sociale. Des fosses de stockage circulaires peu profondes aux parois aménagées demeurent présentes sur les habitats pour le stockage de niveau domestique (Watrall 2000 : 12 ; Midant-Reynes et Buchez 2002). Celui-ci peut également s'effectuer dans une céramique de grande capacité au sein de l'unité d'habitation comme l'a montré la découverte de la maison brûlée de Hiérakonpolis (Hoffmann 1980). À Mendes, dans le Delta, des jarres étaient rassemblées dans des bâtiments circulaires spécialisés dans le stockage (Allen & Wilson 1982). Des structures circulaires en briques de 8 m de diamètre ont été mises en évidence sur le Kôm oriental de Tell el Farkha (**Fig. 5**) (Ciałowicz 2006). Elles étaient compartimentées en carrés de 60 cm de côté. Les fouilleurs réservent leur interprétation, mais ce dispositif est très similaire aux systèmes de ventilation connus pour les greniers traditionnels. Une structure circulaire en élévation d'un diamètre supérieur à 3 m, interprétée comme un grenier a été repérée à Tell el-Iswid Sud dans les niveaux correspondants au passage entre la période Bouto II et Nagada III (van den Brink *et al.* 1989 : 64). Sur le site de Bouto des structures circulaires en briques crues d'un diamètre comparable

sont également identifiées comme des greniers (von der Way 1997 : 130). Leur regroupement dans un secteur du site où le matériel de mouture est abondant signale la présence d'une zone spécialisée dans le traitement et la conservation des céréales (Faltings et Köhler 1996 : 93). Ils sont chronologiquement placés à la transition entre les phases Nagada IIIB et Nagada IIIC, soit la fin de la dynastie 0 et le début de la 1<sup>re</sup> dynastie. Il apparaît clairement que la Basse-Égypte voit se diffuser la technologie du stockage en grenier pour des céréales en vrac ou dans des récipients. Les structures de stockage de grande capacité sont mal connues pour la Haute-Égypte où peu de sites d'habitat ont été fouillés.

En passant au stockage en grenier, les Égyptiens ont rendu leurs réserves plus accessibles. Le stockage des céréales s'effectuait peut-être sous la forme d'épis ou d'épillets afin de permettre une meilleure stabilisation du produit. Les opérations de décorticage puis de mouture pouvaient ainsi être différées et pratiquées en fonction du rythme de la consommation des unités domestiques et de la production de denrées telles que la bière. Il est impossible d'appréhender les volumes stockés en greniers, étant donné l'absence d'élévations conservées, mais l'on peut supposer que cette méthode permettait de rassembler des stocks provenant d'aires d'exploitation étendues. Construire en élévation implique une visibilité des réserves alimentaires qui facilite leur contrôle par une autorité et peut également recouvrir une valeur ostentatoire.

Les plus anciennes brasseries du monde sont attestées à partir de Nagada I-II sur plusieurs sites de Haute Égypte : Hierakonpolis Hk24A et HK11C, Mahasna, Abydos, Ballas et peut-être Badari (Geller 1992, Takamiya 2008) ainsi qu'en Basse Égypte, à Tell el Farkha (Kubiak-Martens, Langer 2008). Elles annoncent l'importance majeure de la bière dans la société égyptienne sur les plans nutritionnels et symboliques. Ces installations se présentent sous la forme de barres d'argiles brûlées accompagnées de plusieurs grandes céramiques épaisses contenant parfois des résidus de blé et d'orge ainsi que de dattes et de raisin. De tels dispositifs sont la marque d'une organisation communautaire complexe impliquant des processus de production et de redistribution dirigés par des individus ou des institutions. Le fonctionnement de ces installations à forte capacité de production implique l'existence de réserves de céréales en grandes quantités qui ont dû être centralisées. Toutefois, les structures de stockage afférentes sont rarement identifiées.

## De la subsistance au prestige : des réserves pour l'éternité

Les lacunes de la documentation archéologique directe concernant le stockage alimentaire sont en partie comblées par les données issues du monde funéraire. Dès le Badarien, on trouve dans les tombes des céréales placées dans des céramiques qui accompagnaient les défunts. Avant Nagada IIC, on dépose préférentiellement des céramiques de belle facture destinées à la présentation et à la consommation des aliments. À partir de Nagada IIC, elles sont progressivement remplacées par des céramiques plus grossières où les formes fermées prédominent. Celles-ci sont interprétées comme destinées au stockage des denrées. Cette transition s'amorce dès le début de Nagada II dans les tombes d'élite. Ainsi, au sein du cimetière HK6 de Hiérakonpolis on trouve l'idée de stockage symbolique matérialisée par de grandes quantités de jarres à pâte grossière dans la tombe 16A (Hendricks 2008). À la même période, des repro-

**Fig. 6**  
Tour grenier miniature, Abydos, v. 3000 BC. Berlin, Berlin Ägyptische Museum 18031. H. 4,9 cm. Ivoire (Priese 1991 : 10-11).





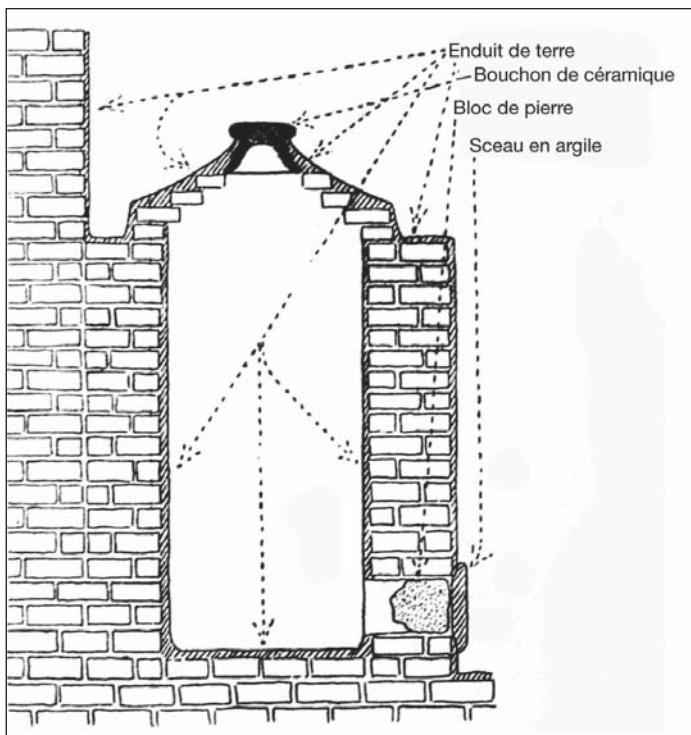
ductions miniatures d'éléments réels, les « modèles », apparaissent au sein de l'équipement funéraire (Leclere 1999 : 10). Certains figurent formellement des greniers; ceux-ci sont attestés à partir de la 1<sup>re</sup> dynastie. Le modèle retrouvé à Abydos dans la tombe de Semerkhet, avant-dernier souverain de la 1<sup>re</sup> dynastie est en terre crue (Fig. 6). De forme cylindrique avec un sommet conique, il possède un orifice circulaire au sommet et deux « fenêtres » rectangulaires figurées en creux. Des exemplaires similaires ont été retrouvés dans des sépultures à Hélouan (Saad 1947 : 26, pl. XIb). L'orifice supérieur est destiné au remplissage de la structure alors que les lucarnes offrent la possibilité d'effectuer le prélèvement à différents niveaux de remplissage. La pyramide de Djoser a livré parmi des milliers d'exemplaires de vaisselle en pierre deux objets semblables munis d'un orifice au sommet et deux fenêtres décalées (El-Khouli 1978 : 325, 776-777). On retrouve des modèles de greniers en argile d'une dizaine de centimètres de hauteur au nombre de cinq dans une sépulture de la seconde moitié de la 1<sup>re</sup> dynastie à Tell el-Farkha (Kołodziejczyk 2009). La forme est toujours cylindrique avec un orifice dans le sommet légèrement bombé mais une seule ouverture quadrangulaire à la base des parois. Un autre type d'objet découvert dans les tombes archaïques est également considéré comme un modèle miniature de grenier (Śliwa 1983 : 34). Il s'agit de vaisselles en terre peu cuite, de forme cylindrique, étroites à la base, plus larges au centre et qui se rétrécissent en cône tronqué en partie haute. On n'y retrouve pas les lucarnes, la partie basse est laissée rugueuse alors que la surface est lissée dans la moitié supérieure. Une incision horizontale marque la panse à son diamètre maximal. Nous proposons d'y voir des reproductions d'éléments semi-enterrés ou posés au sol.

Au sein des tombes d'élite, on retrouve par ailleurs des éléments architecturaux

dont la morphologie suggère qu'ils ont contenu du grain. C'est le cas dans la tombe 3038 de Saqqara (Emery 1949 : 82-94) où une pièce annexe au nord de la structure comportait neuf cavités enduites de limons aménagées dans une banquette de briques de 1,30 m de haut (Fig. 7). L'orifice supérieur était fermé par un bouchon de céramique, alors que la trappe en partie basse était obturée par un bloc de pierre maintenu en place par un scellement d'argile sur lequel était inscrit le nom du propriétaire de la sépulture : un haut fonctionnaire ayant vécu sous le règne d'Anedjib, c'est-à-dire durant la seconde moitié de la 1<sup>re</sup> dynastie (Nagada IIIC2).

Il ne s'agit pas là de nourriture consommable tels le pain ou la bière, mais de stocks de céréales ou des reproductions de structures de stockage que les défunts emportent dans leur sépulture. Ces dépôts funéraires illustrent la valeur ostentatoire de la possession ou du contrôle des réserves céréalières par les élites. D'abord et toujours biens de subsistance, les céréales

**Fig. 7**  
Vue en coupe  
d'un grenier  
de la tombe 3038  
à Saqqara  
(d'après Emery  
1949 : fig. 50)

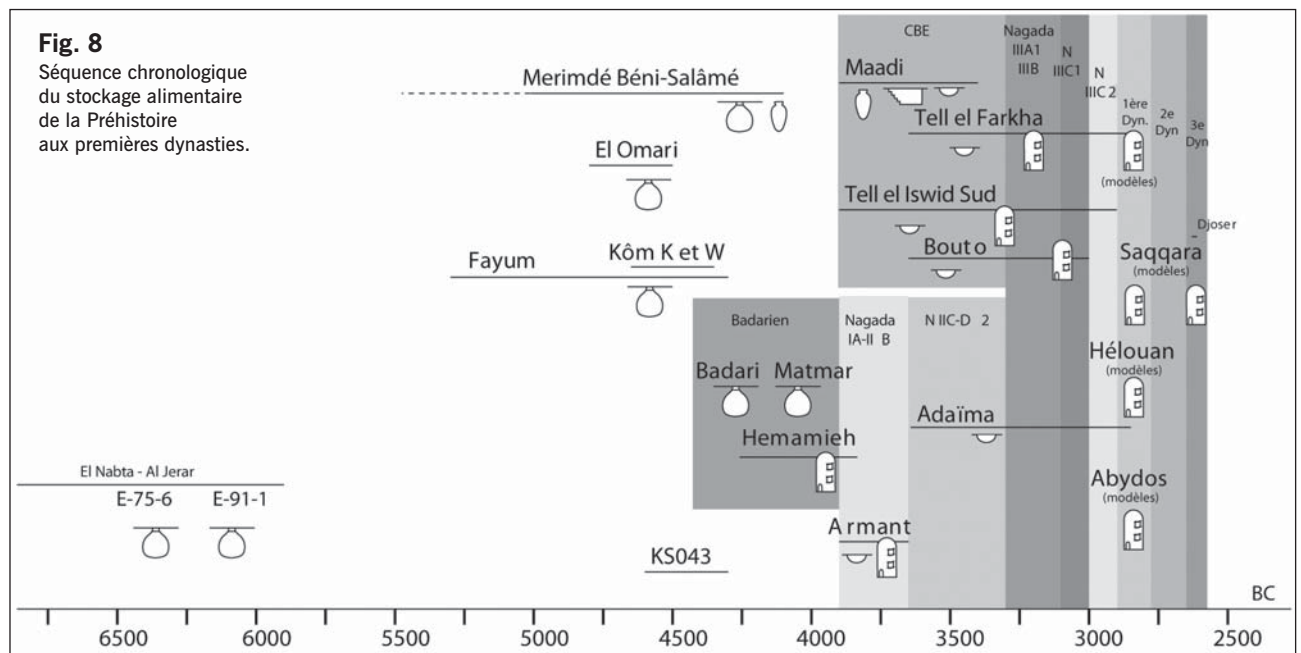




semblent avoir acquis le statut de biens de prestige.

## Discussion

L'étude des modalités de stockage alimentaire nous donne à voir des mutations radicales (Fig. 8). On perçoit ici deux moments distincts. Dans un premier temps, le stockage alimentaire apparaît avec l'usage des silos qui permettent la conservation à long terme des céréales sauvages ou domestiques. Ils offrent la possibilité de préserver un mode de vie fondé sur la mobilité à un moment où la production alimentaire ne représente qu'une partie des ressources de nourriture. Ils participent d'une intégration « douce » des innovations proche-orientales au sein de sociétés faiblement productives et n'induisent pas de bouleversement perceptible des structures sociales. Mais à l'aube du 4<sup>e</sup> millénaire, cette modalité de stockage en anaérobie disparaît totalement au profit d'autres dispositifs techniques au premier rang desquels se trouvent les greniers construits. Les implications sociales de ces derniers contrastent avec celles des silos. La sédentarité est indispensable à leur gestion, ils offrent une plus grande capacité de stockage et leur contrôle est facilité par leur visibilité. Les élites exercent leur autorité sur ces stocks et valorisent cette domination par leurs offrandes funéraires. S'il est délicat de déterminer les relations de causalités entre ces deux phénomènes, on doit cependant admettre que la corrélation entre le passage du stockage alimentaire du silo au grenier et l'accentuation de la hiérarchisation sociale est un phénomène sans équivoque. Plus que la pratique du stockage, c'est donc la conservation de produits alimentaires en aérobie en greniers construits qui reflète l'émergence des inégalités sociales dans le



contexte égyptien.

## Bibliographie

- ALLEN, S.J. & WILSON, K.L., 1982. Excavations at Mendes, 1976-1979 [in:] *L'Égyptologie en 1979. Axes prioritaires de recherche*, 1. Limoges.
- ANDERSON, W., 1992. Badarian burials: evidence of social inequality in Middle Egypt during the early Predynastic era. *JARCE*, 29: 51-62.
- ARCAND, B., 1988. Il n'y a jamais eu de société de chasseurs-cueilleurs. *Anthropologie et sociétés*, 12, 1: 39-58.
- ARNOLD, J., 1996. The archaeology of complex hunter-gatherers. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 3, 1: 77-126.
- BARICH, B.E. & HASSAN, F.A., 1988. The Farafra Oasis Archaeological Project (Western Desert Egypt) [in:] *Origini*, 13: 117-181.
- BARNARD, A. & WOODBURN J., 1988. Property, Power and Ideology in Hunting and Gathering Societies: an Introduction [in:] INGOLD, T.; RICHES, D. & WOODBURN, J. (eds.), *Hunters and Gatherers*. Oxford: 4-31.
- BINFORD, L.R., 1990. Mobility, Housing, and Environment: A Comparative Study. *Journal of Anthropological Research*, 46, 2: 119-152.
- BINFORD, L.R., 2002. *In Pursuit of the Past: Decoding the Archaeological Record*. University of California Press.
- BREWER, D.J., 1989. *Fishermen, hunters and herders: zooarchaeology in the Fayum, Egypt (ca. 8200-5000 bp)*. BAR international series. Oxford.
- BRIOIS, F.; MIDANT-REYNES, B.; MARCHAND, S. TRISTANT, Y.; WUTTMANN, M.; DE DAPPER, M.; LESUR, J. & NEWTON, C., 2012. Neolithic occupation of an artesian spring: KS043 in the Kharga Oasis, Egypt. *Journal of Field Archaeology*, 37, 3: 178-191.
- BROMBERGER, C., 1979. Note sur la terminologie des réserves à céréales [in:] GAST, M. & SIGAUT, F. (eds.), *Les techniques de conservation des grains à long terme*. Paris: 5-14.
- BRUNTON, G., 1937. *Mostagedda and the Tasian culture*. Londres.
- BRUNTON, G., 1948. *Matmar (British Museum Expedition to Middle Egypt 1929-1931)*. Londres.
- BRUNTON, G. & CATON-THOMPSON G., 1928. *The Badarian civilisation and predynastic remains near Badari*, Londres.
- CANEVA, I., 1987. Predynastic Egypt: New Data from Maadi. *The African archaeological review*, 5: 105-114.
- CASTEL, G., 1984. Une habitation rurale égyptienne et ses transformations, Chronique d'une famille [in:] AURENCHÉ O. (ed.), *Nomades et sédentaires: perspectives ethnoarchéologiques*. Paris: 124-189.
- CATON-THOMPSON, G. & GARDNER, E.W., 1934. *The Desert Fayum*, Londres.
- CHILDE, V.G., 1936. *Man makes himself*. Londres.
- CHILDE, V.G., 1942. *What happened in history*. Londres.
- CIAŁOWICZ, K.M., 2003. Tell el-Farkha : Excavations at the Western Kom (1998-1999) [in:] HAWASS, Z. (ed.), *Egyptology at the Dawn of the Twentyfirst Century, Proceedings of the Eighth International Congress of Egyptologists, Cairo, 2000*. Le Caire: 130-137.
- CIAŁOWICZ, K.M., 2006. From Residence to Early Temple: the Case of tell el-Farkha [in:] KROEPER, K.; CHŁODNICKI, M. & KOBUSIEWICZ, M. (eds.), *Archaeology of Early North-eastern Africa in Memory of Lech krzyżaniak*. Poznań: 916-934.
- CRUZ, J.-E.; TROUDE, F.; GRIFFON, D. & HEBERT, J.-P., 1988. Conservation des grains en région chaude, *Techniques rurales en Afrique*. Paris.
- DEBONO F. & MORTENSEN B., 1990. *El Omari : a neolithic settlement and other sites in the vicinity of Wadi Hof, Helwan*. Mayence.
- EIWANGER, J., 1984. *Merimde-Benisalâme: Die Funde der Ursicht, vol. I*. AV, 47. Mayence.
- EIWANGER, J., 1988. *Merimde-Benisalâme: Die Funde der mittleren Merimdekultur, vol. II*. AV, 51. Mayence.
- EIWANGER, J., 1992. *Merimde-Benisalâme: Die Funde der jüngeren Merimdekultur, vol. III*. AV, 59. Mayence.
- EL-KHOULI, A., 1978. *Egyptian Stone Vessels. Predynastic Period to Dynasty III*. Mayence.
- EMERY, W.B., 1949. *Great tombs of the first dynasty, I, Excavations at Saqqara*. Le Caire.
- FALTINGS, D. & KÖHLER, E.C., 1996. Vorbericht über die Ausgrabungen des DAI in Tel el-Fara'in/Buto 1993 bis 1995. *MDAIK*: 87-114.
- GAST, M. & SIGAUT, F. (eds.), 1979. *Les techniques de conservation des grains à long terme 1*. Paris.
- GAST, M. & SIGAUT, F. (eds.), 1981. *Les techniques de conservation des grains à long terme 2*. Paris.

- GAST, M. & SIGAUT, F. (eds.), 1985a. *Les techniques de conservation des grains à long terme 3.1., leur rôle dans la dynamique des cultures et des sociétés*. Paris.
- GAST, M. & SIGAUT, F. (eds.), 1985b. *Les techniques de conservation des grains à long terme 3.2., leur rôle dans la dynamique des cultures et des sociétés*. Paris.
- GAUTIER, A., 2001. The Early to Late Neolithic Archeofaunes from Nabta and Bir Kiseiba [in:] WENDORF, F. & SCHILD, R. (eds.), *Holocene Settlement of the Egyptian Sahara. Volume 1. The Archaeology of Nabta Playa*. New York: 609–635.
- GELLER J., 1992. From Prehistory to History: Beer in Egypt [in:] Friedman, R. & Adam, B. (eds.), *The followers of Horus Studies Dedicated to Michael Allen Hoffman 1944-1990*, Oxbow Monograph, 20: 19-26. Oxford.
- GINTER, B. & KOZŁOWSKI, J.K., 1994. *Predynastic settlement near Armant*. Studien zur archäologie und geschichte altägyptens 6. Heidelberg.
- GRANSAR, G. 2002. *Le stockage alimentaire à l'âge du fer en Europe tempérée*. Thèse de doctorat non publiée, Université Panthéon-Sorbonne, Paris.
- HARTUNG, U., 2004. Rescue excavations in the predynastic settlement of Maadi [in:] HENDRICKS, S., FRIEDMAN, R.F., CIAŁOWICZ, K.M. & CHŁDONICKI, M. (eds.), *Egypt at its origins: studies in memory of Barbara Adams: proceedings of the international conference «Origin of the State, Predynastic and Early Dynastic Egypt»*, Krakow, 28 August-1st September 2002: 337.
- HASSAN, F. A., 1988. The Predynastic of Egypt, *Journal of World Prehistory*, 2, 2: 135-185.
- HENDRICKX, S.; MIDANT-REYNES, B. & VAN NEER, W., 2001. *Mahgar Dendera 2 (Haute Égypte) : un site d'occupation badarien*. Egyptian prehistory monographs 3. Louvain.
- HENDRICKX, S., 2008. Rough ware as an element of symbolism and craft specialisation at hierakonpolis' elite cemetery HK6 [in:] MIDANT-REYNES, B. & TRISTANT, Y. (eds.), *Egypt at its origins 2: Proceedings of the International Conference «Origin of the state: Predynastic and Early Dynastic Egypt»* Toulouse (France), 5th–8th September 2005: 61-85.
- HOFFMANN, M.A., 1980. A rectangular Amratian House from Hierakonpolis and its Significance for Predynastic Research. *JNES*, 39: 119-137.
- HOLDAWAY, S.; WENDRICH, W. & PHILLIPPS R. 2010. Identifying low-level food producers: detecting mobility from lithics. *Antiquity*, 84: 185–194.
- HOLMES D.L. & FRIEDMAN, R.F., 1994. Survey and Test Excavations in the Badari Region, Egypt. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 60: 105-142.
- INGOLD, T., 1985. The significance of storage in hunting societies [in:] GAST, M. & SIGAUT F. (eds.), *Les techniques de conservation des grains à long terme 3.1., leur rôle dans la dynamique des cultures et des sociétés*: 33-45.
- KOŁODZIEJCZYK, P., 2009. Granary models from Tell el-Farkha [in:] *Studies in Ancient Art and Civilization*, 13: 49–54.
- KUBIAK-MARTENS, L., LANGER, J.L., 2008. Predynastic beer brewing as suggested by botanical and physicochemical evidence from Tell el-Farkha, Eastern Delta [in:] MIDANT-REYNES, B. & TRISTANT, Y. (eds.), *Egypt at its origins 2: Proceedings of the International Conference «Origin of the state: Predynastic and Early Dynastic Egypt»* Toulouse (France), 5th–8th September OLA 172: 427-441.
- KUNZ, L., 2004. Grain pits, Long-time preservation of grain in historical zone of Euro-Siberian and Mediterranean peasantry [in:] *Obilní jámy: konzervace obilí na dlouhý čas v historické zóně eurosibiřského a mediteránního rolnictví*. Rožnov.
- LECLERE, F., 1999. Modèles égyptiens de bâtiments. *Les dossier d'Archéologie*, 242: 8-17.
- LINSEELE, V.; MARINOVA, E.; VAN NEER, W. & VERMEERSCH, P.M., 2010. Sites with Holocene dung deposits in the Eastern Desert of Egypt: Visited by herders?, *Journal of Arid Environments*, 74, 7: 818–828
- LOUIS, A., 1979. La conservation à long terme des grains chez les nomades et semi-sédentaires du sud de la Tunisie [in:] GAST, M. & SIGAUT, F. (eds.), *Les techniques de conservation des grains à long terme*. Paris: 205-210.
- MARGOMENOU, D., 2008. Food Storage in prehistoric northern Greece: Interrogating complexity at the margins of the «Mycenaean world», *Journal of Mediterranean Archaeology*, 21.2: 191-212.
- MARSHALL, F. & HILDEBRAND, E., 2002. Cattle before crops, the beginning of food production in Africa. *Journal of World Prehistory*, 16, 2: 99-143.
- MATTERNE, V., 2001. *Agriculture et alimentation végétale durant l'âge du Fer et l'époque gallo-romaine en France septentrionale*. Montagnac.
- MENGHIN, O., 1932. *The Excavations of the Egyptian University in the Neolithic Site at Maadi: First Preliminary Report (Season 1930-31)*. Boulaq.

- MENGHIN, O., 1936. *The Excavations of the Egyptian University in the Neolithic Site at Maadi: Second Preliminary Report (1932)*. Boulaq.
- MIDANT-REYNES, B., 2003. *Aux origines de l'Égypte : du Néolithique à la naissance de l'État*. Paris.
- MIDANT-REYNES, B. & BUCHEZ, N., 2002. *Adaima. 1, Economie et habitat*. Le Caire.
- MIRET I MESTRE, J., 2005. Les sites per emmagatzemar cereals: algunes reflexions. *Revista d'arqueologia de Ponent*, 15: 319-332.
- NELSON, K., 2002. *Holocene Settlement of the Egyptian Sahara, vol. 2, The pottery of Nabta Playa*. New York.
- REYNOLDS, P.J., 1979. A general report of underground grain storage experiments at the butser ancient farm research project, GAST, M. & SIGAUT, F. (eds.), *Les techniques de conservation des grains à long terme*. Paris: 70-88.
- RIZKANA I. & SEEHER J., 1989. *Maadi III. The Non-Lithic Small Finds and the Structural Remains of the Predynastic Settlement*. Mayence.
- SAAD Z. Y. 1947. *Royal excavations at Saqqara and Helwan (1941-1945)*. Le Caire.
- SIGAUT, F., 1981. Identification des techniques de conservation et de stockage des grains [in:] GAST, M. & SIGAUT, F. (eds.), 1981. *Les techniques de conservation des grains à long terme 2*. Paris: 156-180.
- ŚLIWA, J., 1983. Granary Models and Related Objects in Egyptian Tombs of the Archaic Period. *Études et travaux*, XII.
- SMITH, B., 2001. Low-Level Food Production. *Journal of Archaeological Research*, 9, 1: 1-43.
- TAKAMIYA, I. H., 2008. Firing installations and specialization: A view from recent excavations at Hierakonpolis Locality 11C [in:] MIDANT-REYNES, B. & TRISTANT, Y. (eds.), *Egypt at its origins 2: Proceedings of the International Conference «Origin of the state: Predynastic and Early Dynastic Egypt» Toulouse (France), 5th-8th September 2005 OLA 172*: 187-202.
- TESTART, A., 1982. *Les chasseurs-cueilleurs ou l'origine des inégalités*. Nanterre.
- VAN DEN BRINK, E.C.M.; SCHMIDT, K.; BOESSENEK, J.; VON DEN DRIESCH, A. & DEROLLER, G.-J. 1989. A Transitional Late Predynastic-Early Dynastic Settlement Site in the Northeastern Nile Delta Egypt. *MDAIK*, 45: 55-108.
- VAN DER STEDE, V., 2010. *Les pratiques de stockage au Proche-Orient ancien du Natoufien à la première moitié du troisième millénaire avant notre ère*. OLA 190 Leuven, Paris, Walpole.
- VON DER WAY, T., 1997. *Tell el-Fara'in. Buto I. AV, 83*, Le Caire.
- WASYLIKOWA, K., 2001. Site E-75-6 Vegetation and Subsistence of the Early Neolithic at Nabta Playa, Egypt, Reconstructed from Charred Plant Remains [in:] WENDORF, F. & SCHILD, R. (eds.), *Holocene settlement of the Egyptian Sahara. Vol. 1, The archaeology of Nabta Playa*. New York.
- WASYLIKOWA, K. & KUBIAK-MARTENS L., 1995. Wild Sorghum from the Early Neolithic site at Nabta Playa, South Egypt [in:] KROLL, H. & PASTERNAK, R. (eds.), *Res Archeobotanicae, 9th Symposium IWGP* Kiel: 345-58.
- WATRALL, E.C., 2000. Excavations at locality HK11. *Nekhen News*, 12: 11-12.
- WENDORF F. & SCHILD R., 1980. *Prehistory of the Eastern Sahara*. New York.
- WENDORF, F. & SCHILD, R., 2001. *Holocene settlement of the Egyptian Sahara. Vol. 1, The archaeology of Nabta Playa*. New York.
- WENDORF, F. & SCHILD, R., 2002. The Role of Storage in the Neolithic of the Egyptian Sahara [in:] *Tides of the Desert – Gezeiten der Wüste, Contributions to the Archaeology and Environmental History of Africa in Honour of Rudolph Kuper*. Jenerstrasse 8. Cologne: 41-49.
- WENDRICH, W.; TAYLOR, R.E. & SOUTHON, J., 2010. Dating stratified settlement sites at Kom K and Kom W: Fifth millennium BCE radiocarbon ages for the Fayum Neolithic. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 268, 7-8: 999-1002.
- WENDRICH, W. & CAPPERS, R.T.J., 2005. Egypt's Earliest Granaries: Evidence from the Fayum. *Egyptian archaeology*, 27: 12-15.
- WENKE, R.J.; LONG J.E. & BUCK P.E., 1988. Epipaleolithic and Neolithic Subsistence and Settlement in the Fayyum Oasis of Egypt. *Journal of Field Archaeology*, 15, 1: 29-51.
- WETTERSTROM, W., 1993. Foraging and farming in Egypt : the transition from hunting and gathering to horticulture in the Nile valley [in:] ANDAH, B. & OKPOKO, A., *The archaeology of Africa : food, metals and towns*. Londres: 165-226.
- WETTERSTROM, W., 1996. L'apparition de l'agriculture en Égypte. *Archéo-Nil*, 6: 53-78.
- WUTTMANN, M.; BRIOIS, F.; MIDANT-REYNES, B. & DACHY, T., 2012. Dating the end of the Neolithic in an eastern Sahara oasis: modeling absolute chronology. *Radiocarbon* 54 (3-4): 305-18.