
L'agriculture oasienne à l'époque perse dans le sud de l'oasis de Kharga (Égypte, v^e-IV^e s. AEC)

Oasis agriculture in the southern Kharga Oasis during the Persian period (Egypt, Vth-IVth c. BCE)

Claire Newton, Thomas Whitbread, Damien Agut-Labordère et Michel Wuttmann†



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ethnoecologie/1294>

DOI : [10.4000/ethnoecologie.1294](https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.1294)

ISSN : 2267-2419

Éditeur

Laboratoire Eco-anthropologie et Ethnobiologie

Référence électronique

Claire Newton, Thomas Whitbread, Damien Agut-Labordère et Michel Wuttmann†, « L'agriculture oasienne à l'époque perse dans le sud de l'oasis de Kharga (Égypte, v^e-iv^e s. AEC) », *Revue d'ethnoécologie* [En ligne], 4 | 2013, mis en ligne le 31 décembre 2013, consulté le 10 décembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/ethnoecologie/1294> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.1294>

Ce document a été généré automatiquement le 10 décembre 2020.



Revue d'ethnoécologie est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

L'agriculture oasienne à l'époque perse dans le sud de l'oasis de Kharga (Égypte, V^e-IV^e s. AEC)

*Oasis agriculture in the southern Kharga Oasis during the Persian period (Egypt,
Vth-IVth c. BCE)*

Claire Newton, Thomas Whitbread, Damien Agut-Labordère et Michel Wuttmann†

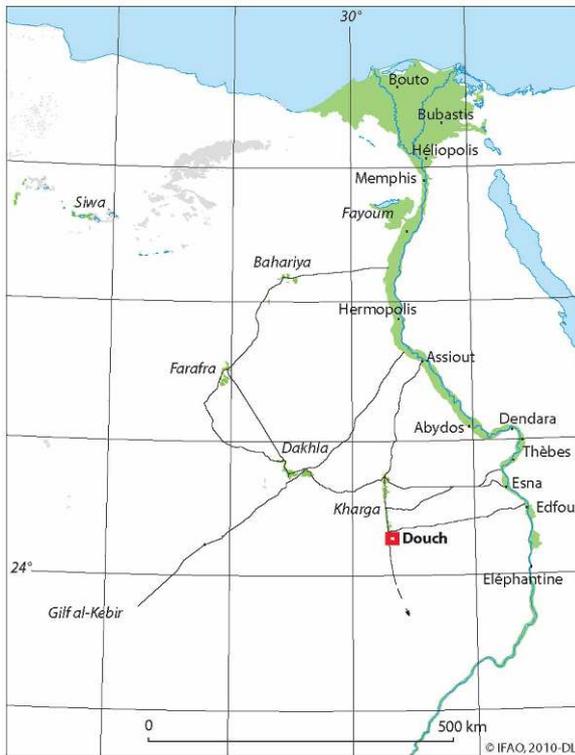
Cet article est dédié à la mémoire de Michel Wuttmann.

Introduction

- 1 Au milieu du premier millénaire avant notre ère, un territoire agricole irrigué fut implanté sur le piémont de plusieurs collines du sud de l'oasis de Kharga (Figures 1 et 2), grâce au creusement d'une série de qanâts¹ (Gonon *et al.* 2005) et de quelques puits. Ce dispositif de collecte de l'eau fossile permet pour la première fois une occupation humaine permanente et sédentaire dans la région. Plusieurs sites, occupés de l'époque perse (XXVII^e dynastie) à la XXX^e dynastie, ont été identifiés au cours de la prospection systématique conduite par l'Ifao sous la direction de Michel Wuttmann depuis 2001 (Figure 2). Une dizaine de petits villages ou de simples groupes de maisons furent bâtis au bas des pentes des collines, près des bassins qui collectent l'eau issue des qanâts ou des puits. Deux agglomérations (à 'Ayn-Manâwir et sur la pente nord de tell-Douch) possèdent un temple. Les zones cultivées s'étendent en aval des bassins, assez près des habitations. Autant les parcelles et jardins d'époque romaine se lisent facilement dans le paysage actuel, autant les vestiges agricoles datés des époques perse et ptolémaïque sont plus ténus. Ils ont été fortement perturbés par les aménagements postérieurs, érodés ou recouverts de sédiments éoliens. Il demeure, dans la plupart des cas, possible de

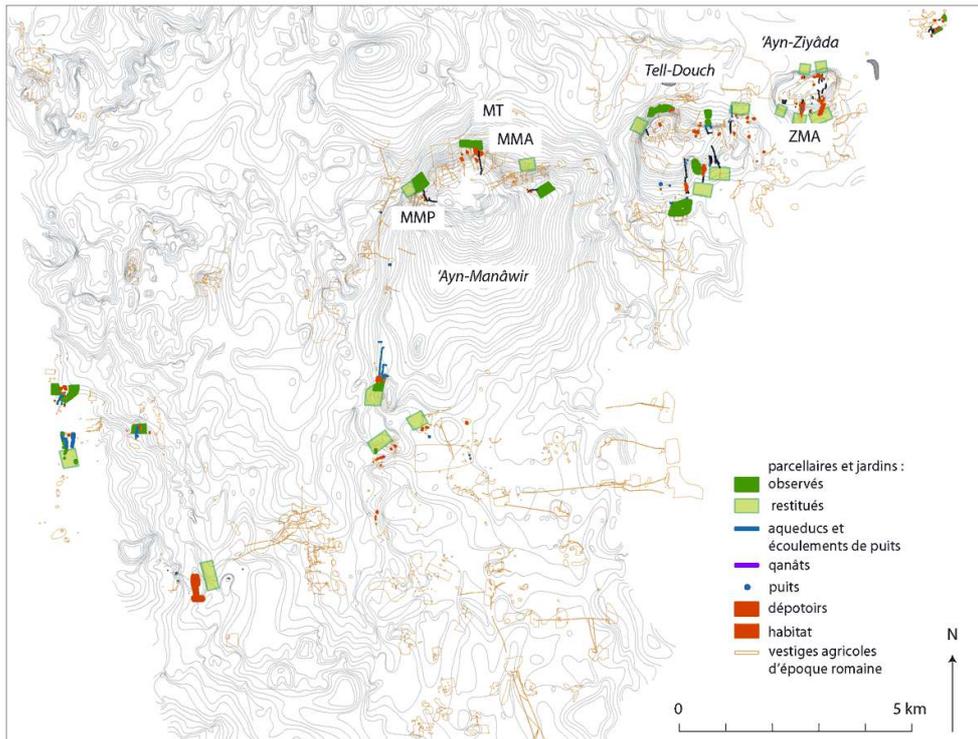
restituer leur extension (Figure 2) à partir de la topographie des zones propices à la culture proches des ouvrages hydrauliques et des habitations. Les réseaux de qanâts ont connu de nombreuses transformations : les galeries courtes et peu profondes ont été progressivement allongées et approfondies pour suivre l'amointrissement de la ressource. Certains ouvrages ont fonctionné plus de 700 ans. Il a été possible de dater des v^e et iv^e s. AEC, de manière directe, les états premiers de quelques qanâts. On peut attribuer d'autres galeries à cette phase initiale par restitution à partir de quelques éléments datés des systèmes hydrauliques.

Figure 1 : Carte de localisation de la région étudiée (Douch) en Égypte



(c) Ifao

Figure 2 : Carte de la région de Douch, comprenant les trois collines principales ainsi que les sites mentionnés dans le texte, et la localisation des structures hydrauliques et des parcellaires anciens tels que détectés par prospection ou restitués



(c) Ifao

- 2 Certains secteurs ont été fouillés à partir de 1996. La documentation écrite découverte lors de ces fouilles, datée de 470 à 370 AEC, précise qu'il s'agit d'une implantation égyptienne en lien étroit avec le temple d'Amon à Hibis, la « capitale » de l'oasis (Chauveau 1998 ; Agut-Labordère à paraître). Aucun document ne mentionne une « colonisation » du sud de l'oasis au début de la première domination perse. L'ampleur de l'investissement constitué par le creusement d'un grand nombre de qanâts, par la mise en culture de près de 180 hectares et par l'établissement de plusieurs villages, *ex nihilo*, suggère néanmoins une action planifiée, une décision d'ordre politique même de bas niveau. Plus globalement, c'est à cette période qu'il faut situer l'introduction de la technique des qanâts dans l'oasis.
- 3 Quelle est cette oasis créée de toutes pièces ? Il s'agit ici de décrire le système agroforestier dans le contexte de l'histoire agricole de l'Égypte et de la Basse époque en particulier (Wuttmann & Marchand 2005).

Matériel et méthodes

- 4 Le matériel végétal étudié est issu des fouilles récentes de quatre secteurs archéologiques sur le piémont de deux collines, 'Ayn-Ziyâda (ZMA) et 'Ayn-Manâwir (MMA, MT, MMP) (Figure 2). MMA et MT sont situés côte à côte à proximité du débouché d'une qanât, et MMP au débouché de la qanât voisine. ZMA, MMA et MMP sont des contextes d'habitat associés à un territoire agricole, tandis que MT est un temple. MMP et ZMA sont des unités d'habitation. MMA est une agglomération agglutinante plus vaste comprenant

plusieurs unités d'habitation. Les contextes échantillonnés sont variés ; foyers, fours, accumulations et épandages de cendres, dépotoirs, remplissages secondaires de silos, couches d'occupation.

- 5 Les prélèvements sont de deux sortes : les prélèvements à la main ponctuels (21) lors de la fouille et ceux de sédiment en vrac (74), dont les résultats sont présentés séparément (ponctuels : Tableaux 2-3, en vrac : Tableaux 4-6). Les échantillons ponctuels comprennent les restes les plus volumineux, visibles à l'œil nu lors de la fouille et peu fréquents dans les prélèvements en vrac. Le sédiment a été tamisé à sec, aux mailles de 2, 1 et 0,4 mm ; la flottation n'a pas été pratiquée car les restes végétaux ne résistent pas à une mise en contact avec l'eau. L'examen des refus de tamis a été fait à l'œil nu et sous loupe binoculaire.
- 6 Les restes végétaux identifiés ont été comptés individuellement, sauf certaines catégories dont l'abondance a été évaluée avec un système de classes d'abondance ; fragments de chaume, de feuilles, de brindilles. Les données sont présentées ici sous forme synthétique : occurrence et nombre total de restes par type de vestige et par secteur. La composition spécifique d'ensemble est comparée avec celle des sites égyptiens contemporains au sens large (Tableau 7).
- 7 Deux échantillons de charbon de bois ont été analysés à titre préliminaire, provenant de MMA 543, daté de la dernière phase d'occupation du secteur, et du riche dépotoir ZMA 08. Chaque fragment a été identifié après fracture par observation sous microscope optique à réflexion, à l'aide d'une collection de référence de bois égyptiens et d'un atlas (Neumann *et al.* 2001). Les spectres anthracologiques sont présentés sous forme de nombres de fragments de charbon identifiés (Tableau 1).

Résultats

Charbons de bois

- 8 Les échantillons livrent des spectres anthracologiques apparemment très différents selon les sites et les contextes archéologiques (Tableau 1). Si celui de ZMA est dominé par les acacias (*Acacia* spp.) (> 70%), suivi des palmiers, d'autres ligneux non cultivés et un fruitier cultivé (figuier, *Ficus* sp.), celui de MMA laisse une place plus importante au tamaris (*Tamarix* spp.) (~40 %) et aux fruitiers cultivés (7 % : figuier et vigne, *Vitis vinifera*). Ces résultats sont utilisés ici principalement comme attestation de présence de ces ligneux dans l'environnement proche des sites en complément des autres restes végétaux macroscopiques. Toutes les essences identifiées dans les charbons sont également identifiées sous une ou plusieurs autres formes, à l'exception d'un prosopis (*Prosopis africana*) et de leptadenia (*Leptadenia pyrotechnica*), (mais une graine d'Asclépiadacée pourrait correspondre à cet arbuste).

Tableau 1 : Résultats des identifications de charbons de bois de deux échantillons d'époque perse

	US	ZMA 08	MMA 543			
				n° échantillon	5683	5692
	Nom latin	Nom commun				
Ligneux non cultivés	<i>Acacia</i> spp.	Acacia	208	38	246	54,8
	cf. <i>Prosopis africana</i>	Prosopis	2	1	3	0,7
	<i>Tamarix</i> spp.	Tamaris	8	70	78	17,4
	<i>Calotropis procera</i>	Calotrope	5	2	7	1,6
	<i>Ziziphus</i> sp.	Jujubier	1	4	5	1,1
	<i>Suaeda</i> sp.	Soude	6	1	7	1,6
	Chenopodiaceae	Chénopodiacée	-	1	1	0,2
	<i>Salvadora persica</i>	Salvadora	-	3	3	0,7
	<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	Leptadenia	1	-	1	0,2
	cf. Brassicaceae	cf. Brassicacée	1	-	1	0,2
	Total		232	120	352	78,4
Ligneux cultivés	<i>Ficus</i> spp.	Figuier	1	1	2	0,6
	<i>Vitis vinifera</i>	Vigne	-	2	2	0,6
Total		1	3	4	1,2	
Palmiers	<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmier dattier	1	-	1	0,3
	<i>Hyphaene thebaica</i>	Palmier doum	5	-	5	1,4
	Arecaceae	Palmier	4	2	6	1,7
Total		10	2	12	3,4	
Monocotylédone	Monocotylédone		9	2	11	3,1
Dicotylédones indéterminées	écorce Dicotylédone		36	9	45	12,8
	brindille Dicotylédone		3	2	5	1,4
	Dicotylédone		4	3	7	1,9
Total		43	14	57	16,1	
Total		301	148	449	100	
	indéterminable		6	1	7	1,6

Conservation des autres restes macroscopiques

- 9 Dans les secteurs de 'Ayn-Manâwir, la quasi-totalité des restes est conservée sous forme carbonisée (Tableaux 2 et 6). L'état de conservation des restes carbonisés est très variable selon les contextes. Quelques échantillons comprennent des spécimens desséchés (Tableaux 3 et 4), dont l'ancienneté n'est pas certaine ; il pourrait s'agir d'intrusions d'époque romaine. En effet, les qanâts 4 et 5 ont continué à être exploitées à cette époque ; des sites d'habitat, bassins de rétention d'eau et jardins sont associés à cette phase à proximité et le secteur MMA aurait servi de terrain agricole.
- 10 En revanche, le secteur ZMA ayant été abandonné au IV^e s., la conservation des matières organiques par dessiccation a été possible (Tableau 4). Dans ce secteur, il est remarquable que les vestiges ne sont pas plus diversifiés sous forme desséchée que sous forme carbonisée ; en revanche, ils sont deux fois plus nombreux (Tableaux 4-6). L'exception est constituée par les graines de dattes et les restes associés de cupules, beaucoup plus nombreux sous forme carbonisée. La grande diversité taxonomique à MMA est liée à un échantillonnage plus extensif qui compense en partie un état de conservation inférieur à celui de ZMA.

Tableau 2 : Nombre (nb) et occurrence (occ) de restes carbonisés dans les échantillons ponctuels d'époque perse.

Taxons		MMA, N=6		ZMA, N=5		MMP, N=7		MT, N=2		Nb total de restes	Occurrence totale (N=21)
Nom latin	Nom commun	nb	occ.	nb	occ.	nb	occ.	nb	occ.		
<i>Hyphaene thebaica</i>	Palmier doum	1	1	5	3	3	2	3	2	12	8
<i>Medemia argun</i>	Palmier argoun	6	4	4	2	8	5	6	2	24	13
<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmier dattier	170	2	16	2	306	7			492	11
<i>Phoenix dactylifera</i> (gerid)	Palmier dattier (rachis de feuille)			1	1					1	1
<i>Vitis vinifera</i>	Vigne					1	1			1	1
	Indéterminé			1	1	2	1			3	2
	Total	177		27		320		9		533	21

Occurrence : nombre d'unités stratigraphiques (US) où ils sont présents.

Tableau 3 : Nombre (nb) et occurrence (occ) de restes desséchés ou minéralisés dans les échantillons ponctuels d'époque perse. L'échantillon en MMA correspond au contenu d'une céramique.

Taxons		MMA, N=6		ZMA, N=5		MMP, N=7		MT, N=3		Nb total de restes	Occurrence totale (N=21)
Nom latin	Nom commun	nb	occ.	nb	occ.	nb	occ.	nb	occ.		
<i>Medemia argun</i>	Palmier argoun	1	1	3	2			1	1	5	4
<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmier dattier			4	1	1	1	265	1	270	3
<i>Linum usitatissimum</i>	Lin	X	1							X	1
	Total	1		7		1		266		275	6

N : nombre d'échantillons.

Tableau 4 : Nombre de restes (nb) et occurrence (occ) des différents types de restes végétaux conservés sous forme desséchée dans les prélèvements de sédiment. Au total, 4 contextes de MMA et les 6 de ZMA comprennent des restes desséchés.

Nom latin	Nom commun	MMA occ.	MMA nb.	ZMA occ.	ZMA nb.
Palmiers		2	10	5	41 +
<i>Phoenix dactylifera</i> (perianthe)	Palmier dattier (cupule)	1	1	3	6
<i>Phoenix dactylifera</i> (graine)	Palmier dattier (noyau)	1	9	5	35 +
<i>Arecaceae</i> (feuille et racine)	Palmier	-	-	2	+
Fruitières pérennes		0	0	6	944
<i>Cordia</i> sp.	Sébastier	-	-	1	5
<i>Ficus carica</i>	Figuier	-	-	3	747
<i>Ficus sycomorus</i>	Figuier sycomore	-	-	2	104
<i>Vitis vinifera</i> (graine)	Vigne (pépin)	-	-	5	84
<i>Vitis vinifera</i> (pedicelle)	Vigne (rafle)	-	-	1	4
Autres cultures économiques : huile, teinture, textile		1	1	4	25
<i>Ricinus communis</i> (paroi fruit ou graine, graine)	Ricin	1	1	4	10
<i>Carthamus tinctorius</i>	Carthame, Faux-safran	-	-	1	1
<i>Linum usitatissimum</i>	Lin	-	-	3	14
Fruits et herbes du potager		0	0	4	245
<i>Citrullus lanatus</i>	Pastèque	-	-	3	11
<i>Cucumis melo/sativus</i>	Melon/concombre	-	-	1	1
<i>Daucus carota</i>	Carotte	-	-	2	41
<i>Portulaca oleracea</i>	Pourpier	-	-	2	192
Aromates		0	0	2	93
<i>Anethum graveolens</i>	Aneth	-	-	1	1
<i>Coriandrum sativum</i>	Coriandre	-	-	1	1
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil	-	-	2	35
Apiaceae	Famille de l'aneth	-	-	1	16
Labiatae	Famille de la menthe	-	-	1	40
Céréales (grains)		1	6	2	112
Horde um vulgare	Orge	1	6	2	112
Balle et paille de céréales		1	0	6	1441+
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	-	-	5	1122
<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>dicoccum</i>	Blé amidonnier	-	-	6	226
<i>Triticum</i> sp.	Blé	-	-	2	3
Poaceae/Cerealia	Céréale : paille	-	-	6	90 +
Herbacées annuelles : adventices, alimentation des animaux		0	0	6	1561
Ligneux non cultivés		1	1	6	55 +
<i>Acacia nilotica</i> (fruit, folioles, graine)	Acacia du Nil	1	1	3	45
<i>Calotropis procera</i> type	Calotrope	-	-	1	1
<i>Suaeda</i> sp.	Soude	-	-	1	9
<i>Tamarix aphylla</i> (tige feuillée)	Tamaris aphyllé	-	-	3	+
<i>Tamarix nilotica</i> (tige feuillée)	Tamaris du Nil	-	-	3	+
Autres : Dicotylédone (fragr. feuilles)				3	6
Total		4	17	6	4524 +

Le signe « - » indique une absence, « + » indique une présence non quantifiée

Tableau 5 : Occurrence des restes végétaux carbonisés dans les échantillons de sédiment. L'ubiquité est calculée comme pourcentage d'US dans lesquelles le type est présent (N=47)

Nom latin	Nom commun	MMA	MMP	MT	ZMA	Occurrence	Ubiquité (%)
Palmeraies							
<i>Hyphaene thebaica</i>	Palmeir doum	6	-	1	3	10	21
<i>Medemia argun</i>	Palmeir argoun	10	-	1	1	12	26
<i>Phoenix dactylifera</i> (périanthe, fleur)	Palmeir dattier (cupule, fleur)	20	-	1	2	23	49
<i>Phoenix dactylifera</i> (fruit, graine)	Palmeir dattier (datte, noyau)	33	1	3	5	42	89
<i>Arceuthobium</i> (fleur, feuille, «bois»)	Palmeir	-	1	2	3	6	13
Fruitiers pérennes							
<i>Cordia</i> sp. (fruit, endocarpe, graine)	Sébestier	10	-	-	1	20	43
<i>Ficus carica</i> (akène)	Figuier commun	11	-	-	3	14	30
<i>Ficus sycamorus</i> (akène immature)	Figuier sycamore	1	-	-	-	1	2
<i>Ficus</i> sp. (fragi sycone)	Figuier	7	-	-	1	8	17
<i>Mimusops laurifolia</i> (graine)	Persée	2	-	-	-	2	4
<i>Vitis vinifera</i> (graine/immature)	Vigne	29	-	1	3	33	70
cf. <i>Punica granatum</i>	Grenadier	1	-	-	-	1	2
<i>Olea europaea</i> (endocarpe, graine)	Olivier	7	-	-	-	7	15
<i>Olea europaea</i> (feuille, brindille)	Olivier	3	-	2	1	6	13
Autres cultures économiques : huile, teinture, textile							
<i>Ricinus communis</i> (fruit, graine)	Ricin	18	2	-	3	23	49
<i>Carthamus tinctorius</i> (fruit)	Carthame, Faux-safran	1	-	-	-	1	2
<i>Linum usitatissimum</i> (graine/immature, capsule/immature)	Lin	8	-	-	3	11	23
Fruits et herbes du potager							
<i>Citrus lanatus</i>	Pastèque	1	-	-	1	2	4
<i>Cucumis melo/sativus</i>	Melon/concombre	-	-	-	1	1	2
Cucurbitaceae (fragi graine)	Famille du melon	1	1	-	-	2	4
<i>Lens culinaris</i>	Lentille	1	-	-	-	1	2
<i>Vicia/Pisum</i>	Vesce/Pois	-	1	-	-	1	2
<i>Beta vulgaris</i> (cf.)	Bette	1	-	-	-	1	2
<i>Daucus carota</i>	Carotte	1	-	-	-	1	2
<i>Portulaca oleracea</i>	Pourpier	2	1	-	1	4	9
Aromates							
<i>Anethum graveolens</i>	Aneth	2	0	0	1	3	6
<i>Apocaceae</i>	Famille de l'aneth	1	-	-	1	2	4
Céréales (grains)							
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	31	2	3	5	41	87
<i>Triticum turgidum</i> subsp. dicoccum	Blé emidoonnier	18	-	-	1	19	40
<i>Triticum</i> sp.	Blé	3	-	1	2	6	13
<i>Cerealia</i> (fragi grains, embryons)	Céréale	25	1	1	3	30	64
Balle et paille de céréales							
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	26	2	3	4	35	74
<i>Triticum turgidum</i> subsp. dicoccum	Blé emidoonnier	28	2	3	5	38	81
<i>Triticum</i> sp.	Blé	4	-	-	-	4	9
<i>Cerealia</i> (paille)	Céréale	26	1	5	5	37	79
Herbacées annuelles : adventices, alimentation des animaux							
Ligneux non cultivés							
<i>Acacia nilotica</i> & <i>Acacia</i> sp. (inflorescence, feuille, gousse, graine, légument)	Acacias	21	2	3	3	29	62
Asclepiadaceae	Famille du calotrope	1	-	-	-	1	2
<i>Salvadora persica</i> (fruit)		1	-	-	-	1	2
<i>Suaeda</i> sp.	Soude	5	-	-	2	7	15
<i>Tamarix aphylla</i> (tige feuillée)	Tamaris aphyllé	14	-	1	3	18	38
<i>Tamarix nilotica</i> (tige feuillée)	Tamaris du Nil	17	1	-	2	20	43
<i>Zilla spinosa</i> (graine)		-	-	-	1	1	2
<i>Ziziphus spina-christi</i>	Jujubier épine-du-christ	1	1	-	-	2	4
Total		34	2	5	6	47	100

Tableau 6 : Nombre de restes carbonisés identifiés dans les échantillons de sédiment des secteurs MMA, MMP, MT et ZMA

Nom latin	Nom commun	MMA	MMP	MT	ZMA	Somme
Palmeraies						
<i>Hyphaene thebaica</i>	Palmeir doum	4	-	2	2	8
<i>Medemia argun</i>	Palmeir argoun	16	-	1	1	18
<i>Phoenix dactylifera</i> (périanthe, fleur)	Palmeir dattier (cupule, fleur)	63	-	2	29	124
<i>Phoenix dactylifera</i> (fruit, graine)	Palmeir dattier (datte, noyau)	2112	280	28	550	2970
<i>Arceuthobium</i> (fleur, feuille, «bois»)	Palmeir	+	+	+	+	+
Fruitiers pérennes						
<i>Cordia</i> sp. (fruit, endocarpe, graine)	Sébestier (fruit, noyau, graine)	1061	0	13	126	1200
<i>Ficus carica</i> (akène)	Figuier commun	128	-	-	1	129
<i>Ficus sycamorus</i> (akène immature)	Figuier sycamore	275	-	-	91	366
<i>Ficus</i> sp. (fragi sycone)	Figuier	260	-	-	-	260
<i>Mimusops laurifolia</i>	Persée	11	-	-	4	15
<i>Vitis vinifera</i>	Vigne	356	-	11	29	396
cf. <i>Punica granatum</i>	Grenadier	2	-	-	-	2
<i>Olea europaea</i> (endocarpe, graine)	Olivier	21	-	-	-	21
<i>Olea europaea</i> (feuille, brindille)	Olivier	5	-	2	1	8
Autres cultures économiques : huile, teinture, textile						
<i>Ricinus communis</i> (fruit, graine)	Ricin	178	6	0	10	198
<i>Carthamus tinctorius</i>	Carthame, Faux-safran	59	6	-	4	69
<i>Linum usitatissimum</i> (graine, capsule)	Lin	1	-	-	-	1
<i>Linum usitatissimum</i> (graine, capsule)	Lin	118	-	-	6	124
Fruits et herbes du potager						
<i>Citrus lanatus</i>	Pastèque	76	6	0	20	102
<i>Cucumis melo/sativus</i>	Melon/concombre	2	-	-	8	10
Cucurbitaceae (fragi graine)	Famille du melon	4	1	-	-	5
<i>Lens culinaris</i>	Lentille	1	-	-	-	1
<i>Vicia/Pisum</i>	Vesce/Pois	-	1	-	-	1
<i>Beta vulgaris</i> (cf.)	Bette	1	-	-	-	1
<i>Daucus carota</i>	Carotte	40	-	-	-	40
<i>Portulaca oleracea</i>	Pourpier	28	4	-	10	42
Aromates						
<i>Anethum graveolens</i>	Aneth	5	0	0	54	59
<i>Apocaceae</i>	Famille de l'aneth	4	-	-	18	22
<i>Apocaceae</i>	Famille de l'aneth	1	-	-	36	37
Céréales (grains)						
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	2599	57	19	268	2943
<i>Triticum turgidum</i> subsp. dicoccum	Blé emidoonnier	1612	54	16	224	1906
<i>Triticum</i> sp.	Blé	160	-	-	4	164
<i>Triticum</i> sp.	Blé	9	-	1	9	19
<i>Cerealia</i> (fragi grains, embryons)	Céréale	818	3	2	31	854
Balle et paille de céréales						
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	11012	241	52	1056	12361
<i>Triticum turgidum</i> subsp. dicoccum	Blé emidoonnier	6389	71	16	614	7089
<i>Triticum</i> sp.	Blé	2421	163	27	351	2962
<i>Triticum</i> sp.	Blé	2	+	-	-	2
<i>Cerealia</i> (paille)	Céréale	2200	7	10	91	2308
Herbacées annuelles : adventices, alimentation des animaux						
Ligneux non cultivés						
<i>Acacia nilotica</i> & <i>Acacia</i> sp. (inflorescence, feuille, gousse, graine, légument)	Acacias	173	123	139	24	459
<i>Acacia nilotica</i> & <i>Acacia</i> sp. (inflorescence, feuille, gousse, graine, légument)	Acacias	140	122	139	1	402
Asclepiadaceae (graine)	Famille du calotrope	1	-	-	-	1
<i>Salvadora persica</i> (fruit)		1	-	-	-	1
<i>Suaeda</i> sp.	Soude	25	-	-	14	39
<i>Tamarix aphylla</i> (tige feuillée)	Tamaris aphyllé	+	-	+	+	+
<i>Tamarix nilotica</i> (tige feuillée)	Tamaris du Nil	+	+	-	+	+
<i>Zilla spinosa</i> (graine)		-	-	-	9	9
<i>Ziziphus spina-christi</i>	Jujubier épine-du-christ	6	1	-	-	7
Total		18661	737	274	2396	22068

Le signe « - » indique une absence, « + » indique une présence non quantifiée

Tableau 7 : Présence et abondance des plantes cultivées dans le sud de l'oasis de Kharga et dans les contextes archéologiques égyptiens datés de la Basse époque à l'époque ptolémaïque

Datation (avant notre ère)	VIII ^e -VII ^e S.	X ^e et V ^e -IV ^e S.	VII ^e -mi IV ^e S.	mi V ^e -mi IV ^e S.	mi IV ^e S.	IV ^e S.	IV ^e -III ^e S.	I ^{er} mill.	
Période	fin TPI-début Basse époque	début TPI & époque perse	Basse époque	époque perse -XXX ^e dyn.	fin Basse époque	ptolémaïque?	époque ptolémaïque	TPI-époque romaine	
Site	Bahariya1	El-Hibeh2	Karnak3	Sud Kharga4	Elkab5	Sud Kharga6	Karnak3	El-Hibeh2	Elphantine7
Palmiers									
<i>Medemia argun</i>				X					
<i>Hyphaene thebaica</i>		X		X				X	X
<i>Phoenix dactylifera</i>	X	X X	X	X X		X		X X	X
Fruitiers pérennes									
<i>Ceratonia siliqua</i>								X	
<i>Cordia</i> spp.			1	X X				X	
<i>Ficus carica</i>	X			X		X			X
<i>Ficus sycamorus</i>	X			X				X	X
<i>Mimusops laurifolia</i>		X		X		X			
<i>Vitis vinifera</i>			1	X X	1	X			X
<i>Prunus persica</i>								X	
<i>Pinus cf. pinea</i>								1	
<i>Olea europaea</i>	X			X		X X		X	
Autres cultures économiques									
<i>Carthamus trictorius</i>				X		X			X
<i>Linum usitatissimum</i>				X		X		X	X
<i>Ricinus communis</i>	X			X		X		X	X
<i>Sesamum indicum</i>								X	1
<i>Lagenaria siceraria</i>									X
Fruits et herbes du potager									
<i>Citrullus lanatus</i>				X			1	X	X
<i>Cucumis melo/sativus</i>				X					X
<i>Beta vulgaris</i>	X			X					
<i>Daucus carota</i>				X					
<i>Lactuca</i> sp.					X				X
<i>Portulaca oleracea</i>	X			X					X
<i>Lepidium sativum</i>									
<i>Lathyrus sativus</i>			X X					1 L. aphaca	
<i>Lens culinaris</i>	X			1					X
<i>Vicia/Pisum & Vicia</i> spp.				1				X	
Aromates									
<i>Anethum graveolens</i>				X		X			X
<i>Coriandrum sativum</i>				X				X	X
<i>Foeniculum vulgare</i>				X					
Céréales									
<i>Hordeum vulgare</i>	X	X	XX	XX	X	XX	X	X X	X X
<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>dicoccum</i>	XX	XX	XX	XX		X	XX	X X	X X
<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>durum</i>		1			X X	XX		X X	

TPI : Troisième Période Intermédiaire ; dyn. : dynastie. En vert, les sites oasiens, en orange, les sites nilotiques. « 1 » : un seul reste trouvé.

¹ Dégraissant végétal de deux briques crues datées au radiocarbone. Conservation mixte. Newton 2009, rapport inédit ; ² Secteurs anciens (TS2) et ptolémaïques (TS1). Prélèvements manuels, conservation mixte. Wetterstrom 1984 ; ³ Secteur des maisons des prêtres dans l'enceinte du temple de Karnak. Restes carbonisés. Newton *et al.* à paraître ; ⁴ Présente étude. Conservation mixte ; ⁵ Dégraissant végétal de briques crues de la grande enceinte d'Elkab, datée de Nectanebo I/II. Conservation mixte. Hendrickx *et al.* 2010 ; ⁶ Dégraissant végétal de 17 briques, bâtiments ZMC et ZMD à 'Ayn-Manâwir, conservation mixte. Newton 2007, rapport inédit ; ⁷ Contextes divers du 1^{er} millénaire. Conservation mixte. Willerding & Wolf 1990, Kroll & Pasternak 2005.

Les plantes cultivées

Les palmiers

- 11 De manière unique, la culture, ou du moins l'exploitation locale, de trois espèces de palmiers est attestée ici ; non seulement le traditionnel palmier dattier, mais aussi le palmier doum et le palmier argoun, aujourd'hui disparu de la région et attesté dans quelques oasis non habitées plus méridionales et en Nubie (Boulos 2005 ; Dransfield *et al.* 2008). Aucun reste de palmier antérieur à cette époque n'est attesté dans la région, sous forme de charbon (stipe, rachis ou pétiole) ou de restes de fruits². La question de la datation et des modalités d'arrivée des palmiers reste donc ouverte.
- 12 Les fruits du palmier argoun (*Medemia argun*) n'ont pas particulièrement bonne réputation dans les cercles gastronomiques ; la chair (mésocarpe) est cependant comestible et les fruits consommés (Keimer 1951 ; Newton 2001). En revanche, ses feuilles palmées, utilisées encore vertes, sont réputées plus flexibles et plus résistantes que celles du doum ou du dattier ; elles ont par exemple servi à la confection de contenants pour le

lait (Beccari 1924 ; Keimer 1951 ; Greiss 1957). Wright (1902) craignait même une surexploitation des populations nubiennes pour cet usage. La vannerie est une production oasienne dès l'Ancien Empire (à Dakhla, Pantalacci 2005), dont l'exportation vers la vallée du Nil est connue à l'époque pharaonique (Giddy 1980). En outre, une natte en feuille d'argoun atteste pour le Prédynastique une importation d'origine nubienne en Haute-Égypte (à Adaïma, Newton 2001). L'importance de ce palmier dans le sud de l'oasis de Kharga pourrait être due à cet usage artisanal, à valeur économique. Cependant, aucun reste de vannerie n'a encore été trouvé pour cette époque ; les vestiges sont en majorité des graines, attestées dans tous les secteurs et représentant certainement des résidus de consommation des fruits (Tableaux 2, 3 et 5).

- 13 Ces fruits et graines de palmier argoun sont les plus anciens et les plus septentrionaux en contexte domestique ; aucun reste de ce palmier n'est attesté dans les autres oasis, quelle que soit la période. Son statut, spontané ou introduit, est encore inconnu ; il s'agit soit de la limite septentrionale de son aire de distribution, soit d'une introduction à partir des populations plus méridionales. On suppose en outre qu'il a été planté anciennement d'après son attestation dans la liste d'arbres du jardin d'Ineni au Nouvel Empire dans la région thébaine (Baum 1988).
- 14 Le palmier doum (*Hyphaene thebaica*) a une répartition spatiale plus vaste, principalement en Haute-Égypte et dans les oasis (Boulos 2005). La partie fibreuse (mésocarpe) de ses fruits, riche en sucre, est consommée aujourd'hui principalement sous forme d'infusion, et toutes les parties végétatives sont utilisées, comme pour les autres palmiers. Ses restes sont moins fréquents et moins abondants que ceux du palmier argoun. Ils sont trouvés sous forme carbonisée et fragmentée, et de « charbon » (Tableaux 1-2 et 5-6).
- 15 Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) est présent dans quasiment tous les contextes archéologiques, sous formes variées : graines surtout, mais aussi fruits entiers, cupules (calice), fleurs, fragments de racines, de folioles et de rachis de palme, et charbon (Tableaux 1 et 6). Son omniprésence révèle son rôle central dans l'oasis.
- 16 Une partie de l'agrobiodiversité du palmier dattier, décrite d'après la diversité de forme de 13 graines desséchées de ZMA, comprend quatre types morphologiques (Newton *et al.* ce volume ; Terral *et al.* 2012). Deux d'entre eux s'apparentent à des variétés cultivées actuelles. Un troisième est qualifié d'« ancestral » car on le retrouve actuellement sous forme non cultivée (en Oman) et la forme des graines ressemble à celle des espèces de *Phoenix* non sélectionnées pour leurs fruits. Enfin, une graine est assignée à une autre espèce, *P. reclinata*, qui croît actuellement en Afrique sub-saharienne (dont le sud du Soudan) et au sud-ouest de la péninsule arabique (Newton *et al.* ce volume). Lors de la plantation des dattiers, plusieurs « variétés » ont donc été introduites. Il est difficile de dire si cela s'est fait sous forme de plantation de boutures (rejets), ou de semis de graines.
- 17 Hormis les avantages agronomiques d'une telle diversité, cela indique probablement également une diversité de goûts ou d'usages des fruits, notamment en termes de conservation et de possibilité de transport. L'abondance des graines carbonisées témoigne de leur utilisation comme combustible ; l'albumen corné étant très dense, il semble qu'il ne se consume que très partiellement, d'où cette fabrication de « charbon de datte ». Il en est de même, dans une moindre mesure, pour les graines des palmiers doum et argoun.

Les autres fruitiers

- 18 La vigne (*Vitis vinifera*) est, après le dattier, l'espèce pérenne la plus fréquente et la plus abondante ; on trouve des graines entières ou fragmentées dans 35 unités, y compris des graines immatures et fragments de rafles desséchés, et du charbon (Tableaux 1 et 4-5). Ces données indiquent d'une part une culture de la vigne sur place et d'autre part un rôle probablement important dans l'économie oasienne. L'ubiquité des graines (souvent avalées avec le fruit), notamment sous forme fragmentée, suggère que le raisin n'était pas exclusivement consommé sous forme de fruits, frais ou secs. Les vestiges pourraient en partie correspondre au sous-produit de presse des raisins utilisé comme combustible.
- 19 Le vin semble être une production de l'oasis, sans doute exportée ; il est en effet mentionné dans la documentation écrite locale. Les terroirs oasiens, plus pauvres que ceux de la vallée du Nil et dont l'irrigation est plus facilement maîtrisable, ont fourni très tôt pendant l'époque pharaonique des vins destinés à cette même vallée où ils étaient considérés comme boisson de luxe. Cela est attesté par les textes ainsi que par les mouvements de contenants en céramique, comme par exemple les productions de l'oasis de Dakhla retrouvées dans le delta et la vallée du Nil au Nouvel Empire (Marchand & Tallet 1999). Pour le sud de l'oasis de Kharga, cette étude des exportations de contenants à vin en céramique est en cours (Marchand 2007, comm. pers.).
- 20 L'olivier (*Olea europaea* subsp. *europaea*) est moins bien représenté, mais sa culture sur place fait peu de doute ; les restes, uniquement carbonisés, consistent en des noyaux, entiers ou fragmentés, des graines, et des fragments de rameaux feuillés (Tableaux 4-5), ces derniers présents même dans les secteurs où aucun reste de fruit n'est attesté, probablement parce qu'il s'agit de produits de taille servant de combustible.
- 21 Ni l'huile d'olive ni les oliviers ne sont attestés dans les textes locaux. Il est possible que les oliviers, encore peu nombreux, n'étaient exploités qu'à l'échelle familiale, et que l'huile ne faisait pas l'objet de transactions, ou bien que les olives étaient consommées uniquement sous forme de fruits (condiment), comme le suggèrent pour el-Hibeh les nombreux noyaux entiers desséchés d'époque ptolémaïque (Tableau 7, Wetterstrom 1984).
- 22 La morphologie des deux noyaux d'olives entiers a été analysée de manière similaire aux graines de dattier. Ils s'apparentent à deux groupes, l'un représenté uniquement par des variétés égyptiennes, l'autre probablement originaire du Levant (Newton *et al.* 2006).
- 23 Le sébestier (*Cordia* sp.) comprend à cette époque deux espèces en Égypte ; *C. sinensis*, native d'Égypte (Boulos 2000) et *C. myxa*, introduite mais d'origine incertaine. La taille variable des noyaux trouvés ici pourrait indiquer que les deux espèces étaient cultivées. Les fruits sont comestibles et à usage médicinal, ainsi que d'autres parties des plantes (Arbonnier 2000 ; Keimer 1953).
- 24 La sébeste est ici le fruit à noyau le plus abondant ; fruits, noyaux et graines desséchés et carbonisés sont présents dans la moitié des contextes de MMA et ZMA (Tableaux 4-6). Elle est attestée à Karnak (Basse époque), et à el-Hibeh en contexte ptolémaïque (Tableau 7). À l'époque romaine, les sébestes ont fait l'objet d'un commerce à longue distance, comme l'attestent des restes trouvés en Gaule narbonnaise (Bouby *et al.* 2011).
- 25 La culture de deux espèces de figuier est attestée ; le figuier commun (*Ficus carica*) et le figuier sycomore (*F. sycomorus*), connus en Égypte depuis au moins le Prédynastique (De Vartavan & Asensi Amorós 1997). Les restes relativement fréquents sont des « graines »

(akènes de figuier, galles de sycomore), des fragments de figues (sycones), et du charbon de bois (Tableaux 1 et 4-6).

- 26 Le perséa (*Mimusops laurifolia*) est un arbre fruitier introduit en Égypte, originaire du Yémen et de la Corne de l'Afrique (Friis 1981). Ses fruits comestibles et ses feuilles à usage décoratif sont attestés en contexte funéraire dès la III^e dynastie (Saqqâra, Lauer *et al.* 1951), et en contexte domestique à partir du Moyen Empire à Kom el-Rabi'a (Murray 1993). Il est rare dans les contextes d'époque perse, sous forme de graines carbonisées (Tableaux 5-6), mais des feuilles ont également été trouvées dans du dégraissant végétal de briques crues datées du IV^e s. à 'Ayn-Ziyâda. Des graines carbonisées sont attestées à el-Hibeh pour l'époque perse (Tableau 7).
- 27 L'identification du grenadier (*Punica granatum*) sous forme de seulement deux graines carbonisées reste sujette à caution (Tableaux 5-6).

Les cultures économiques non alimentaires

- 28 Le ricin (*Ricinus communis*), pérenne en domaine tropical, produit des graines oléagineuses dès sa première année de croissance ; actuellement, il est cultivé comme une annuelle. L'huile de ricin obtenue par pression à froid des graines n'est pas à usage alimentaire³ ; ses usages les plus fréquents avant la révolution industrielle étaient comme combustible et pour l'éclairage (Morris *et al.* 2011).
- 29 Les restes de ricin carbonisés et desséchés sont ici particulièrement fréquents (Tableaux 4-5), en général en petite quantité, sous forme de fragments de capsule, graines entières ou fragmentées, et téguments de graines. Ils représentent les résidus de traitement de récolte des fruits (décorticage des fruits et pression des graines) utilisés comme combustible et jetés dans les dépotoirs à ZMA. Ils ont aussi pu servir d'engrais. L'échelle de traitement semble être domestique.
- 30 L'huile de ricin était utilisée pour l'éclairage, en particulier par le temple. Les attestations de ricin sont fréquentes dans la documentation écrite locale car il était taxé par le temple, et suggèrent qu'il avait un statut de culture de rente dans l'oasis (Agut-Labordère à paraître). Le ricin est souvent présent sur les sites d'époque similaire ; c'est le cas à Éléphantine, el-Hibeh et dans l'oasis de Bahariya. En revanche, il n'a été trouvé ni à Karnak, ni à Elkab (Tableau 7). Le manque de précision dans la datation des deux attestations dans la vallée du Nil ne nous permet pas de dire si, à l'époque perse, la culture du ricin était une spécificité des oasis.
- 31 Le lin (*Linum usitatissimum*) est, avec les céréales, un pilier du système agricole nilotique depuis le Néolithique, source principale de fibres textiles. Sa culture ici est certainement comme plante textile. Les graines de lin sont comestibles et riches en huile et leur utilisation alimentaire, médicinale, cosmétique ou autre n'est donc pas exclue. Il est rarement possible d'identifier ce type d'utilisation de manière certaine, comme c'est le cas sur un site levantin du XII^e s. (Kislev *et al.* 2011). Les restes attestés ici sont classiques ; capsules fragmentées ou immatures et graines. Les graines dégradées au fond d'une céramique à MMA indiquent le stockage de graines, destinées au semis ou à la consommation.
- 32 Le carthame (*Carthamus tinctorius*) est une annuelle dont les fleurs servent à la teinture et les akènes oléagineux peuvent être consommés grillés ou bien pressés pour en extraire une huile comestible. Leur attestation archéobotanique en Égypte est occasionnelle avant

l'époque romaine (De Vartavan & Asensi Amorós 1997). Elle devient fréquente ensuite, ce qui correspond peut-être à un changement de statut économique, c'est-à-dire à son usage acctru comme source d'huile. Leur présence ici est ponctuelle (deux spécimens), ce qui permet d'écartier l'éventualité de sa culture comme oléagineux, ou du moins son traitement sur place. Il est possible qu'il ait été cultivé comme plante tinctoriale, ou qu'il ait été adventice dans les champs.

Les cultures annuelles alimentaires

Les céréales

- 33 Les céréales représentées sont le blé amidonnier (*Triticum turgidum* subsp. *dicoccum*) et l'orge (*Hordeum vulgare*), céréales omniprésentes en Égypte à partir du Néolithique (De Vartavan & Asensi-Amorós 1997). Cela est également le cas pour les sites de Karnak, el-Hibeh et Éléphantine, bien que quelques restes de blé nu y soient attestés (Tableau 7). L'exception pour la Basse époque est le dégraissant végétal des briques de la grande enceinte d'Elkab : l'utilisation de balle de blé dur (*Triticum turgidum* subsp. *durum*) et d'orge est attestée à grande échelle, à l'exclusion du blé amidonnier (Tableau 7). La Basse époque est ainsi un moment charnière de la céréaliculture égyptienne, où trois céréales étaient disponibles.
- 34 Les restes de céréales sont ubiquistes dans les échantillons, sous forme de grains, mais surtout sous forme de paille et de balle, c'est-à-dire de résidus de traitement des récoltes (Tableaux 4-6). Sous ces deux formes, l'orge est plus abondante que le blé amidonnier. Leurs usages sont variés : alimentation humaine et animale, litière pour le bétail, matériau de construction. La fréquence des grains d'orge aplatis, en particulier dans les fours de MMA, met en lumière son usage dans l'alimentation humaine. En effet, cet « aplatissement » avant carbonisation ne peut s'expliquer que par des pratiques de traitement des grains, dont les modalités peuvent être variées. Une possibilité est un aplatissement suite à la cuisson à l'eau qui amollit des grains, sous forme de gruau si une partie des grains a aussi été concassée. Une autre est un aplatissement lorsque les grains sont encore crus et durs, en lien avec le décorticage, c'est-à-dire le traitement visant à séparer le grain de ses enveloppes (glumelles). La présence de grains d'orge dans du fumier montre aussi sa consommation par le bétail.

Légumes et fruits annuels

- 35 Les légumes secs sont particulièrement peu fréquents. Une seule lentille (*Lens culinaris*) et une seule graine mal conservée de type vesce ou pois (*Vicia/Pisum*), ont été identifiées, toutes deux carbonisées. La raison de cette faible visibilité, même sous forme desséchée, n'est pas claire mais observée de manière variable pour l'époque pharaonique. Pourtant, il existe des témoins de leur usage alimentaire, comme dans un foyer du quartier des prêtres du temple de Karnak (Tableau 7).
- 36 Hormis la coloquinte (*Citrullus colocynthis*), plante sauvage dont les fruits ont un usage médicinal et fourrager, au moins deux espèces cultivées de Cucurbitacée sont attestées ici : la pastèque (*Citrullus lanatus*) et le melon/concombre (*Cucumis melo/sativus*). Melon et concombre n'ont pu être distingués sur les graines relativement mal conservées. Leur utilisation présumée est sous forme de légume frais, le melon d'Égypte ancienne étant assimilé d'après l'iconographie à une variété peu sucrée (*C. melo* var. *chate*) (Zohary &

Hopf 2000). La pastèque en revanche était probablement consommée pour sa chair aqueuse et sucrée (Cox & van der Veen 2008). Ce sont toutes des plantes grimpantes ou rampantes. Pastèque et melon/concombre sont attestés à Éléphantine, tandis qu'à el-Hibeh et Karnak, seule la pastèque est identifiée (Tableau 7).

- 37 Il est notoirement difficile d'identifier l'usage de certaines parties de plantes (feuilles, fleurs, tubercules) comme légumes dans l'alimentation. L'attestation des espèces qui suivent est sous forme de graines. Leur statut, spontané (« mauvaises herbes ») ou cultivé, est incertain, ce qui n'exclut pas leur utilisation comme légume ou condiment. Il s'agit du pourpier (*Portulaca oleracea*), de la carotte (*Daucus carota*) et de la bette (*Beta vulgaris*). Dans ces trois cas, la partie consommée serait plutôt les parties aériennes (feuilles).

Aromates

- 38 Trois aromates de la famille des Apiacées sont attestées ici : l'aneth (*Anethum graveolens*), le fenouil (*Foeniculum vulgare*) et la coriandre (*Coriandrum sativum*). Une quatrième Apiacée n'a pas été identifiée, ainsi qu'une Labiée, famille riche en espèces aromatiques (menthe et basilic par exemple). Elles sont peu fréquentes dans les échantillons et présentes surtout sous forme desséchée ; l'aneth est la seule espèce identifiée sous forme carbonisée et la plus fréquente des trois (Tableaux 4-6).
- 39 La coriandre fait partie des aromates égyptiens attestés à partir du Prédynastique (De Vartavan & Asensi Amorós 1997). Elle est attestée à Éléphantine avec l'aneth, et à el-Hibeh à l'époque ptolémaïque (Tableau 7).

Les cultures fourragères

- 40 Les attestations d'herbacées sauvages ne sont pas détaillées dans les tableaux de résultats. Elles comprennent à la fois des adventices des terres cultivées, des rudérales profitant des terrains perturbés, ainsi que des cultures fourragères. Ce classement est délicat à effectuer, mais une forte présomption de culture pour l'alimentation du bétail pèse sur quelques espèces ; il s'agit des légumineuses à petites graines de la tribu des Trifoliées (trèfle, *Trifolium* spp. et luzerne, *Medicago* spp.) ainsi que des petits millets (*Panicum*, *Setaria*), et du cenchrus cilié (*Cenchrus ciliaris*). Dans un assemblage de ZMA riche en excréments de caprinés et en fumier, les grains vêtus de sétaires sont particulièrement abondants. À Bahariya, il semble que les petits millets aient également été cultivés aux VIII^e-VII^e s. (Newton 2009, rapport inédit).

La végétation ligneuse non cultivée

- 41 Les acacias et tamaris sont les ligneux les plus fréquents et abondants, attestés sous forme de folioles, feuilles, tiges feuillées, épines, fruits/graines et charbon (Tableaux 1 et 4-6). Les essences secondaires sont des Chénopodiacées, dont la soude (*Suaeda* sp.), des Asclépiadacées, dont le calotrope ou pommier de Socome (*Calotropis procera*) et le leptadenia, le jujubier épine-du-Christ (*Ziziphus spina-christi*), la salvadora (*Salvadora persica*) et une Brassicacée, la zille (*Zilla* sp.) (Tableaux 1 et 4-6). Il s'agit d'espèces particulièrement adaptées aux milieux arides, voire aux sols salinisés des abords des oasis (Chénopodiacées, tamaris) ou bien d'espèces plutôt rudérales, croissant probablement aux marges des terres cultivées (calotrope).

- 42 Le jujubier a joué un rôle important dans l'alimentation humaine depuis l'épépalléolithique, que ce soit dans la vallée du Nil ou dans le désert libyque⁴. À l'époque perse, les restes de fruits sont rares ; la diversité des fruits cultivés l'a relégué à un rôle marginal qu'il tient encore actuellement ; les individus sont protégés, les fruits consommés sur place et rarement rapportés dans les zones habitées.

Discussion

Un paysage agroforestier en 3D

- 43 Si le paysage oasien était dominé par les palmiers, la documentation démotique évoque les éléments structurants du paysage : jardin, champ, plantation, palmier, palmier doum, arbre. On peut assigner aux champs les cultures annuelles de céréales, lin et cultures fourragères, aux jardins les cultures de légumes, fruits annuels et aromates, et aux plantations les espèces pérennes. S'ajoutent des individus dispersés sur ce territoire, aux lisières des parcelles et à proximité des bassins et canaux. Dans cette classification, on peut envisager d'assigner au ricin une place importante, cultivé en plantations ou en champs. L'articulation de ces espaces, en mosaïque ou en zones successives d'amont en aval du système d'irrigation, reste inconnue, mais la similarité des agrodiversités au pied des deux collines suggère déjà la réplication d'un même système.

La création d'une oasis et le choix des cultures

- 44 Une à quelques dizaines d'années après le creusement des qanâts permettant la création des oasis du bassin de Bâris, les vestiges végétaux témoignent d'un système agricole complexe à grande agrobiodiversité spécifique et intra-spécifique (dattier et olivier). Cela implique un investissement dès le départ dans la plantation des espèces pérennes, qui mirent des années avant de fournir une production substantielle. Les cultures annuelles destinées à la consommation locale et à l'exportation ont dû soutenir l'implantation initiale d'une population humaine et de son bétail.
- 45 Quels ont été les critères de choix de ces cultures ? La disponibilité assurément, et l'adaptation aux conditions de croissance à cette latitude et aux sols oasiens, mais pas seulement.
- 46 Au sein du système agroforestier oasien, dans une région où les vents forts et fréquents augmentent les besoins en eau des plantes qui ne sont pas adaptées au milieu aride, une protection est nécessaire pour créer des conditions de croissance favorables. C'est le rôle traditionnel du palmier dattier, qui tient bien son rôle de clé de voûte structurelle et économique ; sa diversité variétale illustre elle-même des choix qui nous échappent. L'importance culturelle du palmier doum à la morphologie si particulière peut être évoquée pour sa contribution à la création d'un paysage familier. Pour le palmier argoun, je propose que sa culture ait été principalement vouée à la production de vanneries destinées à la fois à un usage local et au transport. Si les céramiques voyagent avec leurs contenus, elles-mêmes voyagent aussi sans doute dans des paniers ! En outre, puisque le matériau circule depuis le Prédynastique et que le palmier argoun ne pousse pas dans la vallée du Nil, ce pouvait donc être là une niche économique à prendre.

- 47 Les cultures fruitières choisies sont variées, constituées en majorité d'introductions, et relativement courantes pour l'Égypte post-Nouvel Empire. La production de vin est sans doute un choix de culture de rente, soutenue par la réputation des vins des oasis. L'importance quantitative particulière du sébestier est à souligner au regard de ce que l'on connaît plus tard de son commerce à longue distance et du peu d'attestations égyptiennes pré-romaines. Ce fruit à saveur acidulée a également pu être exporté.
- 48 La culture du ricin pour la production d'huile de lampe à usage local et pour l'exportation est mieux étayée, par son ubiquité archéologique à la fois dans les restes végétaux et dans les textes. Il a déjà été suggéré que l'implantation de l'oasis avait été suscitée par la mise en place de cultures de rente à l'initiative du temple d'Hibis dans le but d'obtenir de l'argent pesé ou monnayé, le ricin constituant le produit le plus repérable dans la documentation écrite (Agut-Labordère à paraître). Le fait que cette culture produise dès sa première année en fait une candidate appropriée à ce genre de calcul. Les autres cultures proposées pour l'exportation, effectives après un délai de plusieurs années, ont pu se rajouter avec un temps de latence à cette économie.
- 49 En l'absence de données complémentaires, les figuiers, l'olivier et le perséa semblent avoir été plutôt destinés à l'économie locale. Cela est attesté par la présence répétée dans les contextes des deux sites de vestiges à la fois de fruits et de parties végétatives, mais jamais en grande quantité. Leur rôle pour la subsistance de la population locale devait être complémentaire de celui des cultures annuelles. Ensemble, céréales, légumes, fruits, aromates, constituaient ainsi la part végétale d'une alimentation diversifiée, assurant ainsi la pérennité de l'implantation.

L'intégration de la végétation locale dans l'agrosystème

- 50 L'oasis n'a pas été implantée dans un désert absolu ; des peuplements ponctuels associés à la présence d'eau en sous-sol subsistaient certainement au moment de cette implantation. L'apport artificiel d'eau dans la région a encouragé cette végétation spontanée qui a été intégrée au système agroforestier, comme en témoignent les restes abondants et fréquents de ligneux non cultivés, notamment sous forme de combustible. Leur usage s'étendait vraisemblablement à l'alimentation des bêtes, à la production de bois d'œuvre, à la confection de clôtures (épineux). Des populations de palmiers existaient-elles localement avant la création de l'oasis ? La question reste ouverte.

L'élevage dans le système agricole

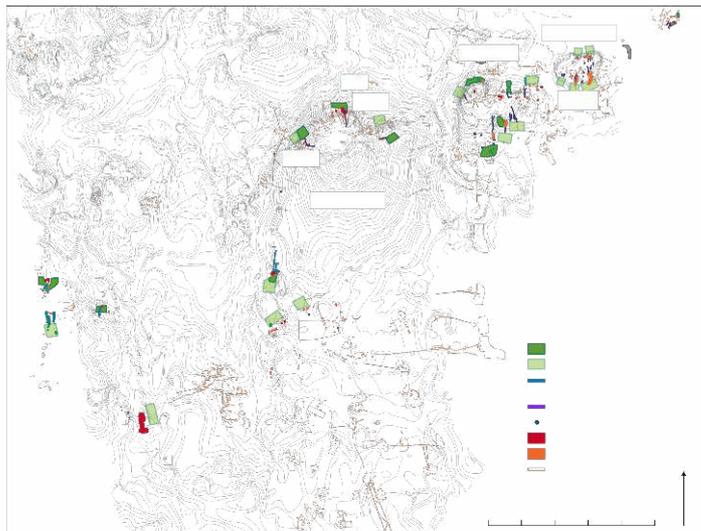
- 51 L'économie agricole oasienne comporte classiquement un volet pastoral. L'étude archéozoologique du secteur MMA montre un élevage centré sur le bœuf et les caprinés, avec une consommation d'âne également attestée (Lesur-Gebremariam 2004, rapport inédit), tandis que la documentation écrite ne mentionne que le chameau. Hormis les usages alimentaires représentés par les restes osseux, ces animaux ont pu avoir d'autres rôles : transport (âne et chameau), éventuellement traction pour le travail du sol et fumure.
- 52 Parmi les productions animales, les matières fécales trouvées régulièrement dans les échantillons, sous forme de crottes ou de fragments informes, sont informatives sur la place de l'élevage dans le système. Cette présence dénote la proximité des animaux des espaces domestiques, et l'incorporation de ces matières aux dépotoirs. Elle démontre la

récupération et l'utilisation de ce matériau comme combustible domestique, en particulier dans des fours de type « tannour » et dans deux foyers ; son volume est parfois équivalent ou supérieur à celui du charbon de bois. Enfin, la composition des excréments informe sur l'alimentation des bêtes ; les premières observations montrent la prédominance de la paille et la présence de grains de céréales, parfois identifiables comme de l'orge, et de balle de blé amidonnier. Des cultures fourragères (légumineuses et panicées) semblent en outre avoir été pratiquées.

- 53 L'utilisation des matières organiques des dépotoirs et/ou des matières fécales animales pour la fertilisation des terres cultivées est fortement présumée, mais ne s'appuie pour l'époque perse sur aucune attestation *in situ* ; c'est le cas en revanche pour des jardins d'époque romaine (Newton *et al.* 2005 et données inédites). La référence à l'« humus » dans la documentation démotique locale pourrait refléter cette préoccupation. La fertilisation aurait été particulièrement précieuse dans les premiers temps de l'installation des cultures sur des terres pauvres en matière organique.

Conclusions

- 54 Les oasis sont des créations humaines, contingentées à la fois par l'histoire environnementale et l'histoire humaine. Une discussion approfondie de l'agrosystème oasien dans le sud de l'oasis de Kharga dans le premier siècle suivant sa création au milieu du 1^{er} millénaire illustre parfaitement cela ; son agro-biodiversité est le reflet des conditions environnementales locales, de l'actualité agricole et des goûts alimentaires égyptiens de l'époque, mais sa création est aussi la conséquence de circonstances politico-économiques particulières. Une analyse plus approfondie des représentations différentes de cet agrosystème au travers du matériel archéobotanique et des textes retrouvés dans des contextes proches est présentée ailleurs (Agut-Labordère & Newton à paraître).



		US	ZMA 08	MMA 543	Total	%
	Nom latin	n° échantillon	5683	5692		
		Nom commun				
Ligneux non cultivés	<i>Acacia</i> spp.	Acacia	208	38	246	54,8

	<i>cf. Prosopis africana</i>	Prosopis	2	1	3	0,7
	<i>Tamarix spp.</i>	Tamaris	8	70	78	17,4
	<i>Calotropis procera</i>	Calotrope	5	2	7	1,6
	<i>Ziziphus sp.</i>	Jujubier	1	4	5	1,1
	<i>Suaeda sp.</i>	Soude	6	1	7	1,6
	Chenopodiaceae	Chénopodiacée	-	1	1	0,2
	<i>Salvadora persica</i>	Salvadora	-	3	3	0,7
	<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	Leptadenia	1	-	1	0,2
	cf. Brassicaceae	cf. Brassicacée	1	-	1	0,2
	Total		232	120		78,4
Ligneux cultivés	<i>Ficus spp.</i>	Figuier	1	7	8	1,8
	<i>Vitis vinifera</i>	Vigne	-	2	2	0,4
	Total		1	9	10	2,2
Palmiers	<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmier dattier	1	-	1	0,2
	<i>Hyphaene thebaica</i>	Palmier doum	5	-	5	1,1
	Palmae	Palmier	4	2	6	1,3
	Total		10	2	12	2,7
Monocotylédone	Monocotylédone	9	2	11	2,4	
Dicotylédones indéterminées	écorce Dicotylédone		36	9	45	10,0
	brindille Dicotylédone		3	2	5	1,1
	Dicotylédone		4	3	11	2,4
	Total		43	14		13,6
Total	Total		301	148	449	100
	indéterminable		6	1	7	

Tableau 1 : Résultats des identifications de charbons de bois de deux échantillons d'époque perse.

Taxons		MMA, N=6		ZMA, N=5		MMP, N=7		MT, N=2		Nb total de restes	Occurrence totale (N=21)
Nom latin	Nom commun	nb	occ.	nb	occ.	nb	occ.	nb	occ.		
<i>Hyphaene thebaica</i>	Palmier doum	1	1	5	3	3	2	3	2	12	8
<i>Medemia argun</i>	Palmier argoun	6	4	4	2	8	5	6	2	24	13
<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmier dattier	170	2	16	2	306	7			492	11
Palmier (gerid)	Palmier			1	1					1	1
<i>Vitis vinifera</i>	Vigne					1	1			1	1
	Indéterminé			1	1	2	1			3	2
	Total	177		27		320		9		533	21

Tableau 2 : Nombre (nb) et occurrence (occ.) de restes carbonisés dans les échantillons ponctuels d'époque perse.

Taxons		MMA, N=6		ZMA, N=5		MMP, N=7		MT, N=3		Nb total de restes	Occurrence totale (N=21)
Nom latin	Nom commun	nb	occ.	nb	occ.	nb	occ.	nb	occ.		
<i>Medemia argun</i>	Palmier argoun	1	1	3	2			1	1	5	4
<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmier dattier			4	1	1	1	265	1	270	3
<i>Linum usitatissimum</i>	Lin	x	1							x	1
	Total	1		7		1		266		275	6

Tableau 3 : Nombre (nb) et occurrence (occ.) de restes desséchés ou minéralisés dans les échantillons ponctuels d'époque perse. L'échantillon en MMA correspond au contenu d'une céramique.

Nom latin	Nom commun	MMA occ.	MMA nb.	ZMA occ.	ZMA nb.
Palmiers		2	10	5	41 +
<i>Phoenix dactylifera</i> (périanthe)	Palmier dattier (cupule)	1	1	3	6
<i>Phoenix dactylifera</i> (graine)	Palmier dattier (noyau)	1	9	5	35 +
Palmier (feuille et racine)	Palmier	-	-	2	+
Fruitiers pérennes		0	0	6	944
<i>Cordia</i> sp.	Sébestier	-	-	1	5
<i>Ficus carica</i>	Figuier	-	-	3	747
<i>Ficus sycomorus</i>	Figuier sycomore	-	-	2	104
<i>Vitis vinifera</i> (graine)	Vigne (pépin)	-	-	5	84
<i>Vitis vinifera</i> (pédicelle)	Vigne (rafle)	-	-	1	4
Autres cultures économiques : huile, teinture, textile		1	1	4	25
<i>Ricinus communis</i> (paroi fruit ou graine, graine)	Ricin	1	1	4	10
<i>Carthamus tinctorius</i>	Carthame, Faux-safran	-	-	1	1
<i>Linum usitatissimum</i>	Lin	-	-	3	14
Fruits et herbes du potager		0	0	4	245
<i>Citrullus lanatus</i>	Pastèque	-	-	3	11
<i>Cucumis melo/sativus</i>	Melon / concombre	-	-	1	1
<i>Daucus carota</i>	Carotte	-	-	2	41
<i>Portulaca oleracea</i>	Pourpier	-	-	2	192
Aromates		0	0	2	93
<i>Anethum graveolens</i>	Aneth	-	-	1	1
<i>Coriandrum sativum</i>	Coriandre	-	-	1	1
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil	-	-	2	35
Apiaceae	Famille de l'aneth	-	-	1	16

Labiatae	Famille de la menthe	-	-	1	40
Céréales (grains)		1	6	2	112
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	1	6	2	112
Balle et paille de céréales		1	0	6	1441 +
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	-	-	5	1122
<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>dicoccum</i>	Blé amidonnier	-	-	6	226
<i>Triticum</i> sp.	Blé	-	-	2	3
Poaceae/Cerealia	Céréale : paille	-	-	6	90 +
Herbacées annuelles : adventices, alimentation des animaux		0	0	6	1561
Ligneux non cultivés		1	1	6	55 +
<i>Acacia nilotica</i> (fruit, folioles, graine)	Acacia du Nil	1	1	3	45
<i>Calotropis procera</i> type	Calotrope	-	-	1	1
<i>Suaeda</i> sp.	Soude	-	-	1	9
<i>Tamarix aphylla</i> (tige feuillée)	Tamaris aphyllé	-	-	3	+
<i>Tamarix nilotica</i> (tige feuillée)	Tamaris du Nil	-	-	3	+
Autres : Dicotylédone (fragt feuilles)		-	-	3	6
Total		4	17	6	4524 +

Tableau 4 : Nombre de restes (nb) et occurrence (occ) (nombre d'US où ils sont présents) des différents types de restes végétaux conservés sous forme desséchée dans les prélèvements de sédiment.

Au total, 4 contextes de MMA et les 6 de ZMA comprennent des restes desséchés.

“-” indique une absence, “+” indique une présence non quantifiée

Nom latin	Nom commun	MMA	MMP	MT	ZMA	Occurrence	Ubiquité (%)
Palmiers		33	1	4	5	43	91
<i>Hyphaene thebaica</i>	Palmier doum	6	-	1	3	10	21
<i>Medemia argun</i>	Palmier argoun	10	-	1	1	12	26

<i>Phoenix dactylifera</i> (périanthe, fleur)	Palmier dattier (cupule, fleur)	20	-	1	2	23	49
<i>Phoenix dactylifera</i> (fruit, graine)	Palmier dattier (datte, noyau)	33	1	3	5	42	89
Palmier (fleur, feuille, "bois")	Palmier	-	-	1	2	3	6
Fruitiers pérennes		33	0	3	5	41	87
<i>Cordia</i> sp. (fruit, endocarpe, graine)	Sébestier	19	-	-	1	20	43
<i>Ficus carica</i> (akène)	Figuier commun	11	-	-	3	14	30
<i>Ficus sycomorus</i> (akène immature)	Figuier sycomore	1	-	-	-	1	2
<i>Ficus</i> sp. (fragt sycone)	Figuier	7	-	-	1	8	17
<i>Mimusops laurifolia</i> (graine)	Perséa	2	-	-	-	2	4
<i>Vitis vinifera</i> (graine/ immature)	Vigne	29	-	1	3	33	70
cf. <i>Punica granatum</i>	Grenadier	1	-	-	-	1	2
<i>Olea europaea</i> (endocarpe, graine)	Olivier	7	-	-	-	7	15
<i>Olea europaea</i> (feuille, brindille)	Olivier	3	-	2	1	6	13
Autres cultures économiques : huile, teinture, textile		21	2	0	4	27	57
<i>Ricinus communis</i> (fruit, graine)	Ricin	18	2	-	3	23	49
<i>Carthamus tinctorius</i> (fruit)	Carthame, Faux-safran	1	-	-	-	1	2
<i>Linum usitatissimum</i> (graine / immature, capsule / immature)	Lin	8	-	-	3	11	23
Fruits et herbes du potager		4	2	0	2	8	17
<i>Citrullus lanatus</i>	Pastèque	1	-	-	1	2	4

<i>Cucumis melo/sativus</i>	Melon/ concombre	-	-	-	1	1	2
Cucurbitaceae (fragt graine)	Famille du melon	1	1	-	-	2	4
<i>Lens culinaris</i>	Lentille	1	-	-	-	1	2
<i>Vicia/Pisum</i>	Vesce/Pois	-	1	-	-	1	2
<i>Beta vulgaris</i> (cf.)	Bette	1	-	-	-	1	2
<i>Daucus carota</i>	Carotte	1	-	-	-	1	2
<i>Portulaca oleracea</i>	Pourpier	2	1	-	1	4	9
Aromates		2	0	0	1	3	6
<i>Anethum graveolens</i>	Aneth	1	-	-	1	2	4
Apiaceae	Famille de l'aneth	1	-	-	1	2	4
Céréales (grains)		32	2	3	5	42	89
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	31	2	3	5	41	87
<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>dicoccum</i>	Blé amidonnier	18	-	-	1	19	40
<i>Triticum</i> sp.	Blé	3	-	1	2	6	13
Cerealia (fragt grains, embryons)	Céréale	25	1	1	3	30	64
Balle et paille de céréales		32	2	5	5	44	94
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	26	2	3	4	35	74
<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>dicoccum</i>	Blé amidonnier	28	2	3	5	38	81
<i>Triticum</i> sp.	Blé	4	-	-	-	4	9
Cerealia (paille)	Céréale	26	1	5	5	37	79
Herbacées annuelles : alimentation des animaux	adventices,	25	2	1	4	32	68
Ligneux non cultivés		26	2	3	4	35	74

<i>Acacia nilotica</i> & <i>Acacia</i> sp. (inflorescence, foliole, gousse, graine, tégument)	Acacias	21	2	3	3	29	62
Asclepiadaceae	Famille du calotrope	1	-	-	-	1	2
<i>Salvadora persica</i> (fruit)		1	-	-	-	1	2
<i>Suaeda</i> sp.	Soude	5	-	-	2	7	15
<i>Tamarix aphylla</i> (tige feuillée)	Tamaris aphylle	14	-	1	3	18	38
<i>Tamarix nilotica</i> (tige feuillée)	Tamaris du Nil	17	1	-	2	20	43
<i>Zilla spinosa</i> (graine)		-	-	-	1	1	2
<i>Ziziphus spina-christi</i>	Jujubier épine-du- christ	1	1	-	-	2	4
Total		34	2	5	6	47	100

Tableau 5 : Occurrence des restes végétaux carbonisés dans les échantillons de sédiment.
L'ubiquité est calculée comme pourcentage d'US dans lesquelles le type est présent (N=47).

Nom latin	Nom commun	MMA	MMP	MT	ZMA	Somme
Palmiers		2215 +	280	33	592 +	3120 +
<i>Hyphaene thebaica</i>	Palmier doum	4	-	2	2 +	8
<i>Medemia argun</i>	Palmier argoun	16	-	1	1	18
<i>Phoenix dactylifera</i> (périanthe, fleur)	Palmier dattier (cupule, fleur)	83	-	2	39	124
<i>Phoenix dactylifera</i> (fruit, graine)	Palmier dattier (datte, noyau)	2112	280	28	550 +	2970 +
Palmier (fleur, feuille, "bois")	Palmier	+	-	+	+	+
Fruitiers pérennes		1061	0	13	126	1200
<i>Cordia</i> sp. (fruit, endocarpe, graine)	Sébestier (fruit, noyau, graine)	128	-	-	1	129
<i>Ficus carica</i> (akène)	Figuier commun	275	-	-	91	366
<i>Ficus sycomorus</i> (akène immature)	Figuier sycomore	260	-	-	-	260

<i>Ficus</i> sp. (fragt sycone)	Figuier	11	-	-	4	15
<i>Mimusops laurifolia</i>	Perséa	3	-	-	-	3
<i>Vitis vinifera</i>	Vigne	356	-	11	29	396
cf. <i>Punica granatum</i>	Grenadier	2	-	-	-	2
<i>Olea europaea</i> (endocarpe, graine)	Olivier	21	-	-	-	21
<i>Olea europaea</i> (feuille, brindille)	Olivier	5	-	2	1	8
Autres cultures économiques : huile, teinture, textile		178	6	0	10	198
<i>Ricinus communis</i> (fruit, graine)	Ricin	59	6	-	4	69
<i>Carthamus tinctorius</i>	Carthame, Faux-safran	1	-	-	-	1
<i>Linum usitatissimum</i> (graine, capsule)	Lin	118	-	-	6	124
Fruits et herbes du potager		76	6	0	20	102
<i>Citrullus lanatus</i>	Pastèque	2	-	-	8	10
<i>Cucumis melo/sativus</i>	Melon/concombre	-	-	-	2	2
Cucurbitaceae (fragt graine)	Famille du melon	4	1	-	-	5
<i>Lens culinaris</i>	Lentille	1	-	-	-	1
<i>Vicia/Pisum</i>	Vesce/Pois	-	1	-	-	1
<i>Beta vulgaris</i> (cf.)	Bette	1	-	-	-	1
<i>Daucus carota</i>	Carotte	40	-	-	-	40
<i>Portulaca oleracea</i>	Pourpier	28	4	-	10	42
Aromates		5	0	0	54	59
<i>Anethum graveolens</i>	Aneth	4	-	-	18	22
Apiaceae	Famille de l'aneth	1	-	-	36	37
Céréales (grains)		2599	57	19	268	2943
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	1612	54	16	224	1906
<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>dicoccum</i>	Blé amidonnier	160	-	-	4	164
<i>Triticum</i> sp.	Blé	9	-	1	9	19

Cerealia (fragments grains, embryons)	Céréale	818	3	2	31	854
Balle et paille de céréales		11012 +	241 +	52 +	1056 +	12361 +
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	6389	71	15	614	7089
<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>dicoccum</i>	Blé amidonnier	2421	163	27	351	2962
<i>Triticum</i> sp.	Blé	2 +	-	-	-	2 +
Cerealia (paille)	Céréale	2200 +	7 +	10 +	91 +	2308 +
Herbacées annuelles : adventices, alimentation des animaux		1342	24	18	246	1630
Ligneux non cultivés		173 +	123 +	139 +	24 +	459
<i>Acacia nilotica</i> & <i>Acacia</i> sp. (inflorescence, foliole, gousse, graine, tégument)	Acacias	140	122	139	1	402
Asclepiadaceae (graine)	Famille du calotrope	1	-	-	-	1
<i>Salvadora persica</i> (fruit)		1	-	-	-	1
<i>Suaeda</i> sp.	Soude	25	-	-	14	39
<i>Tamarix aphylla</i> (tige feuillée)	Tamaris aphyllé	+	-	+	+	+
<i>Tamarix nilotica</i> (tige feuillée)	Tamaris du Nil	+	+	-	+	+
<i>Zilla spinosa</i> (graine)		-	-	-	9	9
<i>Ziziphus spina-christi</i>	Jujubier épine-du-christ	6	1	-	-	7
Total		18661	737	274	2396	22068

Tableau 6 : Nombre de restes carbonisés identifiés dans les échantillons de sédiment des secteurs MMA, MMP, MT et ZMA. Le signe “-” indique une absence, “+” une présence non quantifiée.

	8e-7e s.	10e & 5e-4e s.	7e-mi 4e s.	mi 5e-mi 4e s.	mi 4e s.	4e s.	4e-3e s.	1er mill.
--	----------	----------------	-------------	----------------	----------	-------	----------	-----------

	fin TPI- début Basse époque	début TPI & époque perse	Basse époque	époque perse - 30e dyn.	fin Basse époque	ptolémaïque?	époque ptolémaïque		TPI-époque romaine
	Bahariya ^a	El- Hibeh ^b	Karnak ^c	Sud Kharga ^d	Elkab ^e	Sud Kharga ^f	Karnak ^c	El- Hibeh ^b	Eléphantine ^g
Palmiers									
<i>Medemia argun</i>				x					
<i>Hyphaene thebaica</i>		x		x				x	x
<i>Phoenix dactylifera</i>	x	xx	x	xx		x		xx	x
Fruitiers pérennes									
<i>Ceratonia siliqua</i>								x	
<i>Cordia</i> spp.			1	xx				x	
<i>Ficus carica</i>	x			x		x			x
<i>Ficus sycomorus</i>	x			x				x	x
<i>Mimusops laurifolia</i>		x		x		x		x	
<i>Vitis vinifera</i>	x		1	xx	1	x			x
<i>Prunus persica</i>								x	
<i>Pinus</i> cf. <i>pinea</i>								1	
<i>Olea europaea</i>	x			x		xx		x	
Autres cultures économiques									
<i>Carthamus tinctorius</i>				x		x			x
<i>Linum usitatissimum</i>				xx		x		x	x
<i>Ricinus communis</i>	x			xx		x		x	x
<i>Sesamum indicum</i>								1	1
<i>Lagenaria siceraria</i>									x
Fruits et herbes du potager									
<i>Citrullus lanatus</i>		x		x			1	x	x
<i>Cucumis melo/sativus</i>				x					x

<i>Beta vulgaris</i>	x			x					
<i>Daucus carota</i>				x					
<i>Lactuca</i> sp.						x			x
<i>Portulaca oleracea</i>	x			x					x
<i>Lepidium sativum</i>									x
<i>Lathyrus sativus</i>			xx					1 L. aphaca	
<i>Lens culinaris</i>	x			1					x
<i>Vicia/Pisum & Vicia</i> spp.				1				x	
Aromates									
<i>Anethum graveolens</i>				x		x			x
<i>Coriandrum sativum</i>				x				x	x
<i>Foeniculum vulgare</i>				x					
Céréales									
<i>Hordeum vulgare</i>	x	x	xx	xx	x	xx	x	xx	xx
<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>dicoccum</i>	xx	xx	xx	xx		x	xx	xx	xx
<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>durum</i>		1			xx	xx		xx	

Tableau 7 : Présence et abondance des plantes cultivées dans le sud de l'oasis de Kharga et dans les contextes archéologiques égyptiens datés de la Basse époque à l'époque ptolémaïque.

En vert, les sites oasiens, en orange, les sites nilotiques. "1" : un seul reste trouvé.

^a Dégraissant végétal de deux briques crues datées au radiocarbone. Conservation mixte. Newton 2009, rapport inédit ; ^b Secteurs anciens (TS2) et ptolémaïques (TS1). Prélèvements manuels, conservation mixte. Wetterstrom 1984 ; ^c Secteur des maisons des prêtres dans l'enceinte du temple de Karnak. Restes carbonisés. Newton *et al.* à paraître ; ^d Présente étude. Conservation mixte ; ^e Dégraissant végétal de briques crues de la grande enceinte d'Elkab, datée de Nectanebo I/II. Conservation mixte. Hendrickx *et al.* 2010 ; ^f Dégraissant végétal de 17 briques, bâtiments ZMC et ZMD à 'Ayn-Manâwir, conservation mixte. Newton 2007, rapport inédit ; ^g Contextes divers du 1er millénaire. Conservation mixte. Willerding & Wolf 1990, Kroll & Pasternak 2005.

Nous tenons à remercier les archéologues de l'équipe pour leur collaboration et les discussions constructives, particulièrement Christophe Thiers et Thierry Gonon. Les études archéobotaniques depuis 2000 ont été rendues possibles par le Conseil suprême des antiquités, l'Ifao, le Centre de bio-archéologie et d'écologie et l'University of Nottingham. Elles ont été en partie financées par l'ANR

Phoenix. Nous remercions également Laurent Bouby et un rapporteur anonyme pour leur contribution à l'amélioration du texte.

BIBLIOGRAPHIE

- Agut-Labordère D. à paraître – Oil for Silver : temples and development of the Oasis in the Western Desert. In Moreno Garcia J.C. (Ed.), *ESF Exploratory Workshop on Dynamics of Production and Economic Interaction in the Near East in the First Half of the First Millennium BCE*. Oxford, Oxbow Books (pages encore non connues).
- Agut-Labordère D. & Newton C. 2013 - L'économie végétale à 'Ayn-Manâwir à l'époque perse : archéobotanique et sources démotiques. *ARTA* 2013.005 (en ligne), 49 p., disponible en ligne : http://www.achemenet.com/document/ARTA_2013.005-Agut-Newton.pdf
- Arbonnier M. 2000 – *Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest*, IUCN/IRD, Paris., 579 p.
- Baum N. 1988 – *Arbres et arbustes de l'Égypte ancienne, la liste de la tombe thébaine d'Ineri (n°81)*, *Orientalia Lowaniensa Analecta* 31, Leuven, 383 p.
- Beccari O. 1924 – *Palme della tribù Borasseae. Opera postuma. Curante Ugolino Martelli*. Florence, G. Passeri, 55 p.
- Bouby L., Bouchette A. & Figueiral I. 2011 – Sebesten fruits (*Cordia myxa* L.) in *Gallia narbonensis* (Southern France) : a trade item from the Eastern Mediterranean ? *Vegetation History and Archaeobotany* 20 : 397-404.
- Boulos L. 2000 – *Flora of Egypt, Volume 2*. Le Caire, El-Hadara, 352 p.
- Boulos L. 2005 – *Flora of Egypt, Volume 4*. Le Caire, El-Hadara, 616 p.
- Briois F., Midant-Reynes B., Marchand S., Tristant Y., Wuttmann M., De Dapper M., Lesur-Gebremariam J. & Newton C. 2012 – Neolithic occupation of an artesian spring : KS043 in the Kharga Oasis (Egypt). *Journal of Field Archaeology* 37(3) : 178-191.
- Chauveau M. 1998 – Une oasis égyptienne au temps des Perses. *Égypte, Afrique et Orient* 9 : 21-26.
- Cox A. & Van der Veen M. 2008 – Changing foodways : watermelon (*Citrullus lanatus* L.) consumption in Roman and Islamic Quseir el-Qadim, Egypt. *Vegetation History and Archaeobotany* 17 (Suppl 1) : S181-189.
- Dransfield J., Uhl N.W., Asmussen C.B., Baker W.J., Harley M. & Lewis C. 2008 – *Genera Palmarum - The Evolution and Classification of Palms*. Kew, Kew Publishing, 732 p.
- Friis I. 1981 – The taxonomy and distribution of *Mimusops laurifolia* (Sapotaceae). *Kew Bulletin* 35 : 785-792.
- Giddy L. 1980 – Some exports from the Oases of the Libyan desert into the Nile valley – Tomb 131 at Thebes. In Vercoutter J. (Ed.) *Institut Français d'Archéologie Orientale, Le livre du centenaire*, Le Caire, Ifao : 119-125.

- Gonon T., Thiers C. & Wuttmann M. 2005 – Les qanâts d'Ayn Manawir (Oasis de Kharga, Égypte) : techniques de creusement et dynamique de l'exploitation d'une ressource épuisable, de la Première Domination Perse au II^e siècle de l'ère commune. In *Internationales Frontinus-Symposium « Wasserversorgung aus Qanaten – Qanate als Vorbilder im Tunnelbau »*. Bonn, Frontinus Gesellschaft : 39-57.
- Greiss E. 1957 – *Anatomical identification of some Ancient Egyptian plant materials*. Le Caire, Institut d'Égypte, 165 p.
- Hendrickx S., Huyge D. & Newton C. 2010 – The Walls of Elkab. In Bietak M., Czerny E. & Forstner-Müller I. (Ed.), *Cities and Urbanism in Ancient Egypt*, Vienne, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften : 145-170.
- Keimer L. 1951 – Notes prises chez les Bišarin (Bédouins) et les Nubiens d'Assouan, première partie. 1^{ère} note, Le palmier du désert des Bišarin. *Bulletin de l'Institut d'Égypte* 32 : 49-64.
- Keimer L. 1953 – Notes prises chez les Bišarin (Bédouins) et les Nubiens d'Assouan, 4^{ème} partie. *Bulletin de l'Institut d'Égypte* 34 : 329-400.
- Kislev M., Simchoni O., Melamed Y. & Maroz L. 2011 – Flax seed production : evidence from the early Iron Age site of Tel Beth-Shean (Israel) and from written sources. *Vegetation History and Archaeobotany* 20 : 579-584.
- Kroll H. & Pasternak H. 2005 – Untersuchungen der botanischen Funde, in Dreyer G. (Dir.), Stadt und Tempel von Elephantine. 3/32, Grabungsbericht. *Mitteilungen der Deutschen Archäologischen Instituts Abteilung Kairo* 61 : 132-135.
- Lauer J.-Ph., Laurent-Täckholm V. & Åberg E. 1951 – Les plantes découvertes dans les souterrains de l'enceinte du Roi Zoser à Saqqarah (iii^e dynastie). *Bulletin de l'Institut d'Égypte* 32 : 121-157.
- Marchand S. 2007 – Les conteneurs de transport et de stockage de l'oasis de Kharga. De la Basse Époque (XXVIIe-XXXe dynasties) à l'époque ptolémaïque. In Marchand S. & Marangou A. (Ed.), *Amphores d'Égypte de la Basse Époque à l'époque arabe*, CCE 8, Le Caire, Ifao : 489-502.
- Marchand S. & Tallet P. 1999 – Ayn Asil et l'oasis de Dakhla au Nouvel Empire. *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 99 : 307-352.
- Morris J.B., Wang M.L. & Morse S.A. 2011 – *Ricinus*. In Kole C. (Ed.), *Wild crop relatives : genomic and breeding resources : oilseeds*. Berlin, Springer : 251- 260.
- Murray M.A. 1993 – Recent archaeobotanical research at the site of Memphis. In Davies W.V. & Walker R. (Ed.), *Biological anthropology and the study of Ancient Egypt*. Londres, British Museum Press : 165-168.
- Neumann K., Schoch W., Détienne P., Schweingruber F.H. & Richter H.G. 2001 – *Woods of the Sahara and the Sahel*. Berne, Haupt, 465 p.
- Newton C. 2001 – Le Palmier Argoun *Medemia argun* (Mart.) Württemb. ex Wendl. In *Encyclopédie religieuse de l'Univers végétal, Croyances phytoreligieuses de l'Égypte ancienne* II, UM III, Montpellier : 141-153.
- Newton C., Gonon T. & Wuttmann M. 2005 – Un jardin d'oasis d'époque romaine à 'Ayn-Manâwir (Kharga, Égypte). *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 105 : 167-196.
- Newton C., Terral J.-F. & Ivorra S. 2006 – The Egyptian olive (*Olea europaea* subsp. *europaea*) in the later first millennium BC : origins and history using the morphometric analysis of olive stones. *Antiquity* 80 : 405-414.

Newton C., Chaix L., Brouillet A. & Masson A. (à paraître) – Les Plantes et les Animaux. In Masson A. (Ed.), *Le Quartier des Prêtres du Temple d'Amon à Karnak*. Le Caire, IFAO (pages encore non connues).

Newton C., Terral J.-F., Ivorra S., Gros-Balthazard M., Tito de Morais C., Picq S., Tengberg M. & Pintaud J.-C. ce volume – Graines d'histoire : approche morphométrique de l'agrobiodiversité du palmier dattier, actuelle et d'Égypte ancienne.

Pantalacci L. 2005 – Agriculture, élevage et société rurale dans les oasis d'après les archives de Balat (fin de l'Ancien Empire). *Cahier de Recherches de l'Institut de Papyrologie et d'Égyptologie de Lille* 25 : 79-91.

Terral J.-F., Newton C. Ivorra S., Gros-Balthazard M., Tito De Morais C., Picq S., Tengberg M. & Pintaud J.-C. 2012 – Insights into the historical biogeography of the date palm (*Phoenix dactylifera* L.) using geometric morphometry of modern and ancient seeds. *Journal of Biogeography* 39 : 929-941.

Vartavan C. de & Asensi-Amorós V. 1997 – *Codex des restes végétaux de l'Égypte ancienne*. Londres, Trismégiste, 401 p.

Wetterstrom W. 1984 – The plant remains. In Wenke R.J. (Ed.), *Archaeological investigations at El-Hibeh 1980 : preliminary report*, American Research Center in Egypt, Reports 9. Undena, Malibu publications : 50-77.

Willerding U. & Wolf G. 1990 – Paläo-ethnobotanische Untersuchungen von Pflanzenresten aus dem 1. Jahrtausend v. Chr. von Elephantine. *MDAIK* 46 : 263-267.

Wright C.H. 1902 – Palmae. In Thiselton-Dyer W. T. (Ed.), *Flora of Tropical Africa*, vol. 8. Londres, Lovell Reeve & Co : 104-107.

Wuttmann M. & Marchand S. 2005 – Égypte. In Briant P. & Boucharlat R. (Ed.) *L'archéologie de l'empire achéménide, nouvelles recherches, Actes du colloque international du 21-22 novembre 2003*. Paris, De Boccard : 97-128. (Persika 6).

Zohary D. & Hopf M. 2000 – *Domestication of plants in the Old World*, Oxford, Oxford University Press, 307 p.

NOTES

1. Qanât: galerie drainante, correspondant dans Charbonnier, ce volume, au falaj dâ'ûdî. Ici la nappe d'eau drainée est fossile, non renouvelable à l'échelle humaine de temps."
2. Les sites ayant fait l'objet d'une étude archéobotanique datent de la fin du Néolithique : KS043, 860 charbons de bois et 76 échantillons de sédiment (Briois *et al.* 2012), et de l'Ancien empire : DAA, 83 charbons de bois et 3 échantillons de cendres (Newton 2003, rapport inédit).
3. Si elle a des usages médicaux, notamment comme purgatif ou anesthésiant, grâce à sa teneur en acide ricinoléique, elle est toxique à forte dose. L'ensemble de la plante, et particulièrement les graines, est par ailleurs hautement toxique, à cause d'une protéine, la ricine. Celle-ci est hydrosoluble et ne se retrouverait donc pas dans l'huile de ricin (Morris *et al.* 2011).
4. Notamment dans la région sur le site KS043 de la fin du Néolithique (Briois *et al.* 2012).

RÉSUMÉS

L'étude archéobotanique de plusieurs sites d'habitat rural du sud de l'oasis de Kharga nous donne une image du système agricole en œuvre au cours du siècle suivant l'implantation d'un domaine irrigué dans la région au v^e s. AEC. Le système oasien est de type agroforestier, associant élevage et trois étages de cultures classiques ; palmiers, fruitiers pérennes et cultures annuelles, dans une combinaison particulière à la région, notamment dans l'intégration des espèces natives de palmiers (palmier doum et palmier argoun) et de cultures de rente.

The archaeobotanical study of several rural settlement sites in the southern Kharga Oasis allows us to present an overview of agriculture during the century following the first establishment of an irrigated area in the 5th c. BCE. The oasis agricultural system is a type of agroforestry, integrating a particular combination of palms and other fruit crops with annual crops and livestock. Especially distinctive are the association of three species of palms, including the native doum and argun palms, and the role of cash crops.

INDEX

Keywords : Eastern Sahara, Egypt, 1st millennium BCE, palm grove, irrigated agriculture, agroforestry, archaeobotany, cash crops

Index géographique : Kharga, Égypte, désert Lybique, Sahara

Mots-clés : ier millénaire AEC, oasis, palmeraie, agriculture irriguée, agroforesterie, archéobotanique, cultures de rente

AUTEURS

CLAIRE NEWTON

Archéobotaniste

Chercheure associée aux :

Centre de Bio-Archéologie et d'Écologie (UMR 5059 CNRS / Université Montpellier 2 / EPHE / INRAP).

Institut de Botanique. 163 rue Auguste Broussonet, 34090 Montpellier, France

Laboratoire d'Archéologie et de Patrimoine, Université du Québec à Rimouski, 300 allée des

Ursulines, Rimouski (Qc) G5L 3A1, Canada

clairenewton@gmail.com

THOMAS WHITBREAD

Archéologue

North Pennines Archaeology Ltd, Nenthead Mines Heritage Centre, Nenthead, Alston, Cumbria

CA9 3PD, Royaume-Uni

DAMIEN AGUT-LABORDÈRE

Historien, épigraphiste et papyrologue, CR au CNRS

ArScAn - HAROC, UMR 7041, Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie

21 allée de l'Université, F-92023 NANTERRE Cedex

MICHEL WUTTMANN†

Décédé le 10 février 2013. Il était archéologue, restaurateur, IR au CNRS

Directeur de la mission archéologique de l'Ifao dans le sud de l'oasis de Kharga

Directeur du Laboratoire d'Étude des Matériaux de l'Ifao

Directeur du Laboratoire de Datation par le Radiocarbone de l'Ifao

Institut Français d'Archéologie Orientale, 37 rue al-Cheikh Aly Youssef, B.P. Qasr al-Ayni 11562,

11441 Le Caire, Égypte