



HAL
open science

Le Palmier dattier : Origine et culture en Égypte et au Moyen-Orient

Margareta Tengberg, Vincent Battesti, Claire Newton

► **To cite this version:**

Margareta Tengberg, Vincent Battesti, Claire Newton. Le Palmier dattier : Origine et culture en Égypte et au Moyen-Orient. Paris, France. Revue d'ethnoécologie, 4, 2013, 2014, Revue d'ethnoécologie, 2267-2419. 10.4000/ethnoecologie.1216 . hal-01100035

HAL Id: hal-01100035

<https://hal.science/hal-01100035v1>

Submitted on 17 Oct 2021

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

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



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




revue

ETHNO ÉCOLOGIE

04

Décembre 2013 - Revue d'ethnoécologie n°04

4 | 2013

Le palmier dattier

Origine et culture en Égypte et au Moyen-Orient

The Date Palm : Origin and Cultivation in the Middle East and in Egypt

Margareta Tengberg, Vincent Battesti et Claire Newton (dir.)



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ethnoecologie/1216>

DOI : [10.4000/ethnoecologie.1216](https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.1216)

ISSN : 2267-2419

Éditeur

Laboratoire Eco-anthropologie et Ethnobiologie

Référence électronique

Margareta Tengberg, Vincent Battesti et Claire Newton (dir.), *Revue d'ethnoécologie*, 4 | 2013, « Le palmier dattier » [En ligne], mis en ligne le 25 juillet 2013, consulté le 24 novembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/ethnoecologie/1216> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.1216>

Ce document a été généré automatiquement le 24 novembre 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.

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) constitue une espèce emblématique des régions chaudes et arides de l'Ancien Monde où il est cultivé depuis la Préhistoire. Malgré son rôle économique primordial, en tant qu'espèce nourricière et élément structurant dans les cultures en palmeraie, son origine et l'histoire ancienne de son exploitation avaient jusqu'alors fait l'objet de très peu de recherches. Dans ce numéro spécial, nous avons rassemblé onze textes qui abordent ces thématiques de perspectives très diverses, reflétant les travaux des auteurs venant d'horizons disciplinaires variés. Les questions centrales sont celles de la domestication et de la culture ancienne du palmier dattier, approchées par l'archéologie, l'archéobotanique, la morphométrie géométrique, la génétique et l'iconographie. À ces contributions percevant le palmier dattier dans une perspective historique s'ajoutent deux textes portant sur la gestion de l'agrobiodiversité et des ressources en eau dans des palmeraies actuelles en Oman et en Égypte.

SOMMAIRE

« L'arbre sans rival ». Palmiers dattiers et palmeraies au Moyen-Orient et en Égypte de la préhistoire à nos jours

Margareta Tengberg, Claire Newton et Vincent Battesti

État de l'art et outil de détermination

Origines et domestication du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.)

État de l'art et perspectives d'étude

Muriel Gros-Balthazard, Claire Newton, Sarah Ivorra, Margareta Tengberg, Jean-Christophe Pintaud et Jean-Frédéric Terral

Anatomy of the endemic palms of the Near and Middle East: archaeobotanical perspectives

Romain Thomas

L'émergence des palmeraies en Arabie

Le palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) dans l'Arabie méridionale préislamique

Jérémie Schiettecatte

The first oases in Eastern Arabia: society and craft technology, in the 3rd millennium BC at Hili, United Arab Emirates

Sophie Méry

Économies oasiennes : contributions archéologiques

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

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

Exploitation végétale des oasis d'Arabie

Production, commerce et utilisation des plantes. L'exemple de Madâ'in Sâlih (Arabie Saoudite) entre le IV^e siècle av. J.-C. et le VII^e siècle apr. J.-C.

Charlène Bouchaud

Le palmier dattier, produit culturel, produit culturel

La maîtrise du temps d'irrigation au sein des oasis alimentées par des aflâj

Étude de cas à Adam (Sultanat d'Oman)

Julien Charbonnier

L'iconographie et le symbolisme du palmier dattier dans l'Antiquité (Proche-Orient, Égypte, Méditerranée orientale)

Fanny Michel-Dansac et Annie Caubet

Agrobiodiversité passée et présente du palmier dattier

Graines d'histoire

Approche morphométrique de l'agrobiodiversité du palmier dattier, actuelle et d'Égypte ancienne

Claire Newton, Jean-Frédéric Terral, Sarah Ivorra, Muriel Gros-Balthazard, Claire Tito de Morais, Sandrine Picq, Margareta Tengberg et Jean-Christophe Pintaud

L'agrobiodiversité du dattier (Phoenix dactylifera L.) dans l'oasis de Siwa (Égypte)

Entre ce qui se dit, s'écrit et s'oublie

Vincent Battesti

« L'arbre sans rival ». Palmiers dattiers et palmeraies au Moyen-Orient et en Égypte de la préhistoire à nos jours

"The unrivalled tree". Date palms and palm groves in the Middle East and Egypt, from Prehistory to the present day

Margareta Tengberg, Claire Newton et Vincent Battesti

Ce numéro de la *Revue d'ethnoécologie* consacrée au palmier dattier et aux palmeraies est dédié à la mémoire de Michel Wuttmann, co-auteur d'un des articles, décédé en 2013 en Égypte. Directeur du Laboratoire de restauration et d'étude des matériaux, du Laboratoire de datation au radiocarbone et du programme de recherches archéologiques dans le sud de l'oasis de Kharga pour l'Ifao (Institut français d'archéologie orientale), Michel a travaillé sans relâche et avec un enthousiasme communicatif à éclaircir l'histoire de l'oasis de Kharga en Égypte. Il a su maintenir une approche résolument ouverte, rigoureuse et ancrée sur le terrain et réunir une équipe multidisciplinaire afin d'augmenter nos connaissances de ces régions. Parmi ses résultats particulièrement précieux sur l'histoire des oasis, citons-en deux : le premier est la datation et l'étude détaillée du système d'irrigation au fondement local de l'agriculture oasienne, le second est la prospection archéologique systématique de la partie sud de l'oasis de Kharga, qui a permis l'acquisition de données spatialisées qui témoignent de l'occupation humaine de ce territoire sur la très longue durée. Ces données d'une richesse encore à exploiter et à interpréter nous offriront notamment une image du territoire pré-oasien et de la dynamique de l'organisation spatiale des implantations agricoles oasiennes, de sa création à l'actuel. Brisant l'image d'Épinal d'une oasis immémoriale et figée, Michel Wuttmann a contribué à replacer Kharga dans une véritable histoire, inscrite dans les évolutions de son milieu naturel et des vicissitudes de l'aventure humaine au Sahara oriental et en Égypte.

Palmier dattier féral et oasisien de Siwa, dans l'oasis abandonnée Um Iktaben, à 90 km à l'ouest de l'oasis de Siwa dans le désert Libyque, le 21 novembre 2010



© Vincent Battesti

- 1 Dans la Mésopotamie ancienne, un genre littéraire répandu fit dialoguer des entités rivales au sein de *débats* dans lesquels chacune présentait ses atouts. Ainsi se disputèrent l'araire et la houe, l'hiver et l'été, le poisson et l'oiseau, le cuivre et l'argent. Les végétaux ne furent pas en reste, le plus connu étant sans doute le *Débat entre le palmier dattier et le tamaris*, rédigé en sumérien vers la fin du III^e millénaire avant notre ère dans une région qui correspond au sud de l'Irak actuel.
- 2 Dans ce dernier, le palmier vante ses mérites et sa suprématie en concluant par ces mots : « Qu'est-ce qui [ne vient pas] de moi dans la maison du roi ? Le roi mange sur une table (qui vient de moi) ; [la reine boit] dans un gobelet (qui vient de) moi ; le guerrier (mange) dans une gamelle qui vient de moi ; le cuisinier prend la farine [d'une maïe] (qui vient de) moi ; je suis donc le tisserand qui fait les cordes, [et le tailleur] qui habille l'ouvrier. [Je fournis les instruments du service] du dieu ; je suis donc le grand exorciste qui fertilise la demeure du dieu. Je suis le héros sans rival. Je te suis supérieur, je te surpasse six fois, [je te domine] sept fois... l'orphelin, la veuve mangent, sans se priver de mes dattes. » (Cocquerillat 1968 : 30-31)
- 3 Ce dialogue imaginaire traduit l'importance du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la société mésopotamienne. Cette primauté était et reste analogue dans l'ensemble des régions arides du Proche- et du Moyen-Orient et en Afrique du Nord. On ne rappellera pas les emplois innombrables du dattier. Cette polyvalence est finalement classique et vaut sans doute pour de nombreuses plantes dominantes d'un agrosystème. Cependant, dans les environnements arides de l'Ancien Monde, il y avait peu de candidats rivaux à cette position centrale. L'omniprésence du palmier dattier dans les milieux oasiens (qu'on peut légitimement confondre avec les « palmeraies ») tient à son adéquation écologique aux environnements où l'homme l'a placé et à sa fonction de clef de voûte des agroécosystèmes ainsi créés. Le palmier dattier a donc pu sembler à juste titre être l'arbre providentiel. Sa polyvalence est en partie la cause de sa position dominante, mais elle en est surtout sa conséquence : c'est une plante que l'homme a su exploiter jusqu'au bout, même si « la plante utile, comme l'animal domestique, n'est

pas entre les mains de l'Homme un outil rigide dont il peut se servir à sa guise » (Haudricourt et Hédin 1943 : 21). Les sociétés humaines l'ayant ainsi façonné, lui ayant ainsi conféré cette position si particulière, le palmier dattier est inévitablement devenu une espèce emblématique. Plante nourricière de première importance et élément structurant dans les palmeraies, il marque les esprits et fait les paysages.

- 4 Malgré sa valeur pour les sociétés des déserts chauds de l'Ancien Monde, l'histoire ancienne du palmier dattier avait fait l'objet de peu d'attention, à la différence de certaines autres espèces fruitières comme la vigne ou l'olivier, qui ont pour elles l'avantage d'une prééminence sur les rivages nord de la Méditerranée et dans les cultures classiques grecque et romaine. Ce manque a motivé la mise en place d'un programme de recherches intitulé *Phoenix*, financé par l'Agence nationale de la recherche (ANR) de 2006 à 2010. Réunis autour du thème de *l'origine et l'évolution des cultures en oasis au Moyen-Orient et en Égypte de l'âge du Bronze à l'époque islamique*, une douzaine de chercheurs se sont intéressés au palmier dattier et aux palmeraies à travers des approches multiples et souvent interdisciplinaires. Le contenu de ce numéro spécial de la *Revue d'ethnoécologie* reflète en partie les travaux de ce programme, mais inclut également d'autres contributions qui viennent enrichir la thématique initiale en l'ouvrant davantage, et au-delà de la paléo-ethnobotanique, aux relations contemporaines entre les sociétés et le palmier dattier. La variété des horizons disciplinaires des articles de ce numéro – archéologie, archéobotanique, morphométrie géométrique, génétique, iconographie, ethnobotanique et anthropologie – invite par ailleurs à aborder les questions de la domestication et de la culture ancienne du palmier dattier sous un jour renouvelé.
- 5 Ce numéro de la *Revue d'ethnoécologie* aborde la question des origines du palmier dattier, propose un aperçu des premières palmeraies et le témoignage d'un usage ancien du dattier domestiqué en culture de rente, mais aussi du dattier comme produit culturel, et enfin aborde la question de son agrobiodiversité passée et présente.
- 6 La distribution du palmier dattier sauvage et la ou les régions de sa domestication font l'objet de spéculations nombreuses depuis le XIX^e siècle. L'un des principaux problèmes rencontrés dans ce domaine est l'identification de l'ancêtre sauvage du palmier dattier cultivé. Des avancées importantes ont été proposées récemment et un état de l'art s'imposait : le premier article du numéro spécial, proposé par Muriel Gros-Balthazard *et al.*, offre justement de faire le point sur l'origine et la domestication du dattier en résumant des données taxinomiques, biogéographiques et génétiques. Travailler sur du matériel biologique d'époques reculées est souvent délicat et l'article de Romain Thomas offre une étude anatomique comparée des différentes espèces de palmiers endémiques de la région, ce qui ouvre des perspectives très concrètes en archéobotanique et propose des clefs pour discriminer les espèces et les parties végétatives de la plante.
- 7 Les témoignages archéologiques nous laissent penser pour l'instant que les premières palmeraies ont vu le jour autour du golfe Persique et nous en verrons ici deux exemples du sud de la péninsule Arabique. L'émergence des palmeraies, parfaits exemples d'écosystèmes anthropisés, s'accompagne au III^e millénaire av. J.-C. en Oman – nous le voyons avec l'article de Sophie Méry – d'évolutions sociales et techniques des établissements humains qui leur sont attachés. L'évolution de la culture du palmier dattier en Arabie du Sud apparaît étroitement liée à celle du peuplement, c'est cette histoire que nous retrace Jérémie Schiettecatte. Ces palmeraies prennent leur essor au

début de l'âge du Fer au Yémen, d'abord dans les basses vallées de l'intérieur du pays, avec les premiers royaumes sudarabiques et les premières villes. À partir du début de l'ère chrétienne, leur dépeuplement progressif au profit des hautes terres se traduit par l'abandon d'un grand nombre de palmeraies et par des tentatives malheureuses d'acclimatation du palmier en altitude.

- 8 Les palmeraies semblent très tôt, comme c'est aujourd'hui le cas, constituer à la fois un agrosystème riche, en polyculture étagée intensive, offrant des opportunités élevées de subsistance, et le lieu de cultures de rente. Deux riches exemples issus de fouilles archéologiques, l'un en Égypte (aux ^v^e-^{iv}^e s. av. J.-C. dans le sud de l'oasis de Kharga dans l'article de Claire Newton, Thomas Whitbread *et al.*) et l'autre en péninsule Arabique (sur une période plus longue, du ^{iv}^e s. av. J.-C. au ^{vii}^e s. apr. J.-C., à Madâ'in Sâlih en Arabie Saoudite dans l'article de Charlène Bouchaud), nous le démontrent : d'une part l'ancienneté et la permanence du modèle oasien, un système complexe certes très centré sur le palmier dattier mais à grande agrobiodiversité, et d'autre part la mise en place précoce d'une agriculture commerciale (ricin et vin dans l'oasis de Kharga ; palmier dattier et coton à Madâ'in Sâlih).
- 9 Le palmier dattier n'est assurément plus une plante « sauvage », mais bien façonnée par les sociétés du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord, une plante domestiquée dans les deux acceptions du terme « culture » : produit cultural et produit culturel. L'article de Julien Charbonnier nous donne à voir un exemple du fonctionnement minutieux des palmeraies oasiennes à partir d'un des facteurs limitants oasiens : le partage de la ressource hydrique. Cet article pose même l'hypothèse que l'approvisionnement artificiel continu en eau par les *aflaj* (galeries drainantes) à Âdam, oasis omanaise, a favorisé l'adoption du palmier dattier. Produit culturel, le dattier l'est assurément dans son aire de culture, mais son rayonnement a manifestement été bien plus ample : c'est ce que démontre l'article de Fanny Michel-Dansac et Annie Caubet, centré sur l'importance symbolique du dattier dans l'Antiquité au Moyen-Orient et en Méditerranée.
- 10 Le dattier, produit cultural, produit culturel : il ne s'agit pas seulement de jouer avec les mots. À l'heure où la diversité du vivant est un sujet de débat et les conséquences du réchauffement climatique une préoccupation, la durabilité d'agroécosystèmes comme les palmeraies oasiennes devient un vrai enjeu et en mesurer leur agrobiodiversité passée et présente une nécessité. La chose est loin d'être aisée pour le dattier. C'est ce que montre l'article de Claire Newton, Jean-Frédéric Terral *et al.* en proposant un nouvel outil applicable au matériel archéologique : l'analyse morphométrique des restes les plus solides du dattier, ses graines, qu'il est désormais possible d'analyser et d'identifier. Cet outil permet, à partir de la diversité du dattier, de proposer de nouvelles hypothèses sur sa domestication. Non seulement le dattier est une production sociale, mais sa diversité même est façonnée par les populations qui le cultivent, en suivant des critères de sélection fonction des contextes environnementaux et sociaux. Pour la comprendre, peut-être manquait-il une analyse fine des modes de catégorisation de cette diversité par la population qui en est l'auteur. C'est ce que propose le dernier article de ce numéro de la *Revue d'ethnoécologie*, rédigé par Vincent Battesti, en s'attachant à la description de l'agrobiodiversité du dattier d'une oasis égyptienne (Siwa), tout en invitant à une prudence inédite dans le maniement des catégories populaires ou savantes.

- 11 Le palmier dattier est bien la plante sans rival, parce que les sociétés du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord, de la préhistoire à nos jours, l'ont ainsi façonné et le façonnent ainsi, clef de voûte des agroécosystèmes oasiens qui sont dans ces régions presque toujours des palmeraies.
-

BIBLIOGRAPHIE

Cocquerillat D. 1968 – *Palmeraies et cultures de l'Eanna d'Uruk (559-520)*. Berlin, Mann, Ausgrabungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Uruk-Warka, n° 8, 140 p.

Haudricourt A.-G. & Hédin L. 1943 (réed. 1987) – *L'homme et les plantes cultivées*. Paris, Gallimard, 5^e éd., Géographie humaine ; 19, 233 p.

État de l'art et outil de détermination

Origines et domestication du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.)

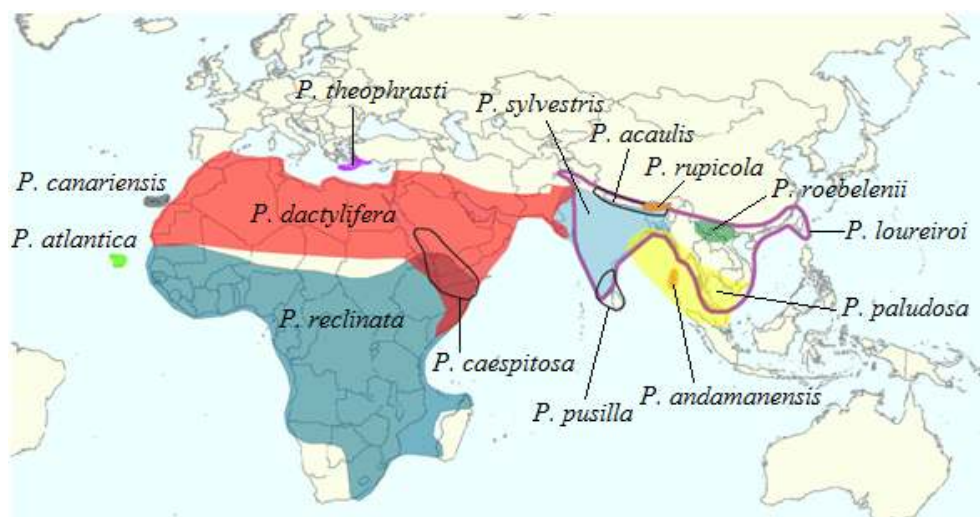
État de l'art et perspectives d'étude

Origins and Domestication of Date Palm (Phoenix dactylifera L.). The state of the art and the study perspectives

Muriel Gros-Balthazard, Claire Newton, Sarah Ivorra, Margareta Tengberg, Jean-Christophe Pintaud et Jean-Frédéric Terral

Introduction

- 1 Le dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est exploité puis cultivé depuis plusieurs millénaires au Moyen-Orient et dans le nord de l'Afrique (Figure 1) (Munier 1973, Barrow 1998, Zohary *et al.* 2012). Il s'agit d'une plante pérenne dioïque, dont les pieds femelles sont pollinisées à la main en culture. C'est « l'arbre » emblématique des régions arides et semi-arides de l'Ancien Monde. Espèce à usages multiples (pour revue voir Munier 1973), elle fournit les dattes, très nutritives, consommées fraîches, sèches ou sous forme de produits dérivés (sirop, pâte, farine...); celles peu intéressantes d'un point de vue gustatif servent à l'alimentation du bétail. Toutes les autres parties de la plante sont également utilisées : le « tronc » ou stipe comme matériau de construction, les feuilles pour couvrir les toits ou fabriquer des clôtures ainsi que pour la vannerie. Le dattier apparaît également essentiel dans les agrosystèmes oasiens en créant des conditions climatiques locales plus fraîches et humides, permettant ainsi la culture d'arbres fruitiers, de céréales ou de légumineuses (Figure 2A); c'est l'« effet d'oasis » (Riou 1990).

Figure 1 : Carte de répartition du genre *Phoenix*

La distribution de *P. dactylifera* correspond à l'aire de culture traditionnelle

Figure 2



(A) *P. dactylifera* cultivés à Rosette, Égypte ; (B) *P. dactylifera* non cultivés dans la région d'al-Dhahirah, Sultanat d'Oman ; (C) *P. reclinata* (à gauche) et *P. caespitosa* (à droite) en sympatrie à Djibouti ; (D) *P. sylvestris* au Rajasthan, Inde

- 2 L'origine des plantes cultivées est un sujet étudié depuis longtemps (Darwin 1868) mais les auteurs ont souvent privilégié les plantes annuelles telles que les céréales, plus faciles à examiner car leur culture peut être réalisée en conditions de laboratoire, elles présentent un temps de génération court et un fort taux d'autofécondation (Miller & Gross 2011). Des avancées technologiques et analytiques associées à un accès plus facile

aux collections et aux prélèvements sur le terrain facilitent à présent l'étude des fruitiers pérennes. Ainsi, des progrès ont été réalisés ces dernières années et les origines de nombreux arbres fruitiers sont aujourd'hui mieux comprises. C'est le cas de l'olivier (Breton *et al.* 2009, Terral *et al.* 2004), du pommier (Cornille *et al.* 2012), du figuier (Achtak *et al.* 2010), de la vigne (Myles *et al.* 2011, Terral *et al.* 2010) et également d'autres palmiers tels que le palmier pêche *Bastris gasipaes* d'Amérique du Sud (Hernandez-Ugalde *et al.* 2010).

- 3 Malgré l'importance économique et socio-culturelle du dattier, l'origine de sa culture et l'histoire de sa diffusion par les populations humaines restent incertaines, principalement car le syndrome de domestication n'est pas actuellement identifié. Les vestiges archéologiques retrouvés au Moyen-Orient attestent de la culture du dattier à partir de la fin du 4^{ème} millénaire avant notre ère (Tengberg 2012 ; revue par Tengberg & Newton sous presse). Les preuves archéologiques sont nécessaires mais insuffisantes car actuellement incomplètes pour comprendre l'origine des plantes cultivées. En effet des lacunes chronologiques et géographiques existent ; par exemple, les données concernant l'Afrique saharienne occidentale sont rares alors que l'on sait aujourd'hui que certaines plantes, comme l'olivier, ont été domestiquées à l'est de la Méditerranée mais également, et de manière indépendante, à l'ouest (Terral *et al.* 2004, Breton *et al.* 2009). La datation est également problématique (Tengberg 2003) et les restes ne sont pas toujours facilement interprétables. Il n'est pas aisé de savoir si les vestiges appartiennent à des plantes cultivées ou exploitées à l'état naturel et, étant donné que les dattes se prêtent à la conservation et au transport, leur origine, locale ou non est aussi sujette à caution (Tengberg 2003). Ces dernières années, d'autres disciplines telles que la génétique et la morphométrie ont enrichi nos connaissances sur l'origine de la domestication du dattier.
- 4 Sur la base de ces éléments préliminaires et des différentes interrogations soulevées, cet article vise à exposer l'état des connaissances actuelles et des perspectives d'études sur les origines du dattier, de sa culture, de sa domestication et de sa diffusion par l'Homme.

Taxonomie du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.)

- 5 Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par Linné en 1734 (Munier 1973). Le terme *Phoenix* proviendrait de *phoinix*, nom du dattier chez les Grecs de l'Antiquité qui le considéraient comme l'arbre des Phéniciens (Munier 1973 ; Linné 1753) ; ce terme s'appliquait également à l'espèce *Phoenix theophrasti*, endémique des bords de la mer Égée (Figure 1) (Greuter 1967) et longtemps considérée comme une forme ensauvagée de *P. dactylifera* (Barrow 1998). Une autre hypothèse veut que les Grecs aient appelé *phœnix* l'oiseau renaissant de ses cendres et qu'il ait été attribué au dattier en raison de sa capacité à survivre après avoir été partiellement brûlé (Popenoe 1938). Le terme *dactylifera* fait référence au doigt (*dactylus* en latin, dérivant de *dachel* en hébreu, Popenoe 1938) en raison de la forme des fruits et à *fero*, « qui porte » en latin.
- 6 Le palmier dattier, bien que souvent considéré comme un arbre, est une monocotylédone arborescente de la famille des Arecaceae (Palmae). Le genre *Phoenix* comprend 14 espèces réparties dans les régions tropicales et subtropicales de l'Ancien Monde (Figure 1) (Barrow 1998, Govaerts & Dransfield 2005, Henderson 2009). Le dattier est la seule espèce du genre à être cultivée pour ses fruits. *Phoenix sylvestris* (Figure 2D)

est cultivé pour sa sève transformée en sirop ou sucre (Chowdhury *et al.* 2008, Newton *et al.* 2013) et d'autres espèces sont cultivées par l'industrie horticole (notamment *P. canariensis* et *P. roebelenii*); toutes les autres sont exploitées (pour l'alimentation humaine et animale, la construction) (voir Barrow 1998 pour revue).

- 7 Les espèces du genre *Phoenix* sont proches morphologiquement (Figure 2), parfois difficiles à distinguer (Pintaud *et al.* 2010). Par exemple, il existe peu de caractères permettant de différencier *P. dactylifera* de *P. theophrasti* (Barrow 1998) et de *P. atlantica* (Henderson *et al.* 2006). Il n'existe pas ou peu de barrières reproductives entre les espèces, leur intégrité ayant été maintenue par isolation géographique et/ou écologique. Le genre *Phoenix* forme donc un complexe d'espèces qui peuvent s'hybrider entre elles (pour revue voir Gros-Balthazard 2013) comme c'est souvent le cas chez les arbres fruitiers (cerisier : Tavaud 2004, amandier : Kester 1991). En culture, la plupart des hybrides existent. Dans les zones de sympatrie, il existe également des hybrides interspécifiques (Munier, 1973). Le dattier s'hybride en effet avec *P. sylvestris* en Inde et au Pakistan, avec *P. reclinata* au Sénégal (Munier 1973) et avec *P. canariensis* dans les îles Canaries (González-Pérez 2004). Cependant, ces zones de sympatrie ne sont peut-être pas naturelles, mais plutôt anthropiques du fait de la diffusion du dattier en dehors de son aire de distribution originelle (voir *infra*). Ainsi, on ne sait en fait que peu de choses sur l'hybridation interspécifique dans les zones de sympatrie naturelle (Gros-Balthazard 2013).
- 8 Deux nouvelles espèces, *Phoenix iberica* et *P. chevalieri* ont récemment été décrites (Rivera *et al.* 2007). Endémiques au sud de l'Espagne, elle seraient trouvées naturellement dans les *barrancos* (ruisseaux intermittents) et les ravins du bassin de la rivière Chicamo (province de Murcie) et cultivées à Elche et à Fortuna (province d'Alicante, Espagne). Ces espèces ne sont cependant pas reconnues par la *World Checklist of Selected Plant Family of Kew* (WCSP, 2013) et plutôt considérées comme des synonymes de *Phoenix dactylifera* dont il pourrait s'agir de populations naturelles relictuelles ou de populations ensauvagées.
- 9 La phylogénie du genre *Phoenix* reste non résolue. En effet, les séquences d'ADN habituellement utilisées pour l'inférence phylogénétique sont peu variables chez *Phoenix*. Dans la dernière monographie (Barrow 1998) la combinaison de données morphologiques, anatomiques et moléculaires n'a pas permis de la résoudre. Seul un clade comprenant *P. dactylifera*, *P. sylvestris*, *P. canariensis* et *P. theophrasti* est soutenu à la fois par les données morphologiques et anatomiques et par les données moléculaires. Cependant, une étude basée sur des microsatellites nucléaires et un minisatellite chloroplastique ne rejoint pas ces conclusions (Pintaud *et al.* 2010). Une nouvelle étude basée sur deux séquences chloroplastiques a permis d'identifier le clade du dattier comme comprenant les espèces suivantes : *Phoenix sylvestris*, *P. atlantica*, *P. canariensis*, *P. rupicola* et *P. theophrasti* (Pintaud *et al.* 2013). *Phoenix sylvestris* et *P. atlantica* apparaissent comme les parents proches du dattier avec lequel elles partagent un chlorotype (Pintaud *et al.* 2013). Malgré ces nouveaux résultats, les relations phylogénétiques au sein du genre *Phoenix* restent ambiguës.
- 10 Des séquences d'ADN nucléaires et chloroplastiques de dattiers et d'autres *Phoenix* ont récemment été déposées dans des banques de gènes et avec l'avènement des méthodes de séquençage nouvelle génération (NGS) leur nombre va augmenter dans les années à venir. Comparer ces séquences entre espèces permettra de repérer des séquences plus polymorphes aptes à résoudre la phylogénie de ce genre peu variable. Il est certain que

le succès de la reconstruction phylogénétique réside dans la combinaison de séquences ayant des taux d'évolution différents (séquences nucléaires versus chloroplastiques, microsatellites) comme cela a été le cas pour d'autres plantes cultivées (*Citrus* spp. : Moore 2001, Sorgho : Ng'uni *et al.* 2010).

Distribution naturelle, historique et actuelle du dattier

- 11 L'étude de l'origine géographique et de la biogéographie historique du dattier cultivé nécessite de connaître la distribution naturelle de cette espèce au temps de sa domestication puisque c'est au sein ou en périphérie de celle-ci que doit vraisemblablement se situer son centre de primo-domestication. Or elle est aujourd'hui inconnue ; la longue histoire de sa culture au Moyen-Orient et dans le nord de l'Afrique ayant probablement étendu la distribution de cette espèce loin de son aire originale (Barrow 1998). Un adage arabe évoque les conditions climatiques et écologiques que la culture du dattier requiert : « *le palmier-dattier vit les pieds dans l'eau et la tête au soleil* ». Il nécessite en effet des températures élevées, une faible hygrométrie mais une humidité édaphique constante. Inférer la distribution naturelle peut se faire sur la base de restes végétaux antérieurs à la domestication et à la diffusion de la culture. Il est généralement admis qu'elle se trouve au Moyen-Orient (Zohary *et al.* 2012). En effet, des restes végétaux attestent de sa présence dans cette zone longtemps avant le début de l'agriculture comme du pollen retrouvé dans des couches datées du Moustérien et du Baradestien (50 000 - 33 000 BP) dans la grotte Shanidar dans le nord-est de l'Irak (Solecki & Leroi-Gourhan 1961), ou des charbons, retrouvés sur le site archéologique d'Ohalo situé sur les bords de la mer de Galilée en Israël et datés à 19 000 BP (Liphschitz & Nadel 1997). Cependant, des graines archéologiques retrouvées dans la Cueva de los Tiestos dans la province de Murcie dans le sud de l'Espagne et datées à 5500 BP semblent indiquer la présence de « *P. iberica* » (Rivera *et al.* 2007). Il n'est donc pas impossible que la distribution ancestrale du dattier ait couvert le Moyen-Orient mais également le sud de la péninsule Ibérique et l'Afrique du Nord. Un effort conjoint de l'archéologie, de la paléoécologie et de la phylogéographie pourrait permettre d'identifier la distribution originelle du dattier ouvrant ainsi de nouvelles perspectives d'étude sur les origines géographiques du dattier.
- 12 L'aire de culture traditionnelle ou historique potentielle se trouve dans les zones arides et semi-arides chaudes de l'Ancien Monde, à une latitude comprise entre 15°N et 35°N (Figure 1) (Zohary *et al.* 2012) : l'Afrique du Nord et le sud de l'Espagne, le Moyen-Orient, le Pakistan et le nord-ouest de l'Inde (Munier 1973, Barrow 1998). L'aire de distribution du dattier n'est plus aujourd'hui restreinte à ces zones de culture historiques. En effet, elle intègre des régions où le dattier a été introduit au cours des siècles derniers non seulement comme arbre fruitier mais aussi pour des rites religieux et comme essence ornementale. En Ligurie (Italie), le dattier aurait été introduit au Moyen-Âge en vue de la production des palmes liée aux rituels religieux juifs et chrétiens (Castellana 1998). On retrouve également le dattier ici ou là sur la côte méditerranéenne où il joue un rôle ornemental. En Afrique, le dattier n'est plus restreint au Nord, il a été introduit dans les îles telles que Madagascar, les Comores et l'archipel des Mascareignes et au XX^e siècle en Afrique du Sud (Munier 1973). En Australie, il a d'abord été introduit par voie de graines au XIX^e siècle et plus tard via des rejets importés des États-Unis, d'Irak et d'Algérie, qui ont permis le développement de

grandes palmeraies destinées à l'écotourisme (Ouennoughi & Dubost 2005). L'introduction des palmiers dattiers en Nouvelle-Calédonie est liée à la déportation d'Algériens au cours des luttes anticoloniales de 1871 (Ouennoughi & Dubost 2005). Le dattier a également été introduit en Amérique dans plusieurs pays à partir du XVIII^e siècle ; il a une importance commerciale en Californie aux États-Unis (Munier 1973). Ainsi, dans le monde, 800 000 ha seraient dédiés à la culture du dattier (Elhoumaizi *et al.* 2002) et le nombre de dattiers dans le monde est évalué à environ 100 millions (Zaid 2002), effectif qui augmente chaque année (FAOSTAT, 2010).

L'ancêtre sauvage du dattier cultivé

- 13 Les difficultés à distinguer les espèces de *Phoenix* et à identifier les parents proches du dattier ont longtemps entravé les recherches sur son origine. De nombreuses hypothèses ont été avancées pour lui attribuer un ancêtre sauvage (revue par Munier 1973). Certains auteurs affirment que le dattier cultivé proviendrait d'une ou plusieurs formes sauvages de la même espèce (Zohary & Spiegel-Roy 1975). D'autres stipulent qu'il dériverait d'une autre espèce du genre *Phoenix* : *P. sylvestris* (Figure 2D), *P. canariensis*, *P. atlantica* et *P. reclinata* (Figure 2C) ont été proposées (revue par Munier 1973). Enfin, une dernière hypothèse associe les deux précédentes : le dattier proviendrait d'une hybridation entre des dattiers sauvages et une autre espèce du genre *Phoenix* (Munier 1973). Une analyse génétique basée sur des marqueurs microsatellites nucléaires et un minisatellite chloroplastique a récemment réfuté les deux dernières hypothèses (Pintaud *et al.* 2010). En effet, le profil allélique du dattier apparaît fortement divergent des autres *Phoenix* indiquant que *P. dactylifera* est une espèce distincte qui a été domestiquée indépendamment des autres (Pintaud *et al.* 2010).
- 14 Comprendre la domestication du dattier passe donc par l'identification de populations de dattiers sauvages si toutefois elles existent toujours. Des dattiers spontanés sont signalés dans toute son aire de distribution : Sahara, sud du bassin de la mer Morte, péninsule Arabique, montagnes du Zagros, Béloutchistan (Zohary *et al.* 2012). Les populations de *P. iberica* du sud de l'Espagne pourraient également constituer des populations sauvages de *P. dactylifera*. Cependant, les formes cultivées peuvent retourner à l'état sauvage et s'y maintenir formant des populations dites férales ou subspontanées. Ainsi, après leur abandon, certaines palmeraies peuvent avoir pris l'aspect de peuplements naturels. C'est le cas de la palmeraie d'Hatiya en Libye (Munier 1973) ou de populations égyptiennes dans le Sinaï et sur les bords de la mer Rouge (Zahrán & Willis 1992). Ce type de population peut également voir le jour à partir de graines jetées au sol après consommation du fruit issu d'un palmier cultivé. La datte se prêtant bien à la conservation et au transport, il se peut que des palmeraies aient vu le jour en dehors de l'aire naturelle et de culture du dattier.
- 15 Il apparaît donc nécessaire de mettre en place des outils permettant de différencier les dattiers sauvages des dattiers cultivés ou féraux. Des auteurs s'accordent à dire que les populations sauvages présentent des fruits plus petits, contenant peu de pulpe et souvent peu savoureux voire indigestes (Zohary *et al.* 2012, Tengberg 2003). Néanmoins, ces caractéristiques qualitatives sont effectives dans le pool cultivé, chez des individus issus de graines. Elles n'indiquent donc en rien le statut sauvage ou féral de l'individu. Dans cette perspective, une nouvelle approche a été proposée pour étudier des

individus provenant de populations non cultivées en Oman (Figure 2B) (Terral *et al.* 2012, Newton *et al.* ce volume). Il s'agit de la morphométrie géométrique, méthode de quantification de la structure géométrique des graines et qui a déjà démontré son efficacité dans la différenciation du pool sauvage et du pool cultivé chez d'autres fruitiers (vigne : Terral *et al.* 2010 ; olivier : Terral *et al.* 2004). L'identification de populations sauvages vraies nécessite la mise en place d'approches multidisciplinaires dans le cadre desquelles des analyses génétiques de populations non cultivées, en cours de réalisation, permettront d'apporter des éléments tangibles (Gros-Balthazard *et al.* en préparation).

- 16 Il est cependant essentiel de noter que, pour différentes raisons, il se peut que les populations sauvages ne puissent être identifiées avec certitude. Chez les arbres fruitiers, la sélection artificielle est peu sévère et le nombre de générations entre ancêtre(s) sauvage(s) et variétés cultivées relativement court, ce qui entraîne un goulot d'étranglement (réduction de diversité) relativement faible et une absence ou discrétion des syndromes de domestication (Miller & Gross 2011). Il est donc possible que l'ancêtre sauvage ne soit pas différent du pool cultivé. C'est le cas du cocotier (Gunn 2011) ; bien que cette espèce soit cultivée, on ne parle pas de domestication. Les populations sauvages pourraient également ne pas être différenciables du pool cultivé si des flux de gènes entre les deux pools sont constants, phénomène commun chez les plantes pérennes (exemple de l'igname : Scarcelli *et al.* 2006 et du palmier-pêche *Bactris gasipaes* : Couvreur *et al.* 2006). D'autre part, lorsque les cultures se trouvent à proximité des populations naturelles, ces dernières peuvent être introgressées accidentellement par les individus cultivés comme c'est le cas chez l'espèce sauvage de riz *Oryza rufipogon* (Song *et al.* 2006). Enfin, le dattier sauvage a peut-être disparu ; en effet, le climat a profondément changé dans le Sahara et au Moyen-Orient au cours des derniers millénaires (Kröpelin *et al.* 2008).

Origines géographiques du dattier cultivé

- 17 Le modèle d'une origine géographique unique est l'hypothèse par défaut puisqu'il s'agit de l'explication la plus parcimonieuse, mais une plante peut avoir été domestiquée indépendamment dans plusieurs régions du monde et donc avoir des origines multiples. Le modèle d'origine unique a d'ailleurs été mis à mal ces dernières années avec l'augmentation des études démontrant une origine multiple pour bon nombre de plantes (Brown *et al.* 2009, Gunn *et al.* 2011).
- 18 Plusieurs hypothèses ont longtemps coexisté concernant le centre de domestication du dattier. Il se situerait au nord de l'Afrique (De Candolle 1883, Schweinfurth 1875, Chevalier cité par Munier 1973) ou en Inde/Pakistan (Hamilton 1827). Selon de nombreux auteurs, l'origine du dattier cultivé se trouverait au Moyen-Orient (Bonavia 1885, Beccari 1890, Popenoe 1973, Costantini 1985, Barrow 1998, Zohary *et al.* 2012, Costantini & Audisio 2000). Cette thèse semble accréditée dans l'état actuel des données archéologiques (Tengberg 2003, Tengberg & Newton sous presse). Cependant les données sont encore rares dans le nord de l'Afrique, et il n'est donc pas exclu qu'il ait été domestiqué dans plusieurs régions ; au Moyen-Orient mais également dans la région occidentale de son aire de distribution.
- 19 La résolution des origines géographiques du dattier nécessite des regards croisés entre différentes approches. La génétique, sur la base d'études de diversité, permet

d'identifier les centres de domestication (exemple du maïs : van Heerwaarden *et al.* 2011). Pour le dattier, les études de diversité sont encore à l'échelle locale comme pour la Tunisie (Zehdi *et al.* 2004) ou le Soudan (Elshibli & Korpelainen 2008). Une étude menée à l'échelle mondiale incluant des variétés d'origines diverses apparaît nécessaire pour révéler le ou les centres de domestication. Des marqueurs moléculaires, notamment des microsatellites (Billotte *et al.* 2004, Akkak *et al.* 2009, Hamwih *et al.* 2010, Arabnezhad *et al.*, 2012, Aberlenc-Bertossi *et al.* sous presse) apparaissent pertinents pour ce genre d'étude.

Diffusion et rôle de l'hybridation interspécifique dans la création variétale

- 20 L'hypothèse prépondérante sur l'origine du dattier est aujourd'hui celle d'une origine située autour du golfe Persique suivie d'une diffusion à travers le nord de l'Afrique jusqu'au sud de l'Espagne et vers l'est pour atteindre la vallée de l'Indus et le nord-ouest de l'Inde. Plusieurs espèces de *Phoenix* se trouvent dans les zones de culture du dattier (Figure 1). Bien qu'elles ne soient pas les progéniteurs sauvages, il n'est pas exclu qu'elles aient contribué à l'amélioration variétale du dattier par le biais de l'hybridation interspécifique, c'est-à-dire *via* l'introgression intentionnelle ou fortuite du dattier cultivé par des gènes d'une autre espèce affine (Gros-Balthazard 2013).
- 21 Dans la péninsule du Kathiawar (Gujarat, Inde), le dattier côtoie *P. sylvestris* (Figure 2D) et des croisements naturels sont envisageables. D'autres zones de contact sont possibles avec *P. sylvestris* dans le nord-ouest de l'Inde et l'est du Pakistan (Newton *et al.* 2013). Dans la corne de l'Afrique et au sud de la péninsule Arabique, *P. dactylifera* vit en sympatrie avec *P. caespitosa* et *P. reclinata* (Figure 2C). À l'ouest de son aire de distribution, le dattier côtoie *P. reclinata* et *P. atlantica*. Cette dernière espèce localisée au Cap Vert (Henderson *et al.* 2003), auparavant considérée comme une forme férale de *P. dactylifera* (Barrow 1998), a récemment été authentifiée (Govaerts & Dransfield 2005). Cependant, elle est difficilement différenciable du dattier sur la base de caractères morphologiques et les relations qu'elle entretient avec le dattier au Cap Vert et dans l'ouest de l'Afrique restent énigmatiques.
- 22 Par ailleurs, il est possible que l'Homme utilise sciemment le pollen d'une autre espèce se trouvant dans les environs afin de féconder le dattier. Cette pratique existe notamment, en Inde où il nous a été rapporté en juillet 2010 que du pollen de *P. sylvestris* était parfois importé du Mont Abu au Rajasthan pour polliniser les dattiers de la péninsule du Kachch (Gujarat, Inde). Cette pratique *a priori* considérée comme anodine peut être réalisée dans un but précis. Des études de métaxénie (influence du pollen sur le fruit : Swingle 1928, Sedgley & Griffin 1989) démontrent que le pollen joue un rôle majeur dans le développement, la taille, la forme et le poids du fruit ainsi que sur le temps de maturation (pour revue voir Gros-Balthazard 2013). Il est donc possible que les cultivateurs ayant remarqué un effet bénéfique du pollen d'une autre espèce aient accompli ce geste en connaissance de cause. Les individus hybrides issus de graines obtenues de ces croisements sont pleinement fertiles. La sélection subséquente de ces individus ou de leurs descendants présentant des caractéristiques intéressantes est donc possible et entrainerait la création de variétés hybrides.

- 23 L'hybridation interspécifique, fortuite ou pratiquée intentionnellement, a pu donc jouer un rôle (majeur ou mineur) dans l'amélioration variétale dans les zones de contact du dattier avec les autres *Phoenix*. Jusqu'à aujourd'hui, les études de diversité génétique du dattier ont été réalisées à l'échelle locale et n'incluaient pas d'autres *Phoenix*. L'étude de l'hybridation interspécifique nécessite l'inclusion du matériel d'espèces dont l'aire de distribution recoupe celle du dattier. Pour d'autres espèces telles que l'igname (Scarcelli *et al.* 2006) des analyses génétiques sous forme de *bayesian clustering* (Pritchard *et al.* 2000) ont démontré leur capacité à résoudre les problématiques liées à la structuration et à l'introgession.

Conclusion

- 24 Malgré l'importance du dattier pour les populations des milieux arides de l'Ancien Monde, l'étude de sa domestication a longtemps été délaissée par les spécialistes. Les premières données ont été obtenues grâce aux restes archéologiques retrouvés au Moyen-Orient. Elles ont permis de mieux comprendre la chronologie de la domestication et d'identifier un centre de domestication autour du golfe Persique (Tengberg 2012 ; 2003). Récemment, la génétique a démontré que le dattier a été domestiqué à partir de *Phoenix dactylifera* sauvages (Pintaud *et al.* 2010). La diversité morphologique a été appréhendée par le biais d'une étude morphométrique qui a également permis d'identifier des morphotypes anciens grâce à l'étude de restes archéologiques (Terral *et al.* 2012).
- 25 Ces différentes études ont ouvert de nouvelles perspectives. Le défi principal réside dans l'identification de populations sauvages car leur analyse ouvrirait des perspectives immenses telles que l'identification de caractères morphologiques qui leur sont propres et qui sont identifiables sur les échantillons archéologiques. La question d'un centre de domestication à l'ouest de l'aire de distribution mérite également toutes les attentions ainsi que le rôle de l'hybridation interspécifique dans l'amélioration variétale.
- 26 La combinaison de matériel actuel et archéologique étudié par le biais de différents outils tels que la génétique et la morphométrie apparaît comme une clé pour la compréhension de l'apparition de la phœniciculture et de sa diffusion.

BIBLIOGRAPHIE

Aberlenc-Bertossi F., Castillo K., Dubreuil-Tranchant C., Cherif E., Ballardini M., Abdoukader S., Gros-Balthazard M., Chabrilange N., Santoni S., Mercuri A. & Pintaud J.-C. Sous presse – *In Silico* mining of microsatellites in coding sequences of date palm (*Areaceae*) genome, characterization and transferability. *Applications in Plant Sciences*.

- Achtak H., Oukabli A., Ater M., Santoni S., Kjellberg F. & Khadari B. 2010 – Microsatellite markers as reliable tools for Fig cultivar identification. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 124 (6) : 624-631.
- Akkak A., Scariot V., Marinoni D.T., Boccacci P., Beltramo C. & Botta R. 2009 – Development and evaluation of microsatellite markers in *Phoenix dactylifera* L. and their transferability to other *Phoenix* species. *Biologia Plantarum* 53 (1) : 164-166.
- Arabnezhad H., Bahar M., Mohammadi H.R. & Latifian M. 2012 – Development, characterization and use of microsatellite markers for germplasm analysis in date palm (*Phoenix dactylifera* L.). *Scientia Horticulturae* 134 : 150–156.
- Barrow S. 1998 – A monograph of *Phoenix* L. (Palmae : *Coryphoideae*). *Kew bulletin* 53 : 513-575.
- Beccari O. 1890 – Revista monografica delle species del genera *Phoenix* L. *Malesia* 3 : 345-416.
- Billotte N., Marseillac N., Brottier P., Noyer J.-L., Jacquemoud-Collet J.-P., Moreau C., Couvreur T., Chevallier M.-H., Pintaud J.-C. & Risterucci A.-M. 2004 – Nuclear microsatellite markers for the date palm (*Phoenix dactylifera* L.) : characterization and utility across the genus *Phoenix* and in other palm genera. *Molecular Ecology Notes* 4 (2) : 256-258.
- Bonavia E. 1885 – The date-palm. *The Gardeners' Chronicle* XXIV : 178-211.
- Breton C., Terral J.-F., Pintel C., Medail F., Bonhomme F. & Bervillé A. 2009 – The origins of the domestication of the olive tree. *Comptes Rendus Biologies* 332 (12) : 1059-1064.
- Brown T.A., Jones M.K., Powell W. & Allaby R.G. 2009 – The complex origins of domesticated crops in the Fertile Crescent. *Trends in Ecology & Evolution* 24 (2) : 103-109.
- Castellana R. 1998 – Introduction et diffusion de plantes à usages rituels en Méditerranée occidentale. *Actes des quatrièmes journées universitaires corses de Nice (7-9 novembre 1998), Centre d'études corses de Nice (CECN), UNSA, 2000* : 115-127.
- Chowdhury, M. S. H., Halim M. A., Haque F. & Koike M. 2008 – Traditionnal utilisation of wild date palm (*Phoenix sylvestris*) in rural bangladesh: an approach to sustainable biodiversity management. *Journal of forestry research* 19 (3) : 245-251.
- Cornille A., Gladieux P., Smulders M.J.M., Roldán-Ruiz I., Laurens F., Le Cam B., Nersesyan A., Clavel J., Olonova M., Feugey L., Gabrielian I., Zhang X.-G., Tenailon M. I. & Giraud T. 2012 – New insights into the history of domesticated apple : secondary contribution by several wild species to the genome of cultivated varieties. *Plos Genetics* 8 (5).
- Costantini L. 1985 – Considerazioni su alcuni reperti di palma da dattero e sul centro di origine e l'area di coltivazione della *Phoenix dactylifera* L. In Gnoli G. & Lanciotti L. (Ed.), *Orientalia Josephi Tucci Memoriae Dicata*. Serie Orientale 56 (1), Rome, Istituto Italiano per il Medio ed Estremo Oriente : 209-218.
- Costantini L. & Audisio L. 2000 – Plant and insect remains from the Bronze age site of Ra's al-Jinz (RJ-2), Sultanate of Oman. *Paleorient* 26 (1) : 143-156.
- Couvreur T., Billotte N., Risterucci A.-M., Lara C., Vigouroux Y., Ludena B., Pham J.-L. & Pintaud J.-C. 2006 – Close genetic proximity between cultivated and wild *Bactris gasipaes* Kunth revealed by microsatellite markers in Western Ecuador. *Genetic Resources and Crop Evolution* 53 (7) : 1361-1373.
- Darwin C. 1868 – *The variation of animals and plants under domestication*. London, Murray, 2 vol. , 756 p.
- De Candolle A. 1883 – *Origine des plantes cultivées*. Paris, Librairie Germer Baillière, 404 p.

- Elhoumaizi M. A., Saaïdi M., Oihabi A. & Cilas C. 2002 – Phenotypic diversity of date-palm cultivars (*Phoenix dactylifera* L.) from Morocco. *Genetic Resources and Crop Evolution* 49 (5) : 483-490.
- Elshibli S. & Korpelainen H. 2008 – Microsatellite markers reveal high genetic diversity in date palm (*Phoenix dactylifera* L.) germplasm from Sudan. *Genetica* 134 (2) : 251-260.
- FAOSTAT, 2010 – <http://faostat.fao.org/default.aspx>, consulté en septembre 2012.
- González-Pérez M., Caujapé-Castells J. & Sosa P. 2004 – Allozyme variation and structure of the Canarian endemic palm tree *Phoenix canariensis* (Arecaceae) : implications for conservation. *Heredity* 93 : 307-315.
- Govaerts R. & Dransfield J. 2005 – *World checklist of palms*. Kew, Royal Botanic Gardens, 240 p.
- Greuter W. 1967 – Beiträge zur Flora der Südägäis 8-9. *Bauhinia* 3 (2) : 243-250.
- Gros-Balthazard M. 2013 – Hybridization in the genus *Phoenix* : A review. *Emirates Journal of Food and Agriculture* 25 : 831-842.
- Gros-Balthazard M., Newton C., Ivorra S., Terral J.-F. & Pintaud J.-C. En préparation – Combined morphometric and genetic analyses challenge the existence of wild date palms (*Phoenix dactylifera* L.) in Oman.
- Gunn B., Baudouin L. & Olsen K. 2011 – Independent Origins of Cultivated Coconut (*Cocos nucifera* L.) in the Old World Tropics. *Plos One* 6 (6).
- Hamilton F. 1827 – A commentary on the Hortus Malabaricus. *Trans. Linn. Soc. London* 15 (1): 78-90
- Hamwiah A., Farah J., Moussally S., Al-Sham'aa K., Almer K., Kierallah H., Udupa S., Lababidi S., Malek J.A., Alaouine M. & Baum M. 2010 – Development of 1000 microsatellite markers across the Date Palm (*Phoenix dactylifera*) genome. *ISHS Acta Horticulturae 882 : IV International Date Palm Conference* : 269-278.
- Henderson A. 2009 – *Palms of Southern Asia*. Princeton, Princeton University Press.
- Henderson S., Gomes I., Gomes S. & Baker W. 2003 – *Phoenix* in the cape verde island. *Palms* 47 (1) : 5-14.
- Henderson S., Billotte N. & Pintaud J. C. 2006 – Genetic isolation of Cape Verde Island *Phoenix atlantica* (Arecaceae) revealed by microsatellite markers. *Conservation Genetics* 7 (2) : 213-223.
- Hernandez-Ugalde J. A., Mora-Urpi J. & Rocha O. J. 2010 – Genetic relationships among wild and cultivated populations of peach palm (*Bactris gasipaes* Kunth, Palmae) : evidence for multiple independent domestication events. *Genetic Resources and Crop Evolution* 58 (4) : 571-583.
- Kester D., Gradziel T. & Grassely C. 1991 – Almonds (*Prunus*). *Acta Horticulturae (ISHS)* 290 : 701-760.
- Kröpelin S., Verschuren D., Lézine A. M., Eggermont H., Cocquyt C., Francus P., Cazet J. P., Fagot M., Rumes B., Russell J. M., Darius F., Conley D. J., Schuster M., von Suchodoletz H. & Engstrom D. R. 2008 – Climate-driven ecosystem succession in the Sahara : The past 6000 years. *Science* 320 (5877) : 765-768.
- Linné C. (von) 1753 – *Species Plantarum*, tome 2. Stokholm, Impensis Laurentii Salvii, 776 p.
- Liphschitz N. & Nadel D. 1997 – Charred Wood Remains from Ohalo II (19,000 B.P.), Sea of Galilee, Israel. *Journal of the Israel Prehistoric Society* 27 : 5-18.
- Miller A. & Gross B. 2011 – From forest to field : Perennial fruit crop domestication. *American Journal of Botany* 98 (9) : 1389-1414.

- Moore G.A. 2001 – Oranges and lemons : clues to the taxonomy of *Citrus* from molecular markers. *Trends in Genetics* 17 : 536-540.
- Munier P. 1973 – *Le palmier-dattier*. Paris, Maisonneuve et Larose, 221 p.
- Myles S., Boyko A., Owens C. L., Brown P. J., Grassi F., Aradhya M. K., Prins B., Reynolds A., Chia J. M., Ware D., Bustamante C. D. & Buckler E.S. 2011 – Genetic structure and domestication history of grape. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108 (9) : 3530-3535.
- Newton C., Gros-Balthazard M., Ivorra S., Paradis L., Pintaud J.-C., Terral J.-F. 2013 – *Phoenix dactylifera* and *P. sylvestris* in Northwestern India : A glimpse into their complex relationships. *Palms* 57 : 37-50.
- Newton C., Terral J.-F., Ivorra S., Gros-Balthazard M., Tito de Moraes 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. *Revue d'Ethnoécologie* XXX
- Ng'uni D., Geleta M., Fatih M. & Bryngelsson T. 2010 – Phylogenetic analysis of the genus *Sorghum* based on combined sequence data from cpDNA regions and ITS generate well-supported trees with two major lineages. *Annals of Botany* 105 (3) : 471-480.
- Ouenoughi M. & Dubost D. 2005 – Le voyage forcé des dattiers en Nouvelle-calédonie. *Sécheresse* 16 (4) : 241-246.
- Pintaud J.-C., Zehdi S., Couvreur T., Barrow S., Henderson S., Aberlenc-Bertossi F., Tregear J. & Billotte N. 2010 – Species delimitation in the genus *Phoenix* (Arecaceae) based on SSR markers, with emphasis on the identity of the date palm (*Phoenix dactylifera* L.). In Seberg O., Petersen G., Barfod A. & Davis J. (Ed.), *Diversity, phylogeny and evolution in the Monocotyledons*, Aarhus University Press : 267-286.
- Pintaud J.-C., Ludeña B., Zehdi S., Gros-Balthazard M., Ivorra S., Terral J.-F., Newton C., Tengberg M., Abdoukader S., Daher A., Nabil M., Saro Hernández N., González-Pérez M.A., Sosa P., Santoni S., Moussouni S., Si-Dehbi F. & N. Boughedoura 2013 – Biogeography of the date palm (*Phoenix dactylifera* L., Arecaceae) : insights on the origin and on the structure of modern diversity. *Acta Horticulturae* 994 : 19-36.
- Popenoe P. 1973 (1924) – *The date palm*. Miami, Field Research Projects, 259 p.
- Popenoe W. 1938 – *Manual of tropical and subtropical fruits*. New-York, The Macmillan Company, 544 p.
- Pritchard J.K., Stephens M. & Donnelly P. 2000 – Inference of population structure using multilocus genotype data. *Genetics* 155 (2) : 945-959.
- Riou C. 1990 – Bioclimatologie des Oasis. In Dollé V. & Toutain G. (Ed.), *Les systèmes agricoles oasiens : actes du colloque de Tozeur (19-21 novembre 1988)*, Paris, CIHEAM : 207-220.
- Rivera D., de Castro C. O., Carreno E., Inocencio C., Alcaraz F., Rios S., Palazon J. A., Vazquez, L. & Laguna E. 2007 – Morphological systematics of date-palm diversity (*Phoenix*, Arecaceae) in Western Europe and some preliminary molecular results. In 5th International Symposium on the Taxonomy of Cultivated Plants, Wageningen, NETHERLANDS. *ISHS Acta Horticultura* 799 : 97-104.
- Scarcelli N., Tostain S., Vigouroux Y., Agbangla C., Dainou O. & Pham J.-L. 2006 – Farmers' use of wild relative and sexual reproduction in a vegetatively propagated crop. The case of yam in Benin. *Molecular Ecology* 15 (9) : 2421-2431.

- Schweinfurth G. 1875 – *Au Cœur de l'Afrique 1868-1871 ; Voyages et découvertes dans les régions inexplorées de l'Afrique Centrale*, Trad. H. Loreau, volume 1. Paris, Hachette, 508 p.
- Sedgley M. & Griffin A.R. 1989 – *Sexual reproduction of tree crops*. London, Academic Press, 378 p.
- Solecki R. S. & Leroi-Gourhan A. 1961 – Palaeoclimatology and archaeology in the Near East. *Annals of the New York Academy of Sciences* 95 : 729-739.
- Song Z. P., Zhu W. Y., Rong, J., Xu X., Chen J. K. & Lu B. R. 2006 – Evidences of introgression from cultivated rice to *Oryza rufipogon* (Poaceae) populations based on SSR fingerprinting : implications for wild rice differentiation and conservation. *Evolutionary Ecology* 20 (6) : 501-522.
- Swingle W.T. 1928 – Metaxenia in the date palm – Possibly a hormone action by the embryo or endosperm. *Journal of Heredity* 19 : 257-268.
- Tavaud M., Zanetto A., David J.-L., Laigret F. & Dirlewanger E. 2004 – Genetic relationships between diploid and allotetraploid cherry species (*Prunus avium*, *Prunus x gondouinii* and *Prunus cerasus*). *Heredity* 93 : 631-638.
- Tengberg M. 2003 – Research into the origins of date palm domestication. In The Emirates Center for Strategic Studies and Research (Ed.), *The date palm : from traditional resource to green wealth*. Abu Dhabi, The Emirates Center for Strategic Studies and Research : 51-64.
- Tengberg M. 2012 – Beginnings and early history of date palm garden cultivation in the Middle East. *Journal of arid environment* 86 : 139-147.
- Tengberg M. & Newton C. sous presse (soumis en 2007) – Origine et évolution de la phoeniculture au Moyen-Orient et en Egypte. In Ruas M.-P., Bouby L., Durand A., Boissinot P., Manée P., Pradat B., Puig C. & Terral J.-F. (Ed.), *Des fruits d'ici et d'ailleurs : Regards sur quelques fruits consommés en Europe*, Actes du colloque international *Histoire des fruits Pratiques des savoirs et savoirs en pratiques*, Toulouse, 29-31 mars 2007. Paris, Éditions Omnisciences.
- Terral J.-F., Alonso N., Capdevila R. B. I., Chatti N., Fabre L., Fiorentino G., Marival P., Jorda G. P., Pradat B., Rovira N. & Alibert P. 2004 – Historical biogeography of olive domestication (*Olea europaea* L.) as revealed by geometrical morphometry applied to biological and archaeological material. *Journal of Biogeography* 31 (1) : 63-77.
- Terral J.-F., Tabard E., Bouby L., Ivorra S., Pastor T., Figueiral I., Picq S., Chevance J. B., Jung C., Fabre L., Tardy C., Compan M., Bacilieri R., Lacombe T. & This P. 2010 – Evolution and history of grapevine (*Vitis vinifera*) under domestication : new morphometric perspectives to understand seed domestication syndrome and reveal origins of ancient European cultivars. *Annals of Botany* 105 (3) : 443-455.
- Terral J.-F., Newton C., Ivorra S., Gros-Balthazard M., Tito de Moraes 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 (5) : 929-941.
- van Heerwaarden J., Doebley J., Briggs W.H., Glaubitz J.C., Goodman M.M., Gonzalez J.D.S. & Ross-Ibarra J. 2011 – Genetic signals of origin, spread, and introgression in a large sample of maize landraces. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108 (3) : 1088-1092.
- WCSP, 2013 – *World Checklist of Selected Plant Families*. Royal Botanic Gardens, Kew. <http://apps.kew.org/wcsp/>. Consulté en septembre 2012.
- Zahran M.A. & Willis A.J. 1992 – *The vegetation of Egypt*. Londres, Chapman & Hall, 424 p.

Zaid A. (Ed.) 2002 – *Date palm cultivation*. Food and agricultural organization of the United Nations, Rome, (en ligne) URL : <http://www.fao.org/docrep/006/y4360e/y4360e00.htm>.

Zehdi S., Trifi M., Billotte N., Marrakchi M. & Pintaud J.-C. 2004 – Genetic diversity of Tunisian date palm (*Phoenix dactylifera*) revealed by nuclear microsatellite polymorphism. *Hereditas* 141 : 278–287.

Zohary D. & Spiegel-Roy P. 1975 – Beginnings of fruit growing in Old World. *Science* 187 (4174) : 319-327.

Zohary D., Hopf M. & Weiss E. 2012 – *Domestication of plants in the Old World*. 3^e édition. New York, Oxford University Press, 264 p.

RÉSUMÉS

Les origines de la domestication et l'histoire de la diffusion du dattier cultivé demeurent incertaines malgré l'importance économique et socio-culturelle de cette espèce. Les relations phylogénétiques du dattier avec les autres espèces du genre *Phoenix* sont mal connues. Le dattier cultivé dériverait de populations sauvages de la même espèce mais aucune n'est identifiée avec certitude à ce jour. La mise au point d'outils génétiques et morphométriques pour la différenciation des populations cultivées, férales et sauvages apparaît comme un préalable à l'étude de la domestication du dattier. Les restes archéologiques indiquent une origine autour du golfe Persique. Une étude multidisciplinaire incluant des dattiers de l'ensemble de l'aire de distribution serait nécessaire pour appréhender l'existence d'autre(s) centre(s) de domestication. Le dattier vit en sympatrie avec plusieurs espèces de *Phoenix* et bien qu'elles ne soient pas les progéniteurs sauvages, il n'est pas exclu qu'elles aient joué un rôle dans l'amélioration variétale à l'échelle locale, via l'introgression. La mise en place d'une approche pluridisciplinaire regroupant morphométrie, génétique et archéologie apparaît comme la démarche la plus appropriée pour comprendre les origines et la domestication du dattier.

The origin of date palm cultivation and the history of its diffusion remain poorly understood despite its prime economic and socio-cultural importance. The phylogenetic relationships of the date palm with other *Phoenix* species are still unclear. The cultivated date palm probably derived from wild populations of the same species but none has been clearly identified to date. The development of genetic and morphometric tools to differentiate cultivated, feral and wild populations of date palms appears as a prerequisite for the study of its domestication history. Archaeological remains point out an origin around the Persian Gulf. Multidisciplinary studies including date palms from its whole distribution area are necessary to apprehend the existence of other domestication center(s). The date palm grows in sympatry with several other *Phoenix* species and even if they are not the wild progenitor, they may have played a role at local scale in varietal improvement through introgression. The establishment of a pluridisciplinary approach grouping morphometrics, genetics and archaeology appears as the most appropriate process to understand the origins and the domestication of the date palm.

INDEX

Keywords : Phoenix dactylifera, domestication, wild progenitor, domestication center, interspecific hybridization

Index géographique : Afrique du Nord, Arabie, Proche-Orient, Méditerranée

Mots-clés : Phoenix dactylifera, domestication, progéniteur sauvage, centre de domestication, hybridation interspécifique

AUTEURS

MURIEL GROS-BALTHAZARD

Département de Biologie, Université de Fribourg, Chemin du musée 10, 1700 Fribourg, Suisse.
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
UMR DIADE, équipe DYNADIV. Institut de recherche pour le développement (IRD). 911 avenue Agropolis, B.P. 64501, 34394 Montpellier cedex 5, France
muriel.grosb@gmail.com

CLAIRE NEWTON

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

SARAH IVORRA

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
ivorra@univ-montp2.fr

MARGARETATENGBERG

Archéozoologie, Archéobotanique : sociétés, pratiques et environnements (UMR 7209 CNRS / MNHN Paris). 55 rue Buffon - CP 56, 75005 Paris, France
m.tengberg@orange.fr

JEAN-CHRISTOPHE PINTAUD

UMR DIADE, équipe DYNADIV. Institut de recherche pour le développement (IRD). 911 avenue Agropolis, B.P. 64501, 34394 Montpellier cedex 5, France
jean-christophe.pintaud@ird.fr

JEAN-FRÉDÉRIC TERRAL

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
Université Montpellier 2. Place Eugène Bataillon, 34095 Montpellier, France
terral@univ-montp2.fr

Anatomy of the endemic palms of the Near and Middle East: archaeobotanical perspectives

Anatomie des palmiers endémiques du Proche et Moyen-Orient : applications en archéobotanique

Romain Thomas

Introduction

- 1 Five palm genera are found in the Near and Middle East (Dransfield *et al.* 2008): *Chamaerops*, *Hyphaene*, *Medemia*, *Nannorrhops* and *Phoenix*. All belong to the Coryphoideae subfamily. In these arid regions, where the arborescent vegetation is neither varied nor abundant, palms play an important role in the local economies, as they are well adapted to the dry climatic conditions. One of the most important crops of these regions, the date palm, is found within this family.
- 2 The date palm (*Phoenix dactylifera* L.), a key species in the oasis agrosystem, is cultivated for its numerous useful products: fruits, leaves for roofing and basketry, fibres for ropes and “wood” for construction and fuel (Munier 1973). The stem’s main use is for its ligneous tissue, which is not of high quality because of the monocotyledonous vasculature (fibrovascular bundles), but has great tensile strength useful in poles, beams, rafters, lintels, girders or pillars. For this purpose they can be used whole or split in halves or quarters. Hollowed out half trunks are used as conduits for water, or in shorter lengths as mangers and troughs. Every year, under normal growth conditions, an average of 12 to 15 new leaves are formed by the palm and consequently the same amount can be expected to be cut as a by-product from date palm cultivation (Barreveld 1993). Regular cutting, or pruning of older leaves is used to maintain the vigour of the tree and enhance fruit production (Richardson & Dorr 2003). Petioles are used as roofing and to make furniture, leaves are used for fuel.

- 3 The doum palm, *Hyphaene thebaica* (L.) Mart., is locally very important, particularly to subsistence farmers. As for *Phoenix*, the petiole is a secondary product. They are mainly collected from dry mature leaves and are used for building, furniture and fuel. The leaves are used for thatch and as a source of fibre for plaiting (Vartavan & Asensi Amoros 1997, Amwatta 2004). Its wood can be used for making boats or for carpentry (Manniche 1989). All fallen parts of the palms are used as fuel (Dransfield *et al.* 2008).
- 4 *Nannorrhops ritchiana* (Griff.) Aitch. is used as a source of fibre for weaving and rope making (Thomas *et al.* 2012). It is one of the hardiest palms (Dransfield *et al.* 2008). It is for this property that the tallest specimens can be used for building.
- 5 *Chamaerops* fibres have been used for cordage and woven articles but there is no record of the use of the stem.
- 6 Because of the rarity of *Medemia*, few records of this genus exist. Archaeologically, it was found mainly in the form of fruits and seeds (de Vartavan & Asensi Amoros 1997), but also in the form of matting using the leaves (Newton 2001). Today, it grows in Egyptian Nubia and northern Sudan but in ancient Egypt it was a garden tree. Johnson (1989) writes that *Medemia* may have had the same range of uses as *Hyphaene*, but its main use seems to have been the leaves for matting and rope-making (Beccari 1924, Keimer 1951, Greiss 1957). Over-exploitation may partly account for its rarity (Dransfield *et al.* 2008).
- 7 During Prehistory and Antiquity, palms of these arid regions also played an important role in the economies of the Near and Middle East. However, palm remains have mostly been identified at the family level – usually as coming from date palm – but little attempt (Greiss 1957, Fahn 1986, Neumann *et al.* 2000) has been made to distinguish: (i) the different genera; and (ii) the stem tissue from the woody parts of the leaf. The identification of the different parts of the palm (petiole vs. stem) is important in order to understand practices of date palm exploitation and management of date palm gardens in the past (Tengberg 2012). In the Results section I provide anatomical descriptors for distinguishing between the different palm genera and different parts of the palms. Stem anatomical descriptors as well as anatomical descriptions are compiled in the computer-aided identification software Xper² available on Internet (Palm-ID database: Thomas 2011b, Thomas & De Franceschi 2013).

Material and methods

Taxa examined

- 8 Only five palm genera are found in the Middle and the Near East (Dransfield *et al.* 2008): *Chamaerops*, *Hyphaene*, *Medemia*, *Nannorrhops* and *Phoenix*. The stems and petioles of 16 specimens of these genera were sampled from wild plants, cultivated plants (Fairchild Tropical Botanic Garden, Montgomery Botanical Center), and specimens in herbaria and xylaria of the Royal Museum for Central Africa (Tervuren, Belgium) (MRAC), the Economic botany collection of Kew (UK) (K) and the Xylothèque du Muséum national d'histoire naturelle in Paris (France) (P). Only the stem of *Medemia* was not sampled because of the relative rarity of this species.

- 9 *Chamaerops humilis* L.; Pers., R. Thomas sn. *C. humilis*; MRAC, Tw 40121, R. Dechamps & H. Doutrelepont sn. *C. humilis*; P, P00395018. *C. humilis*; P, P00397191 B202. *Hyphaene petersiana* Klotzsch ex Mart.; Pers., R. Thomas sn. *H. thebaica* (L.) Mart.; FTG, 4351, J.B. Fisher. *H. thebaica*; FTG, 57538A, J.B. Fisher. *H. thebaica*; P, P00417274. *H. thebaica*; Pers., R. Thomas sn. *Hyphaene* sp. Gaertn.; FIP, R. Thomas sn. *Medemia argun* (Mart.) Wurttenb. ex H.Wendl.; MBC, 971578E. *Phoenix dactylifera* L.; K, EBC 26329. *P. dactylifera*; Pers., R. Thomas sn. *P. reclinata* Jacq.; MRAC, Tw 44588, F. Malaisse sn. *P. sylvestris* (L.) Roxb.; K, EBC 26340. *Nannorrhops ritchiana* (Griff.) Aitch.; Pers., R. Thomas sn.

Anatomical preparations

- 10 Samples collected from a live stem, were just air-dried to prevent fungal growth. For some specimens, we preserved and softened the material in a solution (2:1:1) 95 % ethanol: glycerol: water. Various techniques were used for anatomical preparations (Thomas & De Franceschi, 2013). For the very hard material we used an adapted method of petrographic thin sectioning. First, specimens were embedded in an unsaturated epoxy resin – araldite 2020 (XW 396/XW 397) standard mixture (Huntsman, Basel, Switzerland). Then, before sectioning and polishing, two embedding methods were followed according to the timing of the preparation: (i) embedding with resin for at least seven days at 40°C; (ii) embedding with resin for 1 hour at 80°C. Finally, the embedded specimens were stuck with the same resin on a frosted slide and polished to obtain the suitable thickness (15 to 30 µm) for microscopic observation. The glass covering was mounted using the same araldite resin as for embedding. For soft materials, transverse (TS) and longitudinal (LS) sections were obtained with a sliding microtome (Reichert, Austria), and sometimes stained with iodine-green or safranin/fast green coloration. For some samples, we made direct observations on surfaces polished with a succession of increasingly fine abrasives. This method allowed microscopic observations with the use of a reflected light (episcopic) microscope (BXFM Olympus, Tokyo, Japan). Preliminary polishing was done using macrogrit sandpaper 80 (in the international standard ISO 6344, equivalent to 200 µm) and final polishing was done using microgrit 2400 (7 µm). Complete transverse sections of the stem were prepared for narrow stems; subsections covering the diagnostic parts of the stem (i.e. cortical, subcortical and central part) were prepared for wider stems.

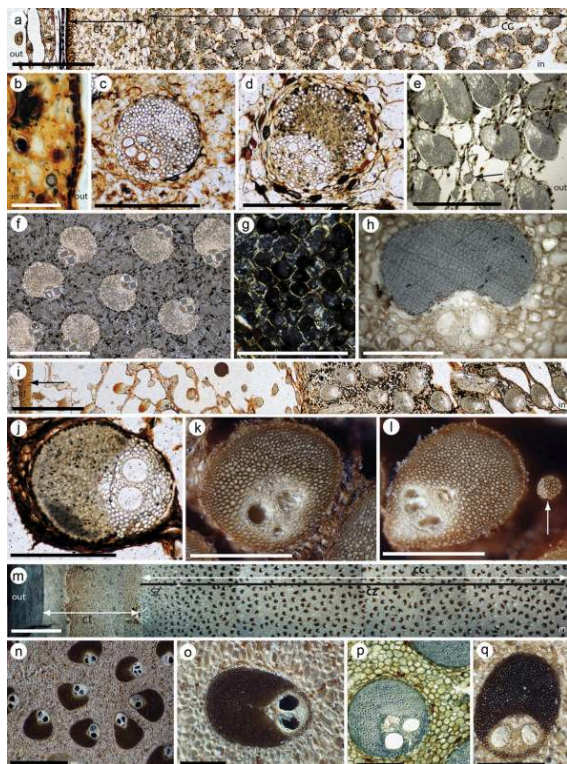
Xper² and the computer-aided identification

- 11 All the stem descriptions were compiled in the computer-aided identification (CAI) software Xper² (Ung *et al.* 2010; Vignes-Lebbe *et al.* 2011), an interactive identification tool available on Internet: <http://www.infosyslab.fr/Palm-ID/> (Thomas 2011b, Thomas & De Franceschi, in press). Xper² is a management tool for taxonomic descriptions that allows editing standardised descriptions (the descriptors and their states, logical dependencies between descriptors and groups of descriptors). This knowledge base can be used by palaeobotanists and archaeobotanists as an interactive identification tool available on the Web, as it already exists for wood with the InsideWood Database (InsideWood 2004). In the Palm-ID knowledge base, taxa (subfamily, tribe and genera) of the palm family are described by 32 stem descriptors in 7 groups (e.g., cortex, central cylinder, fibrovascular bundles, etc.) with a total of 107 states.

Results

Stem (Plate I)

Plate I. Stem anatomy (transverse sections, or polished surfaces)



A-E. *Chamaerops humilis*. **A.** General organization of the stem with a wide cortex (ct) and a homogeneous central cylinder (cc) with scattered fibrovascular bundles (fvb). **B.** Detailed view of the epidermis with tangentially elongated cells. **C-E.** Lunaria (c and d) and Reniforma (e) Fvb with three to four vessel elements. Fibrous bundles present (arrow, e). **F-G.** *Hyphaene thebaica*. Central zone of the central cylinder (homogeneous central cylinder), Reniforma fvb (auricular sinus present) with two vessel elements. The ground parenchyma is made of compact and spheroid to slightly elongate cells (g). **H.** *Hyphaene sp.* Same anatomy as before. **I-L.** *Nannorrhops ritchiana*. **I.** General organization of the stem (wide cortex) and suberized zone (arrow). **J-L.** Fibrovascular bundles, Lunaria (j) to Vaginata (k-l) with two wide metaxylem elements. Fibrous bundles are present (l, arrow), but not well developed. **M-O.** *Phoenix dactylifera*. **M.** General organization of the stem with a wide cortex and a homogeneous central cylinder. **N-O.** Vaginata fvb with two vessel elements, ground parenchyma compact with spheroid cells. **P.** *P. reclinata*. Reniforma fvb with two vessel elements, spheroid ground parenchyma cells. **Q.** *P. sylvestris*. Same organization as before. Key to labelling: cc, central cylinder; ct, cortex; cz, central zone; sz, subcortical zone. Scale bars: m, 1 cm; a, i, n, 2 mm; e, f, 1 mm; c, d, g-h, j-l, o-q, 500 µm; b, 100 µm.

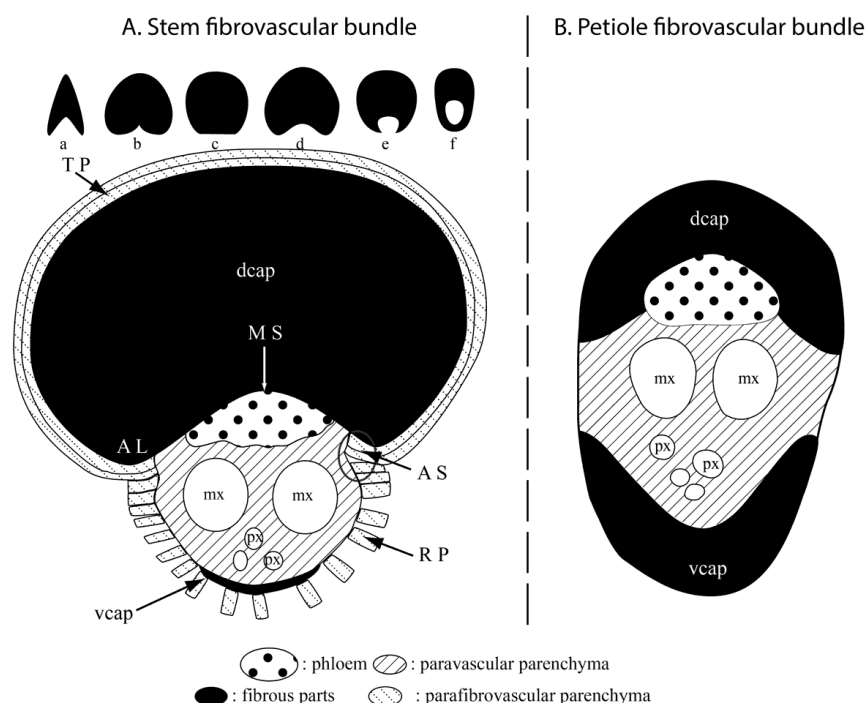
© R. THOMAS

- 12 As described by Tomlinson (1961, 1964, 1990) and Zimmerman and Tomlinson (1972), the stem consists of a central cylinder and a cortex. The outermost layer is the periderm, which is replaced by other superficial protective tissues that become suberised or sclerified in old stems. Under this specific layer is a cortex (Plate I a, m), more or less developed according to genera. The central cylinder is clearly demarcated from the cortex by a peripheral sclerotic *subcortical zone* (sz, Plate I m) with many more or less crowded vascular bundles (Waterhouse & Quinn, 1978). The *zone of transition* sometimes shows a change in fibrovascular bundles density and structure toward the *central zone* (cz, Plate I m) of the stem, where bundles are less densely arranged

(Waterhouse & Quinn 1978). The ground tissue of the central zone consists of compact or lacunose parenchyma and becomes thick-walled and lignified with age. In the central cylinder, fibrous bundles are found in some genera. Parthasarathy and Klotz (1976a and 1976b) and more recently Tomlinson *et al.* (2011) presented a detailed summary of the anatomy of the stem.

The palm fibrovascular bundle (fvb)

Figure 1. Palm fibrovascular bundles (fvb)



A. STEM (from Thomas 2011a). **B. PETIOLE.** Vascular part with metaphloem, metaxylem elements and paravascular parenchyma. The stem fvb presented here (A) has a Reniforma fibrous part. But other types of fibrous parts adjacent to the phloem are encountered in palms: **A.** Sagittata, **B.** Cordata, **C.** Complanata, **D.** Reniforma, **E.** Lunaria, **F.** Vaginata. AL: auricular lobe; AS: auricular sinus; dcap: fibrous part external to the phloem (ex-fibrous dorsal cap); MS: median sinus; mx: metaxylem; px: protoxylem; RP: radiating parenchyma; TP: tabular parenchyma; vcap: fibrous part external to the xylem (ex-fibrous ventral cap).

MODIFIED FROM THOMAS (2011 A)

- 13 The fvb are made of a vascular part and a fibrous part (Figure 1A.). The vascular part contains: (i) protoxylem elements, sometimes well developed in fvb connecting a leaf (the leaf trace); (ii) one to five and more (depending on the species) wide metaxylem elements; (iii) phloem in a recess of the fibrous part (the median sinus). The fibrous sheath is always developed external to the phloem and shows some variability (Reniforma, Lunaria, Vaginata). Sometimes a fibrous cap is developed external to the protoxylem or the xylem elements, and in other cases the vascular part is included within the fibrous part. There is a basipetal fibre wall thickening seen in the multi-layered structure of the cell wall. Fibres keep depositing secondary walls during most of their lifetime. In these genera, phytoliths are globular echinate and well developed

throughout the central cylinder. Tomlinson *et al.* (2011) and Thomas (2011 a, b) present a detailed anatomy of the studied genera. Within the stem, discrimination between the five genera is possible (Thomas 2011 a, b). In Table 1 only the anatomical descriptors that bear taxonomic information are presented.

Table 1. Stem taxonomic descriptors

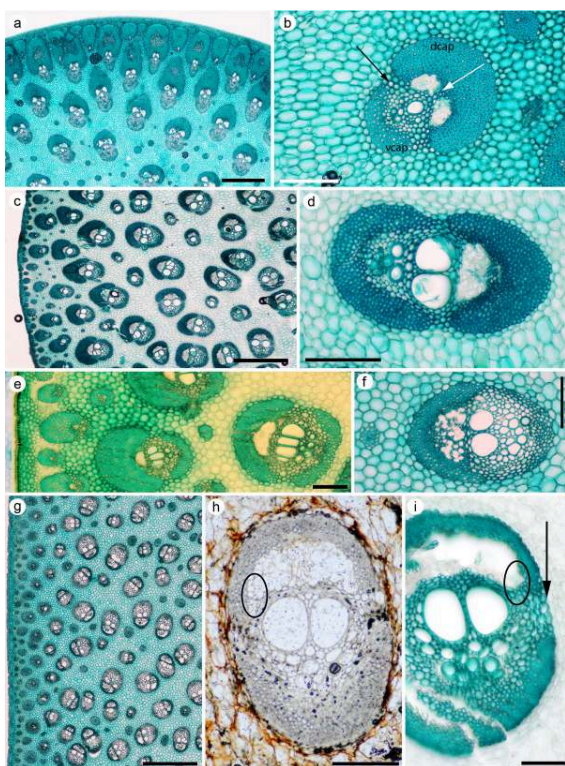
| Genus | Stenzel classification of fibrous part of fvb | Vessel elements per fvb | Fibrous bundles in central cylinder | Developed cortex of the stem | Ground parenchyma of the central cylinder | Fibrous part adjacent to the xylem |
|--------------------|---|-------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--|------------------------------------|
| <i>Chamaerops</i> | Lunaria to Reniforma | (3)–4 | P | P (several mm) | Spheroid and compact (sometimes slightly elongate), lacunae (collapsing cells), slightly developed | A |
| <i>Hyphaene</i> | Reniforma | 2 | A | P | Spheroid and compact (sometimes slightly elongate) | A |
| <i>Nannorrhops</i> | Lunaria to Reniforma | 2 | P | P | Spheroid and compact. Sometimes elongated cells arranged radially around each fvb | P/A |
| <i>Phoenix</i> | Vaginata to Lunaria | 2 | A | P | Spheroid and compact (sometimes slightly elongate). | P |

- 14 *Chamaerops* (Plate I a-e). The cortex is wide with a peripheral zone sometimes suberised. Epidermal cells are tangentially elongated (Plate I b). Fibrovascular bundles are Lunaria or Reniforma with a high density, so that they appear almost congested (Plate I c-e). The vascular part is separated from the fibrous part and contains three to four metaxylem elements. Fibrous bundles are present, but sometimes only slightly developed. The ground parenchyma is made of spheroid to slightly elongated cells and compact with sometimes few and small lacunae in old stems (as for *Nannorrhops*, parenchyma may become collapsed in the central zone, Plate I e). Diagnose: Wide cortex (several millimetres), Cocos-Type, Lunaria to Reniforma fvb, 3–4 metaxylem elements, ground parenchyma (slightly developed) compact and spheroid, fibrous bundles present.

- 15 *Hyphaene* (Plate I f-h). The cortex is very wide (1 cm and more) and, in mature stems, divided into two parts. The outer zone, of varying width, has thick-walled suberised and sclerified cells without specific organisation and fibrous bundles; the inner zone has an unspecialised ground parenchyma. A sort of periderm may be developed in old stems. The general organisation of the central cylinder is similar to that of *Phoenix*: Cocos-Type). Fibrovascular bundles are Reniforma with an excluded vascular part and two vessels elements with little paravascular parenchyma. Sometimes, the fvb may appear Reniforma without auricular sinus (this depends on the state of development of the stem, Plate I f). Tabular parenchyma is present. The phloem is not partitioned. The ground parenchyma is compact, made of spheroid to slightly elongated cells. No fibrous bundle is observed in the ground parenchyma. Diagnose: Cocos-Type, Reniforma fvb, 2 metaxylem elements, few paravascular parenchyma, ground parenchyma spheroid to slightly elongate and compact.
- 16 *Nannorrhops* (Plate I i-l). The cortex is wide (> 5 mm) with a suberised zone (Plate I i arrow). An alignment of 4-6 cells is locally observed at the periphery of the cortex. The central cylinder is homogeneous (Cocos-Type). Fibrovascular bundles with two metaxylem elements have a Lunaria to Reniforma fibrous part (almost no observation of Vaginata fvb, Plate I j-l). The fibrous part adjacent to the xylem is much more visible on polished or carbonised specimens than on the specimens observed in thin section (Plate I j-k and Figure 3 a). The ground parenchyma is made of spheroid cells but may appear with a tangential elongation around the fvb of the subcortical zone. This ground parenchyma may become collapsed in the central zone, and is thus not easily observable in old stems (Plate I i). Fibrous bundles are present with a density of < 30/cm² (Plate II). Diagnose: Wide cortex, Cocos-Type, fvb Lunaria to Reniforma, 2 metaxylem elements, fibrous part adjacent to the xylem is sometime present, fibrous bundles present.
- 17 *Phoenix* (Plate I m-q). The general stem organisation is highly homogeneous: there are few differences in the structure and the density of the fibrovascular bundles between the central zone and the subcortical zone; this specific organisation is called Cocos-Type (Thomas & De Franceschi, 2013). The cortex is very thick (Plate I m) without a suberised outer layer but with slightly sclerified parenchyma cells. The central cylinder is made of a subcortical zone with many (but not crowded) small fibrovascular bundles, which become quickly wider in the peripheral zone. Their size and shape are constant toward the central zone. Fibrovascular bundles are more or less circular in transverse section with a Vaginata to Lunaria fibrous part depending on the fibres' development. Fibrovascular bundles have two vessel elements. Tabular parenchyma is present as one to two layers. The paravascular parenchyma is poorly developed. The ground parenchyma is compact with spheroid to slightly elongated cells (Plate I n-q). Sometimes, small lacunae are developed in the old stems. Diagnose: Cocos-Type, Lunaria fvb, 2 metaxylem elements, ground parenchyma spheroid to slightly elongate and compact.

Petiole (Plate II)

Plate II. Petiole anatomy (transverse sections, iodine green).

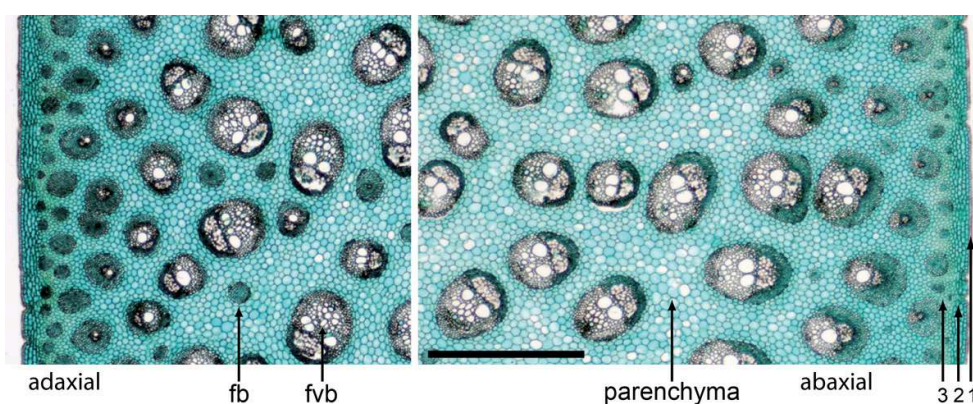


A-B. *Chamaerops humilis*. Abaxial side (a) and detailed view of fvb (b). Fibrous parts adjacent to the xylem and phloem are well developed but not in contact (black arrow). Partitioned phloem in two strands (white arrow). Fibrous bundles presents. **C-D.** *Hyphaene thebaica*. Abaxial side (c) and detailed view of a fvb with two vessel elements and one phloem strand. **E.** *Medemia argun*. Same organization as *Hyphaene*. **F-g.** *Nannorrhops ritchiana*. Adaxial zone (g) and fvb (f) made of two vessel elements, more than two vessels per fvb are visible on g. Phloem with a lot of sclerotic cells. **H-I.** *Phoenix dactylifera*. Fibrovascular bundles with two vessel elements. Fibrous part adjacent to the phloem and xylem are well developed but not in contact (black arrow). *Phoenix* phloem is distinctive by developing extension towards the xylem (circles) but not always present (h, transverse section without staining).

© R. THOMAS

- 18 The anatomy of the leaf axis presents a high variability when moving from the base (petiole) to the apex of the leaf (rachis). I present here the anatomy of the petiole only (Figure 2).

Figure 2. General organisation of a petiole (transverse section). *Nannorrhops*, iodine green



1: epidermis, 2: hypodermis, 3: chlorenchyma, fb: fibrous bundle, fvb: fibrovascular bundle. Scale bar: 1 mm

© R. THOMAS

- 19 The epidermis is highly cutinised. Stomata are frequent and often sunken, sometimes aborted. They preserve their anatomical structure, and so their taxonomic significance (Tomlinson 1961; Tomlinson *et al.* 2011). The hypodermis is present and lies on a parenchyma of palisade type with very thin walls (chlorenchyma). Fibrous bundles are scattered at the periphery of the abaxial side and are more densely distributed at the periphery of the adaxial side. Fibrovascular bundles (Figure 1B) are made of a fibrous part adjacent to the phloem and of a fibrous part surrounding the xylem and have one, two or more wide metaxylem elements. The two fibre sheaths are not in contact and are separated by parenchymatous cells (Plate II, b black arrow). The phloem is either in one strand or partitioned into two strands by sclerified cells. Fvb have a random orientation in the central zone and are normally oriented at the abaxial side (phloem towards the outside). The ground parenchyma is made of spheroid cells without lacunae. Cells surrounding each fvb could become markedly dilated radially. Tabular parenchyma may be present around the fvb. Fibrous bundles are almost absent except at the base of the petiole where they are frequently found. However, fibrous bundles are present in the chlorenchyma. Thomas *et al.* (2012) made a detailed study of the leaf phytoliths found in leaves. Tomlinson (1961) and Tomlinson *et al.* (2011) present a detailed anatomy of the studied genera. Table 2 presents only the anatomical descriptors that bear taxonomic information.

Table 2. Petiole taxonomic descriptors.

| Genus | Vessel elements per fvb | Fibrous bundles in central ground tissue | Phloem strand |
|----------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|
| <i>Chamaerops</i> | (1), > 2 | P | 2 (sclerotic partition) |
| <i>Hyphaene</i> ; <i>Medemia</i> | 2 | A (occasional) | 1 |
| <i>Nannorrhops</i> | 2, > 2 (abundant protoxylem) | P (frequent) | 1, sclerotic cells |

| | | | |
|----------------|---|------------------|---|
| <i>Phoenix</i> | 2 | Widely scattered | 1 (occasional sclerotic partition or sclerotic cells) |
|----------------|---|------------------|---|

- 20 *Chamaerops* (Plate II a-b). The epidermis has strongly cutinised outer periclinal walls and anticlinal walls (Tomlinson *et al.* 2011). There are two to three layers of hypodermis. The fibrous sheath is distinctively interrupted at the metaxylem level (Plate II b black arrow). Peripheral fvb have one metaxylem element, those of the centre have two to four vessels. The phloem strand is divided by a central sclerotic partition. Fibrous bundles are present. Ground parenchyma cells could be dilated radially around the fvb.
- 21 *Hyphaene* (Plate II c-d) and *Medemia* (Plate II e). There are numerous sunken stomata, sometimes aborted and a thick cuticle. There are three to four layered hypodermis of irregular cells with thick lignified walls. Chlorenchyma contains fvb and fibrous bundles. The ground parenchyma is compact and made of spheroid cells. The fibrous sheath is interrupted at the metaxylem level. The fibrovascular bundles have two metaxylem elements. The phloem is in one strand with few or no sclerotic cells. Fibrous bundles are abundant at the petiole periphery.
- 22 *Nannorrhops* (Plate II f-g). The hypodermis is well developed (4-6 layers of sclerotic cells). The fibrous sheath is interrupted at the metaxylem level but less distinctly than the other genera described here. This fibrous sheath is more developed above the phloem than above the xylem (sclerified parenchyma may also be present in the fibrous part adjacent to the xylem). There are two metaxylem elements per fvb. The protoxylem is highly developed in this genus (Plate II f). The phloem is in a single strand, including numerous irregularly distributed sclerotic cells. Fibrous bundles present.
- 23 *Phoenix* (Plate II h-i). The fibrous sheath is interrupted at the metaxylem level. Two metaxylem elements per fvb. The phloem is in one strand sometimes including sclerotic cells. Occasionally, in some petioles, these cells make a sclerotic partition, so that the phloem is in two strands. In the observed specimens, the phloem presents two extensions toward the xylem (Plate II h-i).

Discussion

Differences between stem fvb and petiole fvb

- 24 The previous results show that the anatomy of a stem fvb presents some differences with a petiole fvb. These differences are based on the fibrous sheath (fibrous part adjacent to the phloem, dcap, or the xylem, vcap). (i) For stem fvb, the fibrous part adjacent to the phloem is always well developed in the studied genera (several times larger than the vascular part) even in the central zone of the central cylinder, whereas in the petiole fvb is only slightly developed (less developed than the vascular part), except for those of the peripheral zones. (ii) For the stem fvb, the fibrous part adjacent to the xylem is mostly absent (always absent in *Hyphaene* and in *Chamaerops*), very slightly developed for *Nannorrhops* or present for *Phoenix*. This fibrous part is always developed in the petiole and is made of highly lignified cells. (iii) The phloem of petiole fvb is more developed than that of the stem fvb and could present sclerotic cells. (iv) At

the level of the metaxylem, a discontinuity between these two fibrous parts is always prominent for the petiole fvb.

Differences between the stems of the different *Phoenix* species

- 25 With these results, it is impossible to elaborate anatomical descriptors in order to discriminate the different species of the *Phoenix* genus as all the analysed specimens have exactly the same anatomy. However, even if the anatomy of the vegetative part does not allow the identification of the different *Phoenix* species based on stem or petiole fragments, it appears that the different species have different seed morphologies (Terral *et al.* 2012).

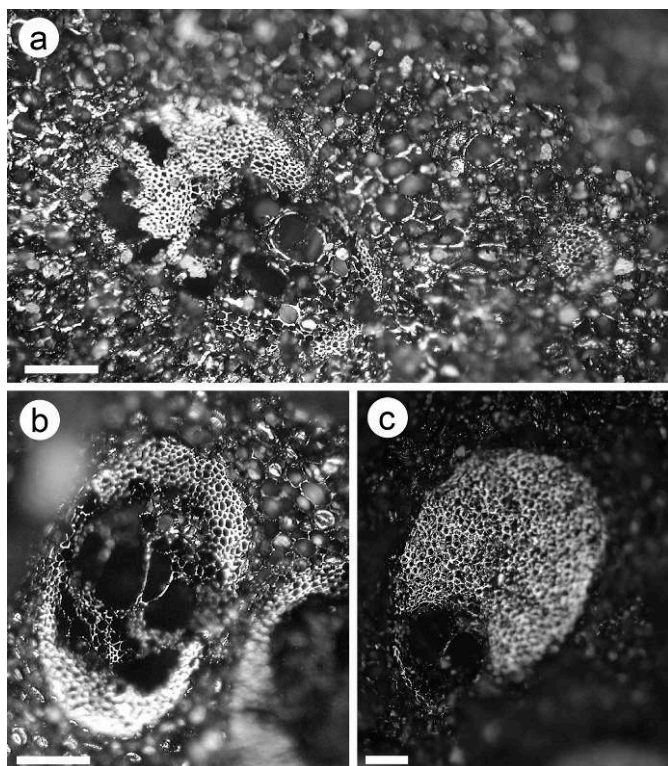
On the phytolith discrimination

- 26 Petiole and stem anatomical studies are not the only methods to identify palms remains. Phytolith analysis could provide interesting results (Albert *et al.* 2009, Delhon & Orliac 2010, Thomas *et al.* 2012), even though the discrimination between the different genera is often very difficult (Thomas 2011a).

Limits of the identification methods

- 27 All these anatomical results have been obtained by the observation of living specimens. However, even if all the descriptors cited above are not visible on the fossil or sub-fossil remains, identification is still possible. The archaeological remains are often made of small charcoal fragments, thus only few fvb associated with ground parenchyma cells are preserved. Therefore, a tentative identification method (Table 1, Table 2) from the fvb and the ground parenchyma is proposed in this article. Because of the variability of the stem, the most useful and solid descriptors are (adapted from Thomas & De Franceschi 2013): general stem pattern (all the genera described here have a Cocos-Type organisation); shape of fibrous part in TS (Reniforma, Lunaria...); number of wide metaxylem elements per fvb; type of phytoliths (all the genera described here have globular echinate phytoliths); ground parenchyma of the central cylinder. Concerning the petiole, the descriptors are: number of wide metaxylem elements per fvb; fibrous bundles in central ground tissue; number of phloem strands (and presence of sclerotic cells). As shown in Tables 1 and 2, it is possible to discriminate most of these genera using these descriptors. *Hyphaene* and *Medemia* are too closely related to establish a robust distinction between these genera. Furthermore, we observe that these anatomical descriptors do not vary between the different specimens of a species or between the different species of a genus. Moreover, it is sometimes possible to discriminate small fragments: with the assumption of the limited taxonomic sampling in the studied geographical zone, a small fragment with some fibrovascular bundles associated with ground parenchyma makes identification possible. However, identification of the woody parts of the palm is more suitable with large fragments including the central and the subcortical zone of the stem central cylinder and with several fvb. As for wood, even if desiccation and carbonisation modify the anatomical structure (a general volumetric shrinkage and a wall separation), identification is still possible (Figure 3).

Figure 3. Archaeological stem and petiole fibrovascular bundles



a. *Nannorrhops* stem fvb. b. *Phoenix* petiole fvb. c. *Phoenix* stem fvb. See Results and Discussion for a complete description and Plates 1 and 2 for comparison with the living specimens (Charcoal fragments from unpublished studies of Kush (Ras al-Khaimah, UAE), 4th-17th/18th centuries AD).

© R. THOMAS

- 28 Anatomical variations within the different vegetative parts of the five palms of the Near and Middle East (*Chamaerops*, *Hyphaene*, *Medemia*, *Nannorrhops*, *Phoenix*) allow the distinction between stem and petiole and the identification at the genus level. Bouchaud *et al.* (2012) use these results in order to identify charcoal in the archaeological site of Madâ'in Sâlih (Saudi Arabia, 2nd century B.C. until the 7th century A.D.). Their results show that petioles are more widely used than stems for fuel purposes and confirm the modern sources indicating petioles as a good fuel (Munier 1973) and that the local population probably practiced pruning to maintain their palm grove.

BIBLIOGRAPHIE

Albert R.M., Bamford M.K. & Cabanes D. 2009 – Palaeoecological significance of palms at Olduvai Gorge, Tanzania, based on phytolith remains. *Quaternary International* 193 (1-2) : 41-48.

- Amwatta C. 2004 – Diversity of use of Doum Palm (*Hyphaene compressa*) Leaves in Kenya. *Palms* 48 (4) : 184-190.
- Barreveld W. 1993 – Date palm products. *FAO agricultural services bulletin* 101 : 1-216.
- Beccari O. 1924 – *Palme della tribù Borasseae. Opera postuma. Curante Ugolino Martelli*. Firenze, G. Passeri.
- Bouchaud C., Thomas R., Tengberg M. 2012 – Optimal use of the date palm tree (*Phoenix dactylifera* L.) during Antiquity: Anatomical identification of plant remains from Madâ'inSâlih (Saudi Arabia). In Badal E., Carrion Y., Macias M., Ntinou M. (Ed.) *Wood and charcoal. Evidence for human and natural history*. Proceedings of the 5th International Meeting of Charcoal Analysis. Saguntum extra 13, Valencia, 173-186.
- Delhon C. & Orliac C. 2010 – Les palmiers disparus de l'île de Pâques: Nouvelles données radiocarbones et phytolithiques. In Valentin F. & Hardy M. (Dir), *Hommes, milieux et traditions dans le Pacifique Sud*. Paris, Éditions De Boccard : 181-197.
- Dransfield J., Uhl N., Asmussen-Lange C.B., Baker W.J., Harley M.M & Lewis C.E. 2008 – *Genera Palmarum: The Evolution and Classification of Palms*. 2nd edition. Kew, Kew Publishing.
- Fahn A. 1986 – *Wood anatomy and identification of trees and shrubs from Israel and of adjacent regions*. Jérusalem, Israel Academy of Sciences & Humanities.
- Greiss E. 1957 – *Anatomical identification of some Ancient Egyptian plant materials*. Cairo, Institut d'Égypte.
- Johnson D. 1989 – Present and potential economic uses of palms in arid and semi-arid areas. In Wickens G. & Goodin J.R. (Eds), *Plants for arid lands*, Proceedings of the Kew International Conference on Economic Plants for Arid Lands Held in the Jodrell Laboratory. Unwin Hyman – Kew, Royal Botanic Gardens.
- Keimer L. 1951 – Notes prises chez les Bisarin (Bédouins) et les Nubiens d'Assouan, première partie. 1^{ère} note, Le palmier du désert des Bisarin. *Bulletin de l'Institut d'Égypte*, 32 : 49-64.
- Manniche L. 1989 – *An Ancient Egyptian Herbal*. London, British Museum Press.
- Munier P. 1973 – *Le palmier dattier*. Collection Techniques agricoles and productions tropicales, xxiv. Paris, G.P. Maisonneuve & Larose.
- Neumann K., Schoch W., Detienne P. & Schweingruber F. 2000 – *Woods of the Sahara and the Sahel: an anatomical atlas*. Berne, Paul Haupt.
- 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 (ERUV) II. Orientalia Monspeliensia XI*, 141-153. Montpellier.
- Parthasarathy M. & Klotz L.H. 1976a – Palm “Wood” – ii. Ultrastructure Aspects of Sieve Elements, Tracheary Elements and Fibers. *Wood Science and Technology*, 10 : 247-271.
- Parthasarathy M. & Klotz L.H. 1976b – Palm “Wood” – i. Anatomical Aspects. *Wood Science and Technology*, 10 : 215-229.
- Richardson N. & Dorr M. 2003 – *The Craft heritage of Oman*. Dubai, Motivate Publishing.
- The InsideWood Working Group. 2004 – *InsideWood database*. Continuously updated, Raleigh, North Carolina State University. URL <http://insidewood.lib.ncsu.edu/search>.
- Tengberg M. 2012 – Beginnings and early history of date palm garden cultivation in the Middle East. *Journal of Arid Environments* 86 (0) : 139-147.

- Terral J.-F., Newton C., Ivorra S., Gros-Balthazard M., de Morais C.T., 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 (5) : 929-941.
- Thomas R. 2011a – *Anatomie comparée des palmiers: Identification-assistée par ordinateur, Applications en paléobotanique and en archéobotanique*. Thèse de doctorat, Muséum national d'histoire naturelle, Paris.
- Thomas R. 2011b – *Palm-ID, a database to identify the palm stem anatomy with an expert system (Xper²)*. Continuously updated, Université Paris 6 – Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. URL <http://www.infosyslab.fr/Palm-ID/>.
- Thomas R. & de Franceschi D. 2013 – Palm stem anatomy and Computer-aided identification: the Coryphoideae (Arecaceae). *American Journal of Botany*.
- Thomas R., Tengberg M., Moulhérat C., Marcon V. & Besenval R. – 2012. Analysis of a Protohistoric net from Shahi Tump, Baluchistan (Pakistan). *Archaeological and Anthropological Sciences*, 4 (1) : 15-23.
- Tomlinson P.B. 1961 – Palmae. In Metcalfe C. (Ed.), *Anatomy of the Monocotyledons*, volume 2. Oxford, Oxford University Press.
- Tomlinson P.B. 1964 – Stem Structure in Arborescent Monocotyledons. In Zimmermann M. H. (Ed.), *Formation of Wood in Forest Tree*. New York, Academic Press : 65-86.
- Tomlinson P.B. 1990 – *The Structural Biology of Palms*. Oxford, Clarendon Press.
- Tomlinson P.B., Horn J.W. & Fisher J.B. 2011 – *The Anatomy of Palms*. Oxford, Oxford University Press.
- Ung V., Dubus G., Zaragüeta-Bagils R. & Vignes-Lebbe R. 2010 – Xper²: introducing e-taxonomy. *Bioinformatics*, 26(5) : 703-704. URL <http://bioinformatics.oxfordjournals.org/content/26/5/703.abstract>.
- de Vartavan C. & Asensi Amoros V. 1997 – *Codex des restes végétaux de l'Égypte ancienne*. London, Triade Exploration.
- Vignes-Lebbe R., Lebbe J., Dubus G., Chalubert A., Fradin H., Pavie B. & Causse F. 2011 – Xper², version 2.2. Software. URL <http://www.infosyslab.fr/lis/>.
- Waterhouse J. & Quinn. C. 1978 – Growth patterns in the stem of the palm *Archontophoenix cunninghamiana*. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 77 (2) : 73-93.
- Zimmermann M. H. & Tomlinson P. B. 1972 – The Vascular System of Monocotyledonous Stems. *Botanical Gazette*, 133(2) : 141-155. URL <http://www.jstor.org/stable/247381>

RÉSUMÉS

Cette étude présente les différents descripteurs anatomiques permettant d'identifier les stipes et les pétioles des différents genres de palmiers du Proche et Moyen Orient (*Chamaerops*, *Hyphaene*, *Medemia*, *Nannorrhops*, *Phoenix*). Depuis l'âge du Bronze, ces palmiers constituent une ressource végétale importante pour les populations habitant les déserts de ces régions. Les stipes de *Phoenix* et d'*Hyphaene* sont le plus souvent utilisés comme du matériau de construction pour les travaux architecturaux (poutres, piliers) et plus rarement comme combustible. Les pétioles et rachis ligneux de ces cinq genres sont fréquemment utilisés comme combustibles comme le montrent

les nombreux fragments de charbon retrouvés dans les foyers des sites archéologiques. Ces parties sont également utilisées dans l'ameublement, pour la confection de charpentes et de petits bateaux de pêche. Cependant, jusqu'à récemment, ces restes de palmiers n'étaient identifiés qu'au niveau de la famille et habituellement interprété comme provenant du palmier dattier. Aucune étude n'avait fourni un moyen de discriminer: (i) les différents genres ; (ii) le stipe des parties ligneuses de la feuille (pétiole). Ce travail présente donc les descripteurs anatomiques qui permettent d'identifier les différents genres et les différentes structures. Cette distinction est à la fois proposée pour du matériel sec et carbonisé. Cette étude peut ainsi contribuer à la connaissance de l'évolution des pratiques humaines.

This study presents anatomical descriptors to identify stems and petioles of the Near and Middle East palms genera (*Chamaerops*, *Hyphaene*, *Medemia*, *Nannorrhops*, *Phoenix*). Since the Bronze Age, these palms are an essential plant resource for the populations of the hot deserts of these regions. Stems of *Phoenix* and *Hyphaene* are used as building materials in architectural work (beams and pillars) and in rare cases as fuel. Woody petioles and midribs of these five genera constitute a common source of fuel, as shown by the many palm fragments found in domestic hearths on archaeological sites. They are also transformed into furniture, small fishing boats or other carpentry works. However, until recently, fragments or remains were identified to the family level – usually interpreted as coming from the date palm – but no attempt had been made to distinguish: (i) the different genera; and (ii) the stem tissue from the woody parts of the leaf (petiole). This work provides positive anatomical descriptors to identify the different structures and the different genera both on carbonized and desiccated material. This study may thereby contribute to the knowledge of human practices of the past.

INDEX

Mots-clés : anatomie, stipe, pétiole, faisceau fibro-vasculaire, *Chamaerops*, *Hyphaene*, *Medemia*, *Nannorrhops*, *Phoenix*

Index géographique : Proche-Orient, Égypte

Keywords : anatomy, stem, petiole, fibrovascular bundle, *Chamaerops*, *Hyphaene*, *Medemia*, *Nannorrhops*, *Phoenix*

AUTEUR

ROMAIN THOMAS

Muséum national d'histoire naturelle

UMR 7207 MNHN-CNRS-UPMC Centre de recherche sur la paléobiodiversité et les paléoenvironnements. Département histoire de la Terre

8, rue Buffon, 75005 Paris, France

Tel

: +33 1 40 79 34 58; Fax: +33 1 40 79 35 80

E-mail: thomas@mnhn.fr

L'émergence des palmeraies en Arabie

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans l'Arabie méridionale préislamique

The date palm (Phoenix dactylifera L.) in pre-Islamic South Arabia

Jérémie Schiettecatte

Introduction

- 1 Imaginerions-nous les Dupondt percuter un arbre autre qu'un palmier dattier lors de leur errance dans le désert d'Arabie (Figure 1)? Le palmier dattier et l'Arabie sont étroitement associés dans l'imaginaire collectif. Bien plus encore, le palmier est aujourd'hui un élément structurant de l'identité des populations de la Péninsule (Blau 2003 : 28). Surmontant deux sabres, il est l'emblème du royaume d'Arabie saoudite. Les îles artificielles au large de Dubaï en reproduisent la forme.

Figure 1 : Illustration de l'étroite association du palmier dattier et du désert d'Arabie



© Hergé, 1977. *Tintin au pays de l'or noir*, éd. Casterman, p. 19

- 2 Aussi, en débutant une étude sur le palmier dattier dans l'Arabie du Sud préislamique, je m'attendais à trouver une documentation abondante. Ce ne fut pas le cas. Les restes végétaux archéologiques n'indiquent sa présence que sur une vingtaine de sites et le

corpus des milliers de textes sudarabiques ne compte qu'une centaine d'inscriptions l'évoquant. Autre source d'étonnement à la lecture des données, sa mise en culture n'apparaît qu'à une date tardive (début de l'âge du Fer) et dans une région de faible extension (basses-terres de la bordure désertique du Ramlat as-Sab'atayn). Par ailleurs, cette culture ne semble pas s'inscrire de manière durable dans le paysage de ces basses-terres.

- 3 Ces premières conclusions demandent que l'on s'arrête un instant sur les données relatives au palmier en Arabie du Sud, afin de retracer le cheminement qui m'amène à ouvrir la discussion sur l'origine de cette culture et son évolution régionale. Après être revenu sur les aires actuelles de culture du palmier dattier en Arabie méridionale, je présenterai la documentation archéobotanique et épigraphique permettant de faire une cartographie historique de cette culture. Cette cartographie permettra de discuter de la place du palmier dans le paysage naturel, économique et symbolique de la région, depuis les origines jusqu'à la fin de la période antique.

Les aires de culture actuelles du palmier dattier en Arabie méridionale

- 4 L'Arabie méridionale comporte cinq ensembles géographiques (Figure 2) :
 - Les plaines côtières bordant la mer Rouge, le golfe d'Aden et la mer d'Arabie.
 - Les hautes-terres, à l'ouest et au sud-ouest du Yémen (zones semi-arides à sub-humides). Le peuplement s'y concentre sur les plateaux centraux, entre 2 000 et 2 500 m d'altitude.
 - Le plateau calcaire du Ḥaḍramawt, dans la moitié orientale du Yémen. Cette formation est incisée par un réseau dense de talwegs et par une vallée traversant le plateau d'ouest en est, le wādī Ḥaḍramawt.
 - Le désert du Ramlat as Sab'atayn, au centre du Yémen, un erg de 200 km de long circonscrit à l'ouest et au sud par le socle cristallin des montagnes yéménites et à l'est par le plateau du Ḥaḍramawt.
 - Les basses vallées du pourtour désertique, sur les piémonts des hautes-terres, qui ponctuent la bordure du désert. D'importantes accumulations d'alluvions font de l'interface zones arides et semi-arides, des espaces agricoles privilégiés.
- 5 L'élément-clé du climat de cette région est un régime de mousson qui se caractérise par deux périodes de pluie (mars-avril et juillet-août). Ces précipitations se concentrent dans les hautes-terres où elles permettent l'agriculture. En dévalant des vallées à fort coefficient d'écoulement, ces eaux de pluies saisonnières alimentent par ailleurs les wādīs des plaines côtières et des basses vallées du pourtour désertique. Dans ces basses-vallées, la vertu de ces écoulements est double : ils permettent de pratiquer une agriculture irriguée ; ils rechargent les nappes de sous-écoulement en fond de vallée, accessibles par des puits qui fournissent, la crue passée, l'eau nécessaire au maintien des cultures (Coque-Delhuile et Gentelle 1997 ; Coque-Delhuile 1998).

Figure 2 : Carte pluviométrique de l'Arabie méridionale



© J. Schiettecatte d'après Sanlaville 2000 : 50, fig. 21

- 6 Toutes ces régions ne se prêtent pas à la culture du palmier dattier. Certes, le dattier supporte de fortes variations de températures, des vents forts et des sols à teneur élevée en sel (Hehmeyer & Schmidt 1991 : 68 ; Overstreet & Grolier 1988 : 461). Néanmoins, ses besoins en eau sont importants, sa pollinisation est freinée par les fortes précipitations et le rendement diminue si la chaleur est insuffisante ou l'altitude trop élevée. Ainsi, le palmier dattier n'apparaît qu'occasionnellement dans les hautes-terres où l'altitude élevée, des températures plus basses et d'importantes précipitations ne se prêtent guère à sa culture. Faute d'eau, il est absent du désert intérieur. Enfin, l'absence de couverture sédimentaire n'en permet pas la culture sur les plateaux du Ḥaḍramawt. À l'inverse, on l'observe aujourd'hui fréquemment dans les basses-terres : au débouché des vallées du pourtour du désert intérieur, sur la plaine côtière et dans le wādī Ḥaḍramawt. Les températures y sont élevées, les accumulations alluviales épaisses et l'eau suffisante (crues saisonnières et nappes de sous-écoulement).

Identifier les palmeraies antiques

La culture du palmier dattier : données archéobotaniques et pédologiques

- 7 Les conditions environnementales des basses-terres, propices à la culture du palmier dattier, se prêtent mal en revanche à la conservation des pollens (Wagner 1993 : 53-54). Les analyses palynologiques réalisées dans ces environnements ont rarement été couronnées de succès.
- 8 Les études carpologiques, anthracologiques et celles des empreintes végétales dans les tessons de céramique se sont avérées plus fructueuses et permettent de postuler la présence de palmeraies.

- 9 Enfin, l'étude pédologique des périmètres irrigués antiques permet aussi la localisation de palmeraies. L'étude la plus aboutie de ce point de vue est celle menée dans l'oasis de Ma'rib (Brunner 1983 : 25-30 ; Hehmeyer *et al.* 1991 : 18-20, 51-53, 69-74). Des concentrations au sol de cercles se démarquant par la couleur des sédiments ou par la nature de leur érosion ont été observés à la surface des accumulations sédimentaires (Brunner 1983 : Taf. 6, 7a). Plusieurs hypothèses amènent à interpréter ces cercles comme les marques de la culture de palmiers : les fibres du stipe parfois conservées au centre (Hehmeyer *et al.* 1991 : Taf. 5c), le système racinaire caractérisant des monocotylédones (Brunner 1983 : 26, Taf. 7b ; Hehmeyer *et al.* 1991 : 52, Taf. 9a-c), une zone annulaire extérieure correspondant à la levée de terre disposée autour des palmiers pour retenir l'eau lors de l'irrigation et l'alignement régulier de ces cercles à intervalle de 9 à 12 m (*ibidem* : 69), comparable à celle des palmeraies actuelles de l'oasis de Ma'rib.
- 10 Le croisement de ces approches archéobotaniques et géoarchéologiques permet d'envisager la présence de palmeraies sur les sites suivants :
- Barāqish : présence de graines de dattes non carbonisées et de fruits entiers dans des échantillons de sédiments prélevés au pied du rempart du site (Costantini *in* De Maigret *et al.* 1986 : 465) ; par ailleurs, dans le sondage effectué à l'extérieur du rempart en 2005-2006 (zone C, secteur D), la flottation et le tamisage des sédiments ont livré des graines de dattes dans des niveaux datés du début à l'extrême fin du I^{er} millénaire av. J.-C. (Fedele 2010 : 144).
 - Ma'rib : cercles de terre associés à la culture du palmier (cf. *supra*) au sommet d'une épaisse accumulation de sédiments. Ils sont associés à la dernière période d'utilisation de l'oasis (IV^e-VI^e siècles ap. J.-C.).
 - Wādī al-Jūba : à Hajar at-Tamra (ca. 1100-400 av. J.-C.), on note la présence d'empreintes de graines de dattes dans la céramique (Overstreet & Grolier 1988 : 461). Sur le site voisin de Hajar ar-Rayḥānī, le tamisage des sédiments a permis d'identifier plusieurs graines de dattes dans des niveaux datés de 500 av. J.-C. à 200 ap. J.-C. ainsi qu'une grande quantité de graines de jujube (*Ziziphus spina-christi*). Des empreintes de noyaux de dattes sont également visibles dans la céramique (Stewart 1987 : 162-163).
 - Wādī Bayḥān : les données sont ténues ; dans les échantillons sporo-polliniques provenant de mortiers archéologiques de Khalbaṣ, le palmier dattier n'est pas attesté (Coque-Delhuile 1998 : 30-31), pas plus que dans les empreintes végétales des céramiques de Hajar ibn Ḥumayd (Soderstrom 1969). R. Bowen note la présence de marques circulaires à la surface des périmètres antiques trop rapprochées les unes des autres pour correspondre à une palmeraie (Bowen 1958 : 60-62). Les seuls éléments tangibles sont des fragments de palme dans les vestiges d'une toiture effondrée du niveau F1 de Hajar ibn Ḥumayd, daté du milieu du I^{er} millénaire av. J.-C. (Van Beek 1969 : 27).
 - Wādī Markha : des palmeraies sont attestées par la présence de cercles de terre à la surface de périmètres irrigués antiques (Brunner 1997 : 196, Figure 7).
 - Darbas (wādī Jirdān) : ces mêmes cercles de terre ont été observés (Hitgen *et al.* 2008 : 59).
 - Raybūn (wādī Daw'an) : des études carpologiques et palynologiques ont montré la présence de palmiers dattiers au cours du I^{er} millénaire av. J.-C. (Levkovskaya & Filatenko 1992 : 247).
 - Khawr Rūrī et Khawr al-Balid (Dhofar, Oman) : en marge des vallées de l'intérieur du Yémen, les analyses palynologiques conduites sur ces sites de la côte omanaise

montrent la présence, en faible quantité, de grains de pollens de *Phoenix dactylifera* (Lippi et al. 2007 : 557 ; Hoorn & Cremaschi 2004 : 25).

Les produits dérivés du palmier dattier

- 11 S'ils ne sont pas des indicateurs précis pour la localisation des palmeraies antiques, en raison de leur possible circulation, différents restes archéobotaniques sont néanmoins révélateurs de la culture du palmier dattier à l'échelle régionale et de l'utilisation des produits qui en dérivent.

Stipe

- 12 Bien que rarement mentionné, le tronc de palmier était vraisemblablement, avec le bois jujubier (*Ziziphus spina-christi*), l'un des matériaux privilégiés pour l'aménagement des toitures dans les basses-terres de l'Arabie du Sud. L'emploi qu'il en est fait aujourd'hui le laisse supposer. De plus, un tel usage est attesté sur le site de Bi'r 'Alī, sur la côte du Ḥaḍramawt (Sedov 2010 : 186). À Shabwa, l'analyse des bois de construction retrouvés dans la fouille du « chantier XIV » montre la présence de fragments de palmier (Darles 2008 : 84).
- 13 Un témoignage littéraire, le *Martyre de Saint Aréthas et de ses compagnons*, décrit au VI^e siècle apr. J.-C. l'usage de stipe de palmier comme flotteur pour une chaîne destinée à bloquer l'accès d'une baie sur la côte de la Tihāma (Martyrion, 32).
- 14 Si le stipe de palmier employé dans ces contextes archéologiques a pu être transporté sur de longues distances, nous notons néanmoins qu'il est employé dans des régions où la culture du palmier est aujourd'hui attestée (pourtour du désert, plaine côtière). Ceci conforterait l'hypothèse d'un usage local privilégié.

Palmes et nervures de palmes

- 15 Les observations ethnologiques montrent un emploi artisanal varié des feuilles de palmier à l'état brut (toiture, paroi d'enclos ou de structure légère) ou en vannerie (paniers, nattes, etc.). Les fouilles en Arabie du Sud en révèlent l'usage sous deux formes.
- 16 Ce sont d'une part la présence d'empreintes de paniers en palmes tressées retrouvées dans le comblement de deux entrepôts datés du début de l'ère chrétienne, à Khawr Rūrī (al-Mashani et al 2006 : 10) et Bi'r 'Alī (Sedov 2010 : 186, pl. 85). Ces découvertes font écho au témoignage de Pline l'Ancien (Hist. nat. XII, 32, 1) relatif à la récolte de l'encens : « On pratique des incisions là où l'écorce paraît le plus gorgée [...]. Il en jaillit une écume onctueuse, [...] ; on la reçoit sur des nattes de palmier quand la nature du lieu l'exige, autrement sur une aire battue alentour ».
- 17 Ce sont d'autre part des pétioles de palmes employés comme support d'écriture (Stein 2010). Ces objets circulaient et le lieu de leur découverte ne signifie pas la présence de palmeraie. Le contenu des textes apporte en revanche un éclairage sur la localisation de certaines d'entre elles (Tableau 1 : inscriptions X.BSB...).

Dattes

- 18 À considérer les représentations iconographiques du palmier dattier en Arabie méridionale, la production des dattes apparaît comme la finalité première de cette culture. Le palmier est systématiquement représenté avec ses inflorescences ou avec ses régimes de dattes. Un relief en calcaire du site de Tamna¹ (II^e-I^{er} siècle av. J.-C.) représente des êtres hybrides prenant appui contre un « arbre de vie » à l'apparence de palmier, et dont ils mangent les fruits (Cleveland 1963 : Figure 1). Ce motif du palmier flanqué de part et d'autre d'un animal se retrouve sur plusieurs reliefs en pierre issus de contextes religieux. Le palmier y est toujours représenté avec deux ou quatre régimes de fruits (Audouin, 1996 : figures 4, 5a ; Arbach & Audouin 2007 : 108). Un relief en bronze partiellement conservé et provenant vraisemblablement d'un contexte religieux présente le sommet d'un palmier d'où partent deux inflorescences ou régimes de dattes (musée de Sanaa, YM 13981 – Gerlach 2000 : figures 3-4). Les inscriptions sur plaque de bronze CIH 72 et 73 (British Museum, inv. BM 48455, BM 48456) sont précédées d'une métope ou d'un bandeau où figurent tantôt un lion surmonté d'un palmier chargé de dattes, tantôt des êtres hybrides flanqués d'un palmier chargé de fruits (Jändl 2009 : 81, Taf. III et IV).
- 19 Toutes ces représentations proviennent de contextes religieux et la figuration systématique des dattes pourrait tenir au symbole véhiculé par la représentation (prospérité, fertilité) indépendamment de la finalité qu'avait la culture du palmier en Arabie du Sud. Nous observons néanmoins qu'en contexte profane, il est également représenté le plus souvent avec ses inflorescences ou ses régimes de dattes. Les gravures rupestres de la région de Najrān en livrent plusieurs exemples (Figure 3).
- 20 Archéologiquement, la consommation de dattes est attestée par la présence d'empreintes de graines de dattes dans la céramique et par la découverte de graines de dattes carbonisées ou non dans les niveaux archéologiques (cf. *supra*). Deux sites supplémentaires ont livré des graines de dattes sans que la présence de palmeraies ne puisse être avancée pour le moment :
- Makaynūn (Ḥaḍramawt oriental), dans les niveaux du début du I^{er} millénaire av. J.-C.
 - Al-Adhla¹ (région de Dhamār), début de l'ère chrétienne (Lewis 2005 : 293).

Figure 3 : Gravures rupestres de palmiers dattiers



(a) site de Bi'r Ḥimā (prov. de Najrān, Arabie Saoudite)

© Mission archéologique franco-saoudienne dans la province de Najrān, 2008



(b) site de 'ān-Halkān 1 (Jabal Kawkab, prov. de Najrān, Arabie Saoudite)

© Mission archéologique franco-saoudienne dans la province de Najrān, 2008

Palmiers, palmeraies et dattes dans les sources épigraphiques

- 21 Les données issues des inscriptions antiques d'Arabie du Sud – de langues dites sudarabiques – fournissent la plus grande partie de l'information relative à la culture du palmier dattier, aux zones de culture et à l'utilisation des produits qui en dérivent. Au sein du corpus épigraphique sudarabique, riche de plusieurs milliers de textes, les palmiers dattiers sont cités bien plus de fois que n'importe quelle autre espèce végétale, ce qui souligne l'importance de cette ressource dans l'économie régionale. Il m'a paru utile de reprendre et de compléter l'inventaire entrepris par A. Sima (2000) des inscriptions évoquant le palmier.
- 22 Deux termes sont ici retenus¹ :
- NHĻ, qui désignerait dans les langues sudarabiques (minéen, sabéen, qatabānite) la « palmeraie cultivée » (Sima 2000 : 234).
 - TMR, qui désignerait en minéen et sabéen les « dattes » (*ibidem* : 246).

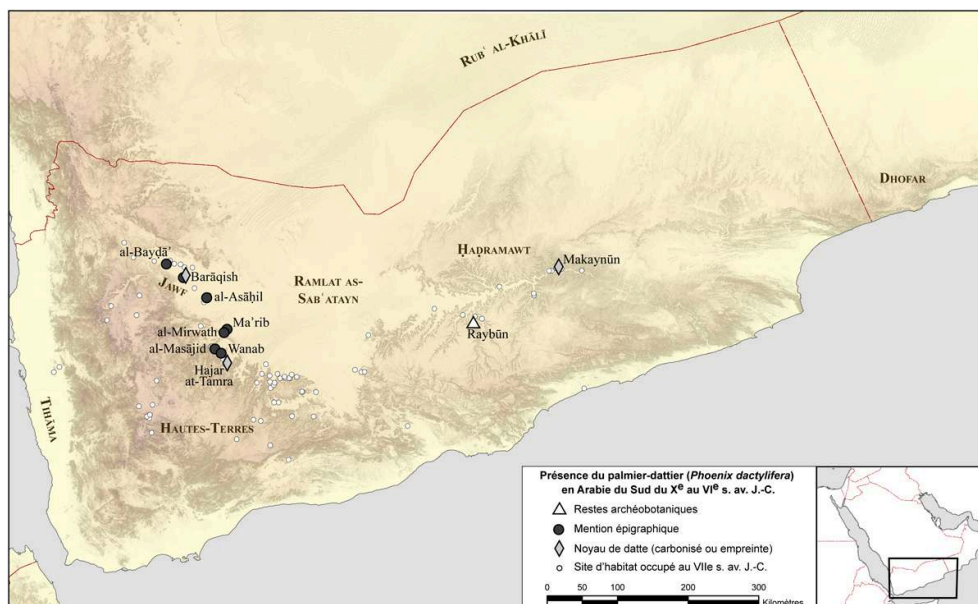
Tableau 1 : Inscriptions sudarabiques mentionnant les palmeraies (NHĻ) et les dattes (TMR) ²

| N° | Site | Langue | Texte |
|-----|-------|--------|-------|
| 1 | Yemen | Sabéen | ... |
| 2 | Yemen | Sabéen | ... |
| 3 | Yemen | Sabéen | ... |
| 4 | Yemen | Sabéen | ... |
| 5 | Yemen | Sabéen | ... |
| 6 | Yemen | Sabéen | ... |
| 7 | Yemen | Sabéen | ... |
| 8 | Yemen | Sabéen | ... |
| 9 | Yemen | Sabéen | ... |
| 10 | Yemen | Sabéen | ... |
| 11 | Yemen | Sabéen | ... |
| 12 | Yemen | Sabéen | ... |
| 13 | Yemen | Sabéen | ... |
| 14 | Yemen | Sabéen | ... |
| 15 | Yemen | Sabéen | ... |
| 16 | Yemen | Sabéen | ... |
| 17 | Yemen | Sabéen | ... |
| 18 | Yemen | Sabéen | ... |
| 19 | Yemen | Sabéen | ... |
| 20 | Yemen | Sabéen | ... |
| 21 | Yemen | Sabéen | ... |
| 22 | Yemen | Sabéen | ... |
| 23 | Yemen | Sabéen | ... |
| 24 | Yemen | Sabéen | ... |
| 25 | Yemen | Sabéen | ... |
| 26 | Yemen | Sabéen | ... |
| 27 | Yemen | Sabéen | ... |
| 28 | Yemen | Sabéen | ... |
| 29 | Yemen | Sabéen | ... |
| 30 | Yemen | Sabéen | ... |
| 31 | Yemen | Sabéen | ... |
| 32 | Yemen | Sabéen | ... |
| 33 | Yemen | Sabéen | ... |
| 34 | Yemen | Sabéen | ... |
| 35 | Yemen | Sabéen | ... |
| 36 | Yemen | Sabéen | ... |
| 37 | Yemen | Sabéen | ... |
| 38 | Yemen | Sabéen | ... |
| 39 | Yemen | Sabéen | ... |
| 40 | Yemen | Sabéen | ... |
| 41 | Yemen | Sabéen | ... |
| 42 | Yemen | Sabéen | ... |
| 43 | Yemen | Sabéen | ... |
| 44 | Yemen | Sabéen | ... |
| 45 | Yemen | Sabéen | ... |
| 46 | Yemen | Sabéen | ... |
| 47 | Yemen | Sabéen | ... |
| 48 | Yemen | Sabéen | ... |
| 49 | Yemen | Sabéen | ... |
| 50 | Yemen | Sabéen | ... |
| 51 | Yemen | Sabéen | ... |
| 52 | Yemen | Sabéen | ... |
| 53 | Yemen | Sabéen | ... |
| 54 | Yemen | Sabéen | ... |
| 55 | Yemen | Sabéen | ... |
| 56 | Yemen | Sabéen | ... |
| 57 | Yemen | Sabéen | ... |
| 58 | Yemen | Sabéen | ... |
| 59 | Yemen | Sabéen | ... |
| 60 | Yemen | Sabéen | ... |
| 61 | Yemen | Sabéen | ... |
| 62 | Yemen | Sabéen | ... |
| 63 | Yemen | Sabéen | ... |
| 64 | Yemen | Sabéen | ... |
| 65 | Yemen | Sabéen | ... |
| 66 | Yemen | Sabéen | ... |
| 67 | Yemen | Sabéen | ... |
| 68 | Yemen | Sabéen | ... |
| 69 | Yemen | Sabéen | ... |
| 70 | Yemen | Sabéen | ... |
| 71 | Yemen | Sabéen | ... |
| 72 | Yemen | Sabéen | ... |
| 73 | Yemen | Sabéen | ... |
| 74 | Yemen | Sabéen | ... |
| 75 | Yemen | Sabéen | ... |
| 76 | Yemen | Sabéen | ... |
| 77 | Yemen | Sabéen | ... |
| 78 | Yemen | Sabéen | ... |
| 79 | Yemen | Sabéen | ... |
| 80 | Yemen | Sabéen | ... |
| 81 | Yemen | Sabéen | ... |
| 82 | Yemen | Sabéen | ... |
| 83 | Yemen | Sabéen | ... |
| 84 | Yemen | Sabéen | ... |
| 85 | Yemen | Sabéen | ... |
| 86 | Yemen | Sabéen | ... |
| 87 | Yemen | Sabéen | ... |
| 88 | Yemen | Sabéen | ... |
| 89 | Yemen | Sabéen | ... |
| 90 | Yemen | Sabéen | ... |
| 91 | Yemen | Sabéen | ... |
| 92 | Yemen | Sabéen | ... |
| 93 | Yemen | Sabéen | ... |
| 94 | Yemen | Sabéen | ... |
| 95 | Yemen | Sabéen | ... |
| 96 | Yemen | Sabéen | ... |
| 97 | Yemen | Sabéen | ... |
| 98 | Yemen | Sabéen | ... |
| 99 | Yemen | Sabéen | ... |
| 100 | Yemen | Sabéen | ... |

Cartographie

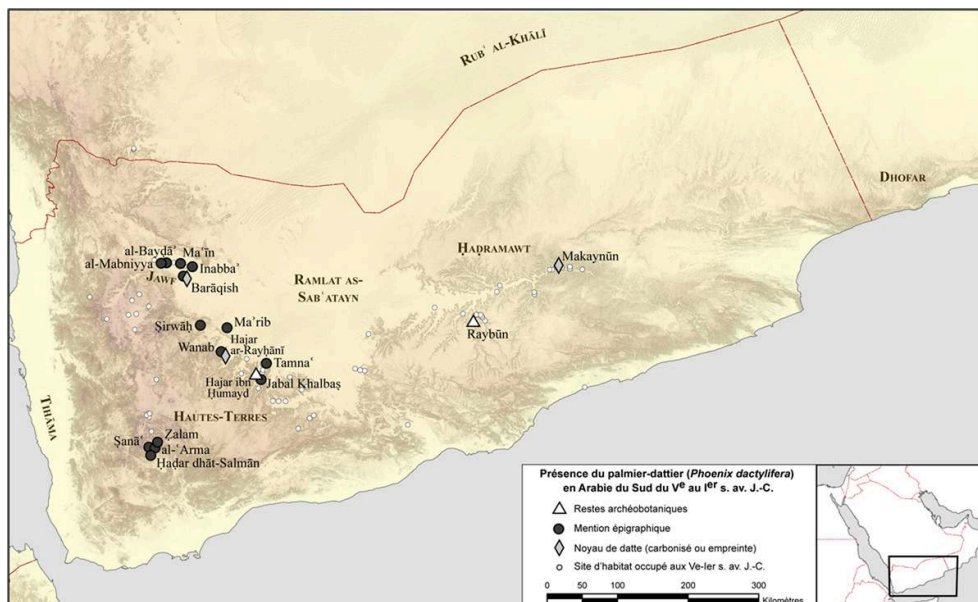
- 23 À partir des données archéobotaniques et épigraphiques, il est possible de dresser une cartographie historique des zones de culture du palmier dattier (Figures 4-7).

Figure 4 : Carte de répartition des palmeraies d'Arabie du Sud de la première moitié du 1^{er} millénaire av. J.-C. à partir des restes archéobotaniques et des inscriptions sudarabiques



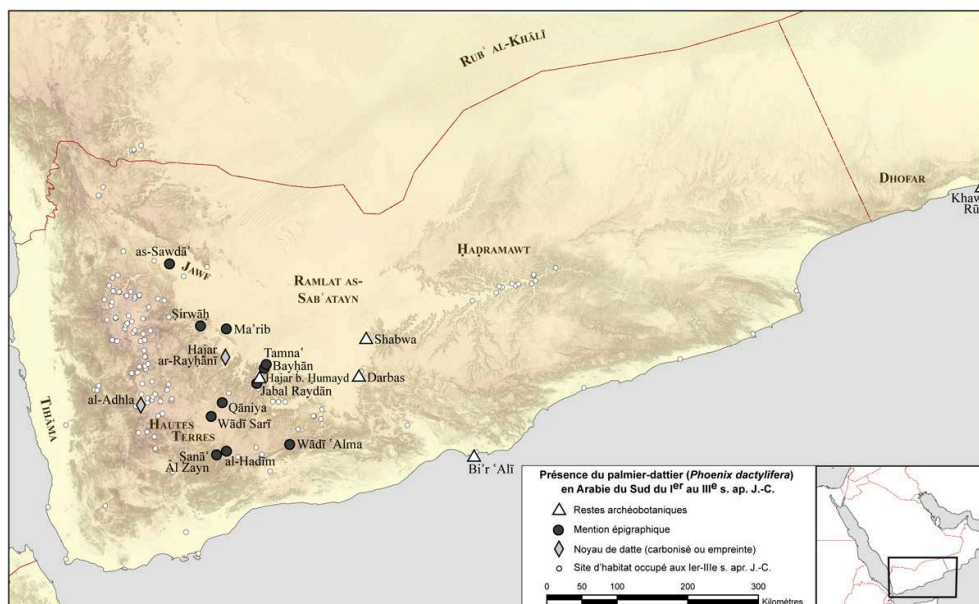
Carte : J. Schiettecatte

Figure 5 : Carte de répartition des palmeraies d'Arabie du Sud de la seconde moitié du 1^{er} millénaire av. J.-C. à partir des restes archéobotaniques et des inscriptions sudarabiques



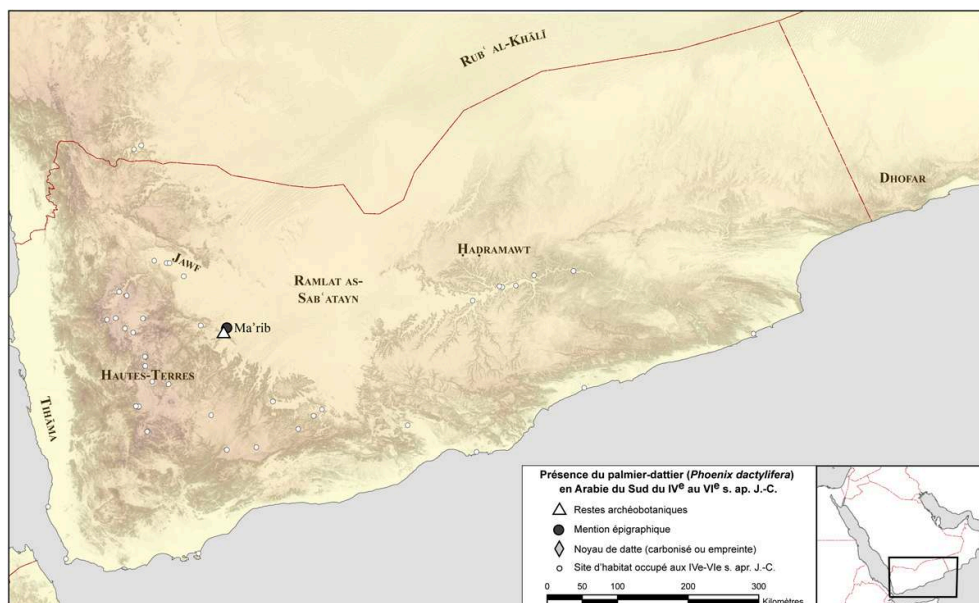
Carte : J. Schiettecatte

Figure 6 : Carte de répartition des palmeraies d'Arabie du Sud du I^{er} au III^e siècle ap. J.-C. à partir des restes archéobotaniques et des inscriptions sudarabiques



Carte : J. Schiettecatte

Figure 7 : Carte de répartition des palmeraies d'Arabie du Sud du IV^e au VI^e siècle ap. J.-C. à partir des restes archéobotaniques et des inscriptions sudarabiques



Carte : J. Schiettecatte

L'observation de ces cartes appelle quelques remarques.

- 24 Tout d'abord, il ne m'a pas semblé utile de proposer une carte des palmeraies antérieures au I^{er} millénaire av. J.-C. car un seul site a livré des éléments archéobotaniques indiquant la consommation de dattes en Arabie méridionale durant

la protohistoire (cf. *infra*) et rien ne prouve la mise en culture du palmier dattier. L'espèce apparaît dans la documentation à une période plus récente.

- 25 Durant la première moitié du 1^{er} millénaire av. J.-C. (Figure 4), la culture du palmier dattier se limite aux basses-terres de l'intérieur du Yémen et à la vallée du Ḥaḍramawt. Elle n'apparaît ni dans les hautes-terres ni sur la plaine côtière. Ce fait ne doit pas être imputé à la nature de la documentation, bien que celle relative aux basses terres soit de loin la plus abondante. Les inscriptions traitant des hautes-terres, l'étude de sites de l'âge du Fer dans cette région ainsi qu'en Tihāma (Ṣabir, al-Ḥamid) n'ont pas permis de mettre en évidence la présence du palmier.
- 26 Durant la seconde moitié du 1^{er} millénaire av. J.-C. (Figure 5), les zones de culture restent sensiblement les mêmes. Une tentative d'identification des toponymes de l'inscription RÉS 3858 indique l'introduction (ou la présence) du palmier au sud-ouest des hautes-terres, à une altitude comprise entre 1500 et 2000 m, autour des sites de Ḍalam, Ṣanā', Ḥaḍar dhāt-Salmān et al-'Arma, à partir des VI^e-V^e siècles av. J.-C.
- 27 Dans l'ensemble, l'aire de culture du palmier dattier à l'âge du Fer fait écho à la description qu'en donnent deux auteurs classiques : Diodore de Sicile (Bibliothèque historique, III, 46) rapporte que « dans l'intérieur du pays, on trouve des forêts épaisses où croissent les arbres qui portent l'encens et la myrrhe, sans parler du palmier, du roseau et du cinnamome » ; Pline l'Ancien (Hist. nat. VI, 32, 18) rapporte que « les Minéens ont des champs fertiles en palmiers et en arbrisseaux ». En d'autres termes, pour le premier, les palmiers sont associés à l'intérieur des terres, pour le second, aux Minéens, c'est-à-dire aux habitants de la vallée du Jawf, principale vallée qui s'ouvre sur le désert intérieur.
- 28 Au tournant de l'ère chrétienne (Figure 6), à celles des basses vallées s'ajoutent quelques palmeraies sur les hauts plateaux, entre 1800 et 2100 m d'altitude (Qāniya, wādī Sarī, wādī 'Alma, al-Hadīm). Ce fait, curieux si l'on considère l'inadaptation du palmier dattier à un milieu de haute altitude, s'explique par l'évolution du peuplement à cette époque (cf. *infra*).
- 29 Enfin, à partir du IV^e siècle (Figure 7), la présence du palmier dattier n'est attestée que sur le seul site de Ma'rib. On l'explique par :
- 30 – l'indigence des sources : peu de sites archéologiques occupés aux IV^e-VI^e siècles ont été étudiés ; par ailleurs, les sources textuelles se tarissent. Ch. Robin estime à 127 le nombre d'inscriptions aux V^e-VI^e contre plus de 10 000 du VIII^e siècle av. au IV^e siècle ap. J.-C. (Robin 2009 : 167) ;
- 31 – un déclin du peuplement mis en évidence dans les zones de culture du palmier dattier à partir du IV^e siècle. Ce ne serait donc pas la culture du palmier qui décline, mais l'ensemble des terroirs des basses-terres et des populations qui y vivent (Schiettecatte 2009a ; 2009b).

Discussion

- 32 Au regard des données recueillies et des projections cartographiques, trois points méritent discussion :
- 1) Qu'en est-il des origines de la culture du palmier dattier en Arabie méridionale ?
 - 2) Quel lien peut-on établir entre l'évolution de cette culture et celle du peuplement ?

En corollaire, y a-t-il eu tentative d'acclimatation du palmier dans les hautes-terres ?
 3) Quelle place a occupé le palmier dattier dans la société sudarabique ?

Aux origines de la culture du palmier dattier

- 33 Alors qu'elle est connue sur les rives du golfe Arabo-Persique dès le VI^e-V^e millénaire (Beech 2003 ; Boivin & Fuller 2009 : 23-24 ; Bouchaud 2011 : 424 ; Tengberg 2012) et qu'elle se généralise en Arabie orientale dès le début du III^e millénaire av. J.-C. (Tengberg 1998 ; 2012), la présence du palmier dattier n'est attestée en Arabie du Sud à l'âge du Bronze qu'à une seule reprise, sur le site d'ar-Raqlah 1, dans les hautes-terres. Cette attestation se fonde sur l'identification d'empreintes de graines de dattes (*Phoenix sp.*) dans la céramique (Costantini 1990 : 195, pl. 122a-b). Deux datations ¹⁴C permettent de dater l'occupation de ce site du III^e millénaire av. J.-C. (*ibidem* : 194 ; Fedele 1990 : 210).
- 34 Il paraît peu probable que ces dattes soient le produit d'une culture locale. D'une part, les diagrammes polliniques d'un paléosol du wādī ath-Thayyila, proche du site d'ar-Raqlah, n'ont pas montré la présence de *Phoenix dactylifera* (Lentini 1988 : 52-53). D'autre part, aucun des sites contemporains de la région n'a livré de telles empreintes, qu'il s'agisse de ceux du Khawlān ou de la région voisine de Dhamār (Edens 2005 : 187). Enfin, le climat des hautes-terres se prête mal à l'exploitation du palmier. Ch. Edens y voit plus volontiers le résultat d'échanges avec les basses vallées du pourtour désertique (*ibidem* : 200).³
- 35 La question se pose alors de savoir si le palmier dattier était cultivé dans les basses vallées de l'Arabie du Sud aux III^e-II^e millénaires av. J.-C. Jusqu'à présent, nous n'en avons pas la preuve. Cela peut être lié à la nature des données et du terrain : l'âge du Bronze y a été peu étudié et l'alluvionnement des vallées masque souvent les niveaux d'occupation les plus anciens.
- 36 Quoi qu'il en soit, nous pouvons affirmer deux choses :
- 1) Le palmier dattier ne semble pas présent à l'état sauvage au cours de la période qui précède (Holocène moyen) : les diagrammes polliniques de la région d'al-Hawa, en bordure du Ramlat as-Sab'atayn, n'en montrent pas la présence (Lézine *et al.* 1998) pas plus que les analyses archéobotaniques réalisées sur les sites néolithiques du wādī Ḥarīb (Costantini *in* De Maignet *et al.* 1986 : 465).
 - 2) Le site de Sabir (plaine côtière, région d'Aden), occupé durant la seconde moitié du II^e millénaire av. J.-C. et au début de l'âge du Fer, a livré un grand nombre de restes carpologiques et anthracologiques. L'étude de ces restes montre la présence de différentes espèces d'arbres (*Acacia sp.*, *Balanites sp.*, palmier doum [*Hyphaene thebaica*], *Prosopis sp.*, *Tamarix*, *Ziziphus*). En revanche, le palmier dattier est absent (De Moulins *et al.* 2003 : 219-223).
- 37 L'origine de la mise en culture du palmier dattier en Arabie méridionale reste donc incertaine. À l'âge du Bronze, elle semble absente de la plaine côtière. Elle est possible dans les basses vallées du pourtour désertique mais non prouvée. La céramique du site d'ar-Raqlah a pu contenir l'empreinte de noyaux de dattes provenant de cette région. Céramique et/ou dattes ont également pu être importées d'une région plus éloignée.

Évolution du peuplement et tentative d'acclimatation du palmier dattier

- 38 Au début du 1^{er} millénaire av. J.-C., le palmier dattier est quasi exclusivement cultivé dans les basses-terres intérieures. Or c'est précisément là que la densité des implantations sédentaires augmente et que leur importance s'accroît (Figures 4-5 ; Schiettecatte 2009b, 2011) grâce à un potentiel agricole élevé et au développement d'une voie caravanière en bordure du désert intérieur. Parallèlement, dans les hautes-terres, un nombre limité de bourgades émerge à la faveur du développement des cultures en terrasses. La culture du palmier dattier n'y est pas attestée, le milieu ne s'y prête guère. Dans la plaine côtière, seules quelques bourgades se développent le long des principaux wādīs (al-Hamīd, Kashawba). Bien que l'environnement y soit favorable, la culture du palmier dattier ne semble pas avoir gagné cette région non plus.
- 39 Au milieu du 1^{er} millénaire av. J.-C., alors que le peuplement se concentre toujours dans la région des basses-terres intérieures, une première attestation épigraphique du palmier dattier est faite dans les hautes-terres. L'inscription RES 3858 mentionne l'acquisition, par un membre de l'aristocratie qatabānite⁴ vraisemblablement originaire des basses-terres⁵, de nombreuses palmeraies dans la région du Jabal al-'Awd, dans une région d'altitude. Rien ne permet de définir l'ancienneté de ces palmeraies, ni même de savoir si les terrains acquis sont déjà plantés ou s'ils sont destinés à l'être. L'absence d'autre mention du palmier dattier sur les hautes-terres à cette période ne plaide pas en faveur d'une présence répandue de l'espèce dans la région. L'apparition de la culture du palmier dattier dans cette région pourrait être liée à l'expansion contemporaine du royaume de Qatabān sur ces hautes-terres et à des tentatives d'acclimatation de cultures qui lui sont propres. Ce royaume était jusqu'alors centré sur le wādī Bayḥān, au sud du désert intérieur du Ramlat as-Sab'atayn, région favorable à la culture du palmier.
- 40 Au début de l'ère chrétienne, une transition s'opère. Ce qui était le fondement du développement des oasis des basses-terres devient la cause de leur disparition progressive. L'accumulation des limons portés par les crues engorge les réseaux d'irrigation, qui nécessitent un entretien croissant. Celui-ci est assuré par une élite qui trouve les moyens d'assumer cette fonction dans les bénéfices qu'elle tire de l'agriculture et du commerce caravanier. Or le développement de la voie maritime à cette même période entraîne le déclin de la piste caravanière (Schiettecatte 2008) et la gestion des périmètres irrigués se complique. Les réseaux d'irrigation sont progressivement abandonnés : en aval du Jawf à la fin du 1^{er} millénaire av. J.-C., dans le wādī Bayḥān à partir du II^e siècle, dans les wādīs al-Jūba et Markha au III^e siècle. Il n'est guère surprenant de voir que les sites de la vallée du Jawf, où la culture du palmier dattier est attestée au 1^{er} millénaire av. J.-C. (Figures 4-5), ne sont plus associés au dattier à cette période, à l'exception d'as-Sawdā' (Figure 6). Si quatre sites du wādī Bayḥān attestent encore la présence de palmeraies au début de l'ère chrétienne, tous sont abandonnés au III^e siècle. Dans le wādī al-Jūba enfin, la culture du palmier est abandonnée à la fin de la période préislamique en raison d'une hausse de la salinité des sols et d'une diminution des ressources en eau (Overstreet & Grolier 1988 : 461).
- 41 Il apparaît donc qu'aux trois premiers siècles de l'ère chrétienne, si la culture du palmier dattier est encore pratiquée dans les basses-terres du pourtour désertique, ce n'est pas sans difficulté.

- 42 Parallèlement, le tournant de l'ère chrétienne est marqué par un accroissement important du nombre d'établissements sédentaires dans les hautes-terres ainsi que par le déplacement de l'activité politique et agricole des basses-terres vers les hautes-terres (Figures 6-7 ; Schiettecatte 2009b, 2011). La mention épigraphique de palmeraies sur cinq sites des hautes-terres durant cette période m'amène à proposer l'hypothèse de tentatives d'acclimatation de cette culture par des populations qatabānites, en réponse à la crise des basses-terres. Plusieurs arguments vont dans ce sens :
- Ces palmeraies ne semblent pas antérieures au début de l'ère chrétienne. Quatre inscriptions mentionnent l'aménagement de nouvelles palmeraies (Bāfaqīh-Bātāyi' 8 et M. Banī Bakr 63, au début de l'ère chrétienne, près de Ṣanā' Āl Zayn et d'al-Hadīm ; YMN 15, au I^{er} siècle, à Qāniya ; MAFRAY-wādī 'Alma 1, au début du III^e siècle, dans le wādī 'Alma). Deux autres textes des environs d'al-Mi'sāl (MuB 13 et MAFRAY-Sāri' 7) mentionnent le creusement d'un puits pour une palmeraie sans qu'il ne soit dit si elle est aménagée à cette occasion.
 - Toutes les palmeraies attestées dans les hautes-terres sont implantées dans les territoires de l'ancien royaume de Qatabān.
 - À cette époque, des communautés qatabānites originaires des basses-terres s'établissent dans les hautes-terres, à Ṣafār et as-Sawā (Avanzini 2004 : 93-95, 187-188 : inscriptions MuB 554, RÉS 4329 et Ry 497).
 - Enfin, les travaux d'aménagement de la palmeraie de Qāniya sont conduits par un dénommé Hawfi'am du lignage de Qaḥlūm (YMN 15). Or, deux inscriptions (MuB 539 et Ja 2470) découvertes dans la capitale qatabānite, Tamna', ont pour auteur un personnage du même nom et sont de même graphie que YMN 15. L'une est une dédicace de construction, l'autre une dédicace à la divinité Athirat dans son temple de Tamna'. Si l'auteur de ces trois textes devait être une seule et même personne, nous aurions un propriétaire terrien, vraisemblablement originaire des basses-terres – puisqu'il réalise une construction dans la capitale qatabānite, en aval du wādī Bayḥān, et y vénère la divinité principale du wādī Ḥarīb –, qui aménage une palmeraie dans les hautes-terres.
- 43 Ces essais multiples d'acclimatation du palmier dattier ne furent manifestement pas couronnés de succès si l'on compare la carte du peuplement et celle de cette culture à l'extrême fin de la période préislamique (Figure 7) : bien qu'un certain nombre de sites des hautes-terres soient toujours occupés, ils n'ont livré aucun indice de culture du palmier dattier ; l'absence de mentions archéobotaniques du palmier dattier dans les hautes-terres durant cette période va dans le sens d'un échec de son acclimatation. À l'inverse, le tournant de l'ère chrétienne semble correspondre à l'expansion de la culture de la vigne sur les hautes-terres⁶.

Le palmier dattier dans la société sudarabique : de la culture au culte

- 44 Dans les basses-terres de l'Arabie méridionale, le palmier dattier occupe, en tant que culture, une place dominante que reflète le nombre d'occurrences épigraphiques le mentionnant, comparé à celui des autres espèces végétales. Les mentions renvoient avant tout à l'aménagement et à l'irrigation des palmeraies. La finalité de cette culture est avant tout alimentaire. Les inscriptions préislamiques et l'iconographie n'en révèlent du moins pas d'autre. Certes, les dattes étaient consommées à la récolte ou

conservées compressées, ou encore réduite en farine, mais le palmier servait également à la production d'une boisson fermentée⁷. Il ne fait guère de doute que les usages dérivés du palmier ne se limitaient pas à la seule alimentation. Outre l'utilisation des pétioles de palme comme support d'écriture, nous sommes libre d'imaginer le large spectre des produits dérivés et l'utilité de cette plante dans les cultures étagées, à l'image de cette description d'un village d'Arabie que faisait T. E. Lawrence au début du siècle dernier :

- 45 « Autour de chaque enclos étroit, bordé de murs ou de haies en côtes de palmes, un ruisseau d'eau douce court dans une rigole surélevée. La porte du jardin s'ouvre sur ce ruisseau et un pont, fait de trois ou quatre bûches de palmier, permet le passage des ânes ou des chameaux de bât. Tout enclos a son réservoir d'argile, soigneusement curé quand survient son tour d'arrosage. Les dattiers, régulièrement plantés et bien entretenus, forment la culture principale, mais entre leurs pieds pousse le maïs, les radis, les courgettes, les concombres, enfin du tabac et du henné. » (Lawrence 1992 : 152).
- 46 Pourvoyeur d'ombre aux cultures maraîchères et d'une base alimentaire, exploité pour chacune de ses composantes (tronc, gaine fibreuse, pétiole, rachis et folioles), le palmier est un élément structurant du paysage et du quotidien des populations des basses-terres de l'Arabie méridionale. Aussi n'est-il pas surprenant d'imaginer qu'au-delà d'un usage pragmatique, il ait pu revêtir une dimension symbolique. Plusieurs éléments vont dans ce sens :
- Au IX^e siècle, Ibn Hishām rapporte que les habitants de Najrān, avant d'être chrétiens, adoraient un haut palmier (Ibn Hishām/Guillaume 1955 : 15 ; Robin 2010 : 64). Pour Ch. Robin (*ibidem*), ces légendes « ne s'accordent guère avec les données de l'épigraphie. Il n'est pas sûr, cependant, qu'elles soient totalement infondées : elles peuvent faire allusion à des pratiques superstitieuses comme il en existe encore aujourd'hui ».
 - La feuille de palmier émergeant d'un vase est l'attribut de Nab'al, divinité tutélaire de la tribu de Kaminahū dans le Jawf, sur un relief du temple d'Aranyada' daté de la fin du VIII^e siècle av. J.-C. (as-Sawdā', Jawf – Arbach et al. 2004 : fig. 28)⁸.
 - Enfin, nous avons vu précédemment que le palmier apparaît à plusieurs reprises chargé de dattes sur des reliefs découverts dans des contextes religieux et que lorsqu'apparaît le motif mésopotamien de l'« arbre de vie », l'arbre en question est représenté sous la forme du palmier (Cleveland 1963 : fig. 1).
- 47 À défaut d'être l'objet d'un culte, le palmier et son image véhiculaient à n'en pas douter une valeur symbolique forte manifestement liée à l'abondance.

Conclusion

- 48 L'évolution de la culture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) en Arabie du Sud apparaît étroitement liée à celle du peuplement. D'origine indéterminée, elle prend son essor au début de l'âge du Fer, dans les basses vallées de l'intérieur du pays, dans une région où apparaissent alors les premiers royaumes sudarabiques et les premières villes. La place dominante qu'occupe progressivement cette culture dans les périmètres irrigués est répercutée par les sources classiques et les inscriptions sudarabiques ; la dimension symbolique qu'acquière cette plante se traduit dans l'iconographie.

- 49 À partir du début de l'ère chrétienne, le dépeuplement progressif des basses vallées au profit des hautes-terres se traduit par l'abandon d'un grand nombre de palmeraies et par des tentatives malheureuses d'acclimatation du palmier en altitude. Il cède progressivement à la vigne la place de culture dominante. Iconographie et épigraphie en sont le reflet (cf. note 7 ; Antonini 2012 : 149-152).
- 50 Ce n'est que quelques siècles plus tard que de grandes palmeraies réapparaissent, non plus à l'intérieur des terres, mais sur les côtes de la mer Rouge et de la mer d'Arabie (Vallet 2010). Comment ne pas se divertir alors de la controverse qui opposait, à la cour du sultan du Yémen au XIV^e siècle, les représentants des basses-terres et ceux des hauts-plateaux pour savoir qui du palmier ou de la vigne était le plus digne d'intérêt (Vallet 2008) ?

BIBLIOGRAPHIE

- Antonini S. 2012 – *South Arabian Art. Art History in Pre-Islamic Yemen*. Orient & Méditerranée n° 10. Paris.
- Arbach M. & Audouin R. 2007 – *Şan'ā' National Museum. Part II. Collection of epigraphic and archaeological artifacts from al-Jawf sites*. UNESCO – Social Fund for Development Sanaa.
- Arbach M., Audouin R. & Robin C. 2004 – La découverte du temple d'Aranyada' à Nashshān. *Arabia*, 2 : 23-41.
- Arbach M., Avanzini A., Bāṭāyī' A. & Robin C. 2001 – Matériaux pour le corpus des inscriptions qatabānites (II). *Raydān*, 7 : 43-101.
- Audouin R. 1996 – Étude du décor des temples des Banāt 'Ād. In Robin C. & Gajda I. (Ed.), *Arabia antiqua, Early origins of South Arabian states*. Rome : 121-142.
- Avanzini A. 2004 – *Corpus of South Arabian Inscriptions I-III. Qatabānic, Marginal Qatabānic, Awsānite Inscriptions*, Pise.
- Beech M. 2003 – Archaeobotanical evidence for early date consumption in the Arabian Gulf. In The Emirates Center for Strategic Studies and Research (Ed.), *The date palm: From traditional resource to green wealth*. Abu Dhabi : 11-31.
- Blau S. 2003 – Conscious Receivers: A Discussion of Museums and the Construction of National Identity in the United Arab Emirates. In Potts D.T., al-Nabooda H. & Hellyer P. (Ed.), *Archaeology in the United Arab Emirates. Proceedings of the first International Conference on the archaeology of the UAE*. Trident, Londres : 24-30.
- Boivin N. & Fuller D.Q. 2009 – Shell middens, ships and seeds: Exploring coastal subsistence, maritime trade and the dispersal of domesticates in and around the Ancient Arabian Peninsula. *Journal of World Prehistory* 22: 113-180.
- Bouchaud C. 2011 – *Paysages et pratiques d'exploitation des ressources végétales en milieux semi-aride et aride dans le sud du Proche-Orient : Approche archéobotanique des périodes antique et islamique (IV^e siècle av.- XVI^e siècle apr. J.-C.)*. Thèse de doctorat, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

- Bowen R.L. 1958 – Irrigation in Ancient Qatabân (Beihân). In Bowen R.L. & Albright F.B. (dir), *Archaeological discoveries in South Arabia*. Publications of the American Foundation for the study of Man vol. 2, Philadelphie : 43-131.
- Brunner U. 1983 – *Die Erforschung der antiken Oase von Mārib mit Hilfe geomorphologischer Untersuchungsmethoden*. Ph. von Zabern, Mayence.
- Brunner U. 1997 – Geography and Human Settlements in Ancient Southern Arabia. *Arabian Archaeology and Epigraphy* 8 :190-202.
- Cleuziou S. 2003 – Early Bronze Age Trade in the Gulf and the Arabian Sea: The Society behind the Boats. In Potts D.T., al-Nabooda H. & Hellyer P. (Ed.), *Archaeology in the United Arab Emirates. Proceedings of the first International Conference on the archaeology of the UAE*. Trident, Londres : 134-149.
- Cleveland R.L. 1963 – Cherubs and the ‘Tree of Life’ in Ancient South Arabia. *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 172 : 55-60.
- Coque-Delhuille B. 1998 – Le milieu naturel de la région de Bayḥān. In Breton J.-F., Arramond J.-C., Coque-Delhuille B. & Gentelle P. (Ed.), *Une vallée aride du Yémen antique : le Wādī Bayḥān*. Éditions Recherche sur les civilisations, Paris : 3-73.
- Coque-Delhuille B. & Gentelle P. 1997 – Crues et sédimentation contrôlée au Yémen antique *Géomorphologie* 2 : 99-110.
- Costantini L. 1990 – Ecology and Farming of the Protohistoric Communities in the Central Yemeni Highlands. In Maigret A. de & Bökönyi S. (Ed.), *The Bronze Age culture of Ḥawlān at-Ṭiyāl and al-Ḥadā (Republic of Yemen) : a first général report*. IsMEO, Centro Studi e Scavi Archeologici. Reports and Memoirs, Rome : 187-204.
- Darles C. 2008 – *Les fortifications antiques de Shabwa (Hadhramawt-Yémen) : analyse structurelle et approches comparatives*. Thèse de doctorat, Université Toulouse 2.
- Maigret A. de, Antonini S., Rispoli F., Gnoli G. et al. 1986 – Archaeological Activities in the Yemen Arab Republic 1986. *East & West* 36 : 377-466.
- Moulins D. de, Phillips C. & Durrani N. 2003 – The archaeobotanical record of Yemen and the question of Afro-Asian contacts. In Neumann K., Butler A. & Kahlheber S. (Ed.), *Food, Fuel and Fields. Progress in African Archaeobotany*. Cologne : 213-228.
- Demange F., Gajda I., Mille B., Pariselle Ch. & Tavoso O. 2007 – L’homme de bronze. Hawtar‘athat, fils de Radaw’il, du lignage de Shalalum. *Actualité du département des Antiquités orientales* 10, Paris.
- Diodore de Sicile 1865 – *Bibliothèque historique de Diodore de Sicile, traduction nouvelle, avec une préface, des notes et un index, par M. Ferd. Hoefler*. Tome 3. Paris : L. Hachette et cie.
- Edens C. 2005 – Exploring Early Agriculture in the Highlands of Yemen. In Sholan A.M., Antonini S. & Arbach M. (Ed.), *Sabaean Studies. Archaeological, Epigraphical and Historical Studies in honour of Y.M. Abdallāh, A. de Maigret and Ch. J. Robin on the occasion of their 60th birthdays*, Naples : 185-211.
- Fattovich R. 2005 – Marsā Gawāsis: A Pharaonic Coastal Settlement by the Red Sea in Egypt. In Starkey J.C.M. (Ed.), *People of the Red Sea*. Proceedings of Red Sea Project II held in the British Museum, October 2004. Society for Arabian Studies Monographs 3, BAR International Series 1395, Oxford : 15-22.
- Fedele F.G. 1990 – Radiocarbon dates. In Maigret A. de & Bökönyi S. (Ed.), *The Bronze Age culture of Ḥawlān at-Ṭiyāl and al-Ḥadā (Republic of Yemen) : a first général report*. IsMEO, Centro Studi e Scavi Archeologici. Reports and Memoirs, Rome : 205-212.

- Fedele F.G. 2010 – Barāqish, over-wall excavations 2005-2006: stratigraphy, environment and economy of the Sabaean-Islamic sequence. *Arabia* 4 (2007-2010) : 97-161.
- Gerlach I. 2000 – Zur Übernahme altorientalischer Motive in die Kunst Südarabiens. Eine reliefierte Bronzeplatte aus dem Jemen. *Baghdader Mitteilungen* 31 : 259-295.
- Hehmeyer I. & Schmidt J. 1991 – *Antike Technologie – Die sabäische Wasserwirtschaft von Mârib. Teil 1.* Archäologische Berichte aus dem Yemen, Band V. P. von Zabern, Mayence.
- Hitgen H., Crassard R., Gerlach I. & Sinnah M. 2008 – *Preserving the past while building the future. An exhibition of archaeological discoveries from the Yemen LNG Project*, Sanaa.
- Hoorn C. & Cremaschi M. 2004 – Late Holocene palaeoenvironmental history of Khawr Rawri and Khawr Al Balid. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 13/1-2 : 1-36.
- Ibn Hishām/Guillaume : Guillaume A. 1955 – *The Life of Muhammad. A Translation of Ibn Ishāq's Sīrat Rasūl Allāh, with Introduction and Notes by A. Guillaume*, Oxford.
- Jändl B. 2009 – *Altsüdarabische Inschriften auf Metall.* Epigraphische Forschungen auf der Arabischen Halbinsel. Norbert Nebes, Orient-Abteilung Deutsches Archäologisches Institut, Tübingen.
- Khalidi L., Inizan M.-L., Gratuze B. & Crassard R. 2013 – Considering the Arabian Neolithic through a reconstitution of interregional obsidian distribution patterns in the region. *Arabian Archaeology and Epigraphy* 24 : 59-67.
- Kitchen K.A. 2000 – *Documentation for Ancient Arabia, Part II.* Bibliographical Catalogue of Texts. Liverpool University Press, Liverpool.
- Lawrence T.E. 1992 – *Les sept piliers de la sagesse*, Paris [trad. de Seven pillars of wisdom, 1e éd. 1936].
- Lentini A. 1988 – Preliminary pollen analysis on paelosoil horizon in the Yalâ area. In Maignret A. de (Dir.), *The Sabaean Archaeological Complex in the Wâdî Yala (Eastern Hawlan at-Tiyal, Yemen Arab Republic. A preliminary report.* IsMEO, Centro Studi e Scavi Archeologici. Reports and Memoirs Volume XXI, Rome : 52-53.
- Levkovskaya G.M. & Filatenko A.A. 1992 – Paleobotanical and palynological studies in South Arabia. *Review of Palaeobotany and Palynology* 73 : 241-257.
- Lewis K.A. 2005 – *Space and the spice of life: Food, landscape, and politics in ancient Yemen.* Thèse de doctorat, Université de Chicago.
- Lézine A.-M., Saliège J.-F., Robert C., Wertz F. & Inizan M.-L. 1998 – Holocene Lakes from Ramlat as-Sab'atayn illustrate the impact of monsoon activity in Southern Arabia, *Quaternary Research* 50 : 290-299.
- Lippi M.M., Becattini R. & Gonnelli T. 2007 – Archaeopalynology at Sumhuram. In Avanzini A. (dir), *Khor Rori Report 2. A port in Arabia between Rome and the Indian Ocean (3rd c. BC – 5th c. AD).* L'Erma di Bretschneider, Rome : 549-561.
- Martyrion : Le martyre de saint Aréthas et de ses compagnons (BHG 166). Édition, étude et annotation : M. Detoraki, trad. : J. Beaucamp, appendice : A. Binggeli, Paris 2007.
- Mashani al S., Bottoni B. & Wiig F. 2006 – Archaeological Preliminary Report (SUM06B) – Area B. In Avanzini A. (Dir.), *Sumhuram Preliminary Report SUM06B – November-December 2006* : 7-10 [<http://arabiantica.humnet.unipi.it/>].

- Nebes N. 2007 – Ita' amar der Sabäer: Zur Datierung der Monumentalinschrift des Yitha' amar Watar aus Şirwāḥ. *Arabian Archaeology and Epigraphy* 18 : 25-33.
- Overstreet W.C. & Grolier M.J. 1988 – Review. In Overstreet W.C., Grolier M.J. & Toplyn M.R. (Dir.), *The Wadi al-Jubah Project. Vol. 4. Geological and Archaeological Reconnaissance in the Yemen Arab Republic* 1985. American Foundation for the Study of Man, Washington DC : 431-476.
- Pline l'Ancien, *Histoire Naturelle de Pline avec la traduction en français par M. É. Littré*, tome 1. Paris : Dubochet, Le Chevalier et Comp. 1848.
- Robin C. 2009 – Inventaire des documents épigraphiques provenant du royaume de Ḥimyar aux iv^e-vi^e siècles. In Schiettecatte J. & Robin C. (Ed.), *L'Arabie à la veille de l'Islam, bilan clinique*. Actes de la table ronde. *Orient & Méditerranée* 3, Éditions de Boccard, Paris : 165-216.
- Robin C. 2010 – Najrān vers l'époque du massacre : notes sur l'histoire politique, économique et institutionnelle et sur l'introduction du christianisme (avec un réexamen du Martyre d'Azqir). In Beaucamp J., Briquel-Chatonnet F. & Robin C. (Ed.), *Juifs et chrétiens en Arabie aux Ve et VIe siècles : Regards croisés sur les sources*. Centre de recherche d'histoire et civilisation de Byzance, *Monographies* 32, Paris : 11-37.
- Robin C. & Breton J.-F. 1982 – Le sanctuaire préislamique du Gabal al-Lawd (Nord-Yémen). *Comptes-Rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres* 126/3 : 590-629.
- Said al S.F. 2011 – Recent epigraphic evidence from the excavations at al-'Ula reveals a new king of Dadan. *Arabian Archaeology and Epigraphy* 22, 196-200.
- Sanlaville P. 2000 – *Le Moyen-Orient arabe. Le milieu et l'homme*. Paris.
- Schiettecatte J. 2008 – Ports et commerce maritime dans l'Arabie du Sud préislamique. *Chroniques Yéménites* 15 : 65-90.
- Schiettecatte J. 2009a – L'évolution du peuplement sudarabique du i^{er} au vi^e siècle. In Schiettecatte J. & Robin C. (Ed.), *L'Arabie à la veille de l'Islam, bilan clinique*. Actes de la table ronde. *Orient & Méditerranée* 3, Éditions de Boccard, Paris : 217-249.
- Schiettecatte J. 2009b – Villes et urbanisation de l'Arabie du Sud à l'époque préislamique. In Foron A. (Dir.), *3e Rencontres Doctorales Orient-Express. Actes du colloque tenu à Lyon les 10-11 février 2006*, Paris : 9-19.
- Schiettecatte J. 2011 – *D'Aden à Zafar. Villes d'Arabie du Sud préislamique*. *Orient & Méditerranée/Archéologie* 6, Éditions de Boccard, Paris.
- Sedov A.V. 2010 – Les fouilles du secteur 6. In Salles J.-F. & Sedov A. (Dir.), *Qāni'. Le port antique du Ḥaḍramawt entre la Méditerranée, l'Afrique et l'Inde*. Turnhout : 183-281.
- Sima A. 2000 – *Tiere, Pflanzen, Steine und Metalle in den altsüdarabischen Inschriften. Eine lexikalische und realienkundliche Untersuchung*. Mayence.
- Soderstrom 1969 – Appendix III. Impressions of Cereals and other Plants in the Pottery of Hajar bin Humeid. In Van Beek G.V. (Dir.), *Hajar Bin Humeid. Investigations at a pre-islamic site in South Arabia*, Baltimore : 399-407.
- Stein P. 2010 – *Die altsüdarabischen Minuskelschriften auf Holzstäbchen aus der Bayerischen Staatsbibliothek in München*. Vol. 1. Die Inschriften der mittel- und spätsabäischen Periode. Tübingen.
- Stewart R.B. 1987 – Botanical remains. In Glanzman W.D. & Ghaleb A.O. (Dir.), *The Wadi al-Jubah Project. Vol. 3. Site Reconnaissance in the Yemen Arab Republic, 1984. The stratigraphic probe at Hajar ar-Rayhani*, Washington : 162-163.

Strabon, *Géographie de Strabon. Traduction nouvelle par A. Tardieu*, tome 1. Paris : Hachette. 1867.

Tengberg M. 1998 – *Paléoenvironnements et économie végétale en milieu aride – recherches archéobotaniques dans la région du Golfe arabo-persique et dans le Makran pakistanais (4ème millénaire av. – 1er millénaire de notre ère)*. Thèse de doctorat, Université Montpellier 2.

Tengberg M. 2012 – Beginnings and early history of date palm garden cultivation in the Middle East. *Journal of Arid Environments* 86 : 139-147

Vallet E. 2008 – La vigne et le palmier. Identités provinciales et construction de l'État sous le sultanat rasūlide (vii^e-ix^e/xiii^e-xv^e siècles). In Chevalier P., Martignon V. & Schiettecatte J. (Dir.), *Yémen. Territoires et identités* (REMM, 121-122), Aix-en-Provence : 53-67.

Vallet E. 2010 – *L'Arabie marchande. État et commerce sous les sultans rasūlides du Yémen (626-858/1229-1454)*. Paris.

Van Beek G.V. 1969 – *Hajar Bin Humeid. Investigations at a pre-islamic site in South Arabia*. Baltimore.

Wagner W. 1993 – *Antike Technologie – Die sabäische Wasserwirtschaft von Mârib. Teil 2: Bodenkundliche Untersuchungen in der Oase Mârib*. Mayence.

NOTES

1. Le terme *DBS*¹, dont l'interprétation reste incertaine (Sima 2000 : 240-244), n'a pas été retenu. Il désignerait le miel d'abeille ou le miel de datte.
2. Pour les renvois bibliographiques : DAI Şirwāḥ 2005–50 : Nebes 2007 ; MAFRAY-Mushji 13 : Robin & Breton 1982 ; MQ-Maqşara al-Abraq 1 : Arbach *et al.* 2001 ; Şan'ā' Military Museum 3641, Şan'ā' University Museum A-20-849 : <http://csai.humnet.unipi.it> ; YM 18352 : Arbach & Audouin 2007 ; YM 23206 : Demange *et al.* 2007 ; X.BSB... : Stein 2010. Pour les inscriptions CIH..., Fa..., Gl..., Istanbul 7632, Ja..., Lundin 26, M..., Nami NAG 4 et RES... : Kitchen 2000. Pour les autres inscriptions : Sima 2000 : 376-377. Les inscriptions M. Banī Bakr 63, MAFRAY-Ḥuşn aş-Şāliḥ 3 et MAFRAY-Wādī 'Alma 1 ne sont pas publiées.
3. Si de tels échanges ne sont pas documentés par des parallèles céramiques à l'âge du Bronze, l'analyse des sources d'obsidienne retrouvée dans les régions de Najrān et de Mundafān, au sud-ouest de l'Arabie saoudite, révèlent une provenance de la région du Yafa', dans les hautes-terres du Yémen ; la circulation de ce matériau est ainsi attestée entre hautes et basses terres de l'Arabie méridionale dès l'Holocène moyen (Khalidi *et al.* 2013).
4. Du nom du royaume de Qatabān. Dans la seconde moitié du 1^{er} millénaire av. J.-C., le royaume de Qatabān, centré sur les wādīs Bayḥān et Ḥarīb, étend son emprise à l'ensemble des hautes-terres méridionales. À partir du tournant de l'ère chrétienne, les tribus des hautes-terres prennent progressivement leur indépendance avant de se rallier à une nouvelle puissance émergente : le royaume de Ḥimyar.
5. L'auteur de l'inscription, Yadh-murmalik, appartient au lignage Dhar'an. Or, de ce lignage, sont également issus de nombreux auteurs d'inscriptions retrouvées dans la région du wādī Bayḥān (Tamna', Ḥayd Ibn 'Aqīl). On trouve parmi ces auteurs des magistrats éponymes du royaume de Qatabān et des prêtres de 'Amm, divinité majeure du royaume.
6. Il n'est pas de notre propos ici d'entrer en détail dans une synthèse de la culture de la vigne en Arabie du Sud. Disons simplement que celle-ci est peu attestée avant l'extrême fin du 1^{er} millénaire av. J.-C. et qu'elle se limite à la région des hautes-terres, du Jawf, de Ma'rib et des piémonts orientaux. Les inscriptions ne mentionnent la vigne et les vignobles que postérieurement au II^e siècle av. J.-C., par les termes WYN, ḤBLT et 'NB (Sima 2000), et presque uniquement dans les inscriptions de langue sabéenne. Le seul terme pouvant indiquer la culture

de la vigne avant le II^e siècle av. J.-C. est 'MD, dont la traduction par « échalas de vigne » reste discutable (Sima 2000, p. 191). Ce terme apparaît à trois reprises dans des inscriptions du I^{er} millénaire av. J.-C. (Y.90.DA 1, Gl 1520 et CIH 610). Le terme 'NB apparaît également une fois à une date haute dans l'inscription YM 23206, vers le VI^e siècle av. J.-C. Les restes archéobotaniques de rafles de raisin ont été identifiés, avec réserve, sur le site de Sabir (Tihāma) dans des niveaux du début du I^{er} millénaire av. J.-C. (De Moulins *et al.* 2003, p. 222). Ils pourraient être le résultat d'une culture locale ou d'une importation d'Égypte, où la culture est attestée de longue date (Sima 2000, p. 260), région avec laquelle les habitants de Sabir entretenaient des échanges (Fattovich 2005). Des empreintes de pépins de raisin ont également été identifiées dans un tesson de céramique du site de Hajar Ibn Humayd provenant des niveaux d'occupation des premiers siècles de l'ère chrétienne (Soderstrom 1969, p. 401).

7. Pline l'Ancien (*Hist. nat.* VI, 32, 18); Strabon (*Géographie*, XVI, 4, 25): « l'Arabie Heureuse formerait cinq États [...]. On ne boit guère d'autre vin dans le pays que du vin de palmier. »

8. La feuille de palmier a également été perçue, dans d'autres contextes culturels de l'Arabie préislamique, comme une représentation à valeur symbolique ou religieuse : sur un sceau provenant de Ra's al-Jinz (Oman, III^e millénaire – Cleuziou 2003 : 145, fig. 6.1) et sur une inscription dédanite d'al-'Ulā (nord de l'Arabie Saoudite, milieu du I^{er} millénaire av. J.-C. – Said 2011 : 200, fig. 5).

RÉSUMÉS

Cette contribution porte sur la culture du palmier dattier en Arabie méridionale à l'époque préislamique, depuis ses origines jusqu'au VI^e siècle apr. J.-C. La réunion des données archéobotaniques et des mentions épigraphiques du palmier dattier permet d'établir une cartographie historique des palmeraies à l'âge du Fer et au début de l'ère chrétienne. L'observation de ces résultats amène une discussion sur l'origine de cette culture à l'échelle régionale, sur sa diffusion et sur la place qu'elle occupait dans la société, tant dans le registre alimentaire que symbolique. Il en ressort que cette culture apparaît tardivement dans la région, qu'elle se limite principalement aux basses vallées de l'intérieur du pays et qu'elle ne s'y inscrit pas de façon durable.

This paper deals with the date palm tree culture in pre-Islamic South Arabia, from its beginning until the 6th century AD. Crossing archaeobotanical data and epigraphic mentions of the date palm made it possible to draw up a diachronic map of ancient palm groves. This in turn served as a basis to discuss the issue of the origin and diffusion of the date palm culture at a regional scale: where and when did it begin? How did it spread? And what place did it take in the society, as foodstuff or as a symbol? It seems that this culture appeared only late in the region. It was mainly limited to the lower valleys of the inland and was not a long-lasting culture of South Arabia.

INDEX

Keywords : South Arabia, Bronze Age, Iron Age, Antiquity, *Phoenix dactylifera*, agriculture

Mots-clés : âge du Bronze, âge du Fer, Antiquité, *Phoenix dactylifera*, agriculture

Index géographique : Arabie, Oman, Égypte

AUTEUR

JÉRÉMIE SCHIETTECATTE

CNRS, UMR 8167 « Orient et Méditerranée »

27 rue Paul Bert

94204 Ivry-sur-Seine Cedex

jeremie.schiettecatte@cnrs.fr

The first oases in Eastern Arabia: society and craft technology, in the 3rd millennium BC at Hili, United Arab Emirates

Les premières oasis en Arabie orientale : sociétés et techniques artisanales au III^e millénaire av. J.-C. à Hili, Émirats arabes unis

Sophie Méry

Introduction

- 1 Quite different from the models known for the Near and Middle East, the Neolithic in eastern Arabia (7th-4th millennia BC) is characterised by the absence of agriculture. About 7000-6500 cal BC, animal husbandry appeared, and on most ca. 5500-3200 BC Neolithic sites along the coasts of the United Arab Emirates (U.A.E.) and the Sultanate of Oman, goats, sheep, cattle, and dogs appeared in their domesticated form. In contrast, agriculture did not become established until 4000 years later with the beginning of the Bronze Age (Beech & Sheperd 2001). Copper metallurgy generally preceded the appearance of local pottery, not in evidence until the beginning of the 3rd millennium BC, at the beginning of the early Bronze Age (EBA).
- 2 The process of neolithisation occurred in the Oman peninsula and in Yemen between ca. 6500 and 5000 cal BC. The domestication of caprids and cattle (Uerpman *et al.* 2000, Martin *et al.* 2009), possible seasonal or even permanent sedentarisation, and the establishment of populations in large villages on the coast provide evidence for this, as do pressure technique in lithic production and the fluting process (Biagi & Nisbet 2006; Charpentier 2008; Munoz *et al.* 2013). It is also at this time that new currents of circulation were created in Arabia. For example, contacts were gradually established between the populations along the shores of the Persian Gulf, which channelled Ubaid pottery from lower Mesopotamia starting in the middle of the 6th millennium and up to

the end of the 5th millennium. These currents of circulation were to increase in the 5th millennium, attested by various objects and materials, especially natural products such as marine shells, obsidian and soft stone, and artificial products such as bitumen and pottery.

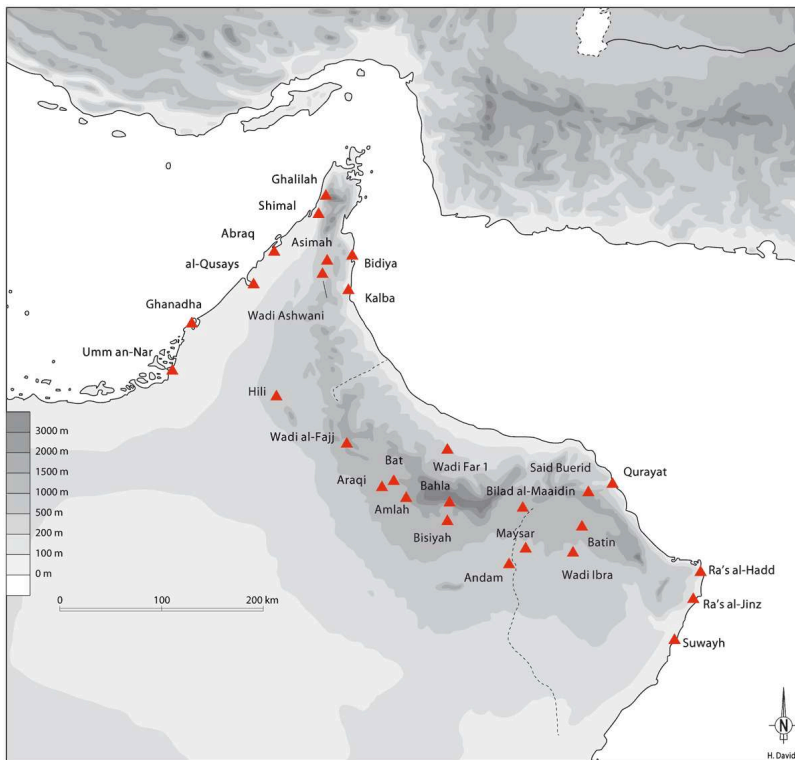
- 3 Aridification occurred in the Oman peninsula between 4500-4000 BC, causing profound transformations and leading to the formation of societies organised differently. This was the end of the Neolithic. In the 3rd millennium, technologies such as pottery from north of the Strait of Hormuz appeared. The first third of the 3rd millennium is known as the Hafit period, followed by the early Bronze Age known as the Umm an-Nar period that lasted until 2000 BC.

The emergence of the first oases

Subsistence economy and way of life

- 4 The early Bronze Age corresponds to the establishment of agricultural oases and villages (Figure 1) (Al-Jahwari 2009). From then on some occupations/sites were at least partly sedentary, located in contact with the water tables of the foothills and in the valleys. Hili (Figures 2 and 3), 150 km east of Abu Dhabi, remains at present, more than 30 years after its excavation, the best documented agricultural oasis recorded for this period. This oasis settlement based on the cultivation of date palm, various cereals, legumes and fruits, was in activity beginning in the 3rd millennium BC (Cleuziou & Costantini 1980; Tengberg 2003). The dating of the period I level of Hili 8 has been questioned by D. Potts (1986, 1998:46) on the basis of typological parallels with the few sherds of Mesopotamian pottery found at the site and on his criticism of the radiocarbon dates. Although these arguments are not without value, a new element can be brought to the debate. A study of the stones integrated into the domestic architecture at Hili 8 showed that building II, dated to the very beginning of period II at Hili 8 (architectural phase IIa, Cleuziou 1989: 68) includes stones from the facing of three Umm an-Nar tombs. These tombs do not date to the beginning of the architectural sequence of the necropolis of Hili, which dates entirely to the Umm an-Nar period (phase 1), but to the following phase (phase 2). This means that either the period I of Hili 8 dates entirely or partly to the Umm an-Nar period, or that the beginning of the Umm an-Nar period is not represented in the new excavations of Hili 8 and that period I is to be ascribed to the Hafit period. Only new datings on the materials of period I or new excavations can usefully restart the debate. However, and this is a very important discovery, it is to be noted that a mud brick tower at Bat excavated in the 2000s by an American team produced decorated sherds of Mesopotamian pottery dating from the Jemdet Nasr period to the Early Dynastic I-II periods (Possehl *et al.* 2010). At Ra's al Hadd (Ja'alan, Sultanate of Oman), the coastal site of HD-6 produced domesticated plants remains, but it is unclear if these were local or cultivated inland.

Figure 1. Map of the main Early Bronze Age oases and coastal settlements in the Oman peninsula



Drawing H. David/Mission archéologique française aux E.A.U.

Fig. 2. The mudbrick towers of the Hili 8 settlement



First construction at beginning of the 3rd mill. cal BC or the Hafit period. Two re-constructions were done during the second part of the 3rd mill. cal BC or the Umm an-Nar Period

Photo S. Cleuziou/Mission archéologique française à Abou Dhabi

Fig. 4. Small water canals at Hili 8.



© S. Cleuziou/Mission archéologique française à Abou Dhabi

The craft of pottery

- 6 The EBA villages of the interior, where the oases were located, were organised around towers, which may be rather safely interpreted as affirmations of power. In these villages, excavation by several local and foreign teams has not only brought to light the existence of an agricultural population, but also that of specialised craftsmen. There were stonecutters, metallurgists, potters, makers of crockery in soft stone and lapidaries.
- 7 In the EBA, with the creation of oases, an occupation of geographic zones that had been little exploited or not at all was to develop in the Oman peninsula. This way of life favoured the exploitation of new mineral resources and the appearance of specialised crafts. The period corresponds to fundamental changes in the local system of technology and to the transfer from the Indo-Iranian regions of pyro-technologies, which produced pottery and copper alloys. In the case of pottery, this transfer meant that potters travelled from north of the Strait of Hormuz, in particular from Pakistani Makran to the Oman peninsula.
- 8 From then on craft tradition was to develop in an autonomous manner. The oldest pottery of local fabrication was identified on the site of Hili 8 (Méry 2000). These types of pottery date to the very beginning of the 3rd millennium according to the chronology of S. Cleuziou (1989).
- 9 From the time of its appearance on the site, fine red pottery painted in black on red slip was evidence of high technical knowledge : the paste is very fine (few inclusions over 50 μm , very rare over 100-150 μm), the techniques of shaping (coils shaped on a rotating device) and of firing (oxydizing atmosphere predominant) were well mastered (Figure 5). However distinct, this local tradition is related to the ceramic traditions of the plain of Dasht, in Pakistani Makran, in the shapes and the decoration of the vessels

but especially by certain characteristic technical features. However we can differentiate the two groups, on the colour range of the pasteware, granulometry, etc. The differences are small but visible macroscopically: the composition of the paste of the two groups, UAE/Oman and Dasht, is distinct (Méry & Blackman 2005). As early as 2600-2500 BC (but probably even before) and until 2100-2000 cal BC, some vessels made in the plain of Dasht, in fine gray or red pottery, were brought to the Oman peninsula (Méry *et al.* 2012).

Fig. 5. Fine red Omani pottery, typical of the 3rd millennium BC local production



© S. Méry/Mission archéologique française aux E.A.U.

- 10 The local production of domestic pottery, with sandy paste and geometric decoration painted in black on a red slip, was to develop beginning in 2500 BC in the foothills of the Oman mountains, on sites such as Hili (Figure 6), Bat, Amlah and Maysar, but also on the Indian Ocean coast, on the site of Kalba. Regionalisation of the style of the different groups of production thus began (Méry 2000). At Hili, the use of rotation to shape domestic pottery is certain of around 2500 BC, but wheel-turned pottery, that is, from a central ball, hollowed and raised, was probably not yet mastered to make a *complete* vessel. It is not even certain that the latter technique was used at the end of the 3rd millennium BC, as the recent experimental study of the material from tomb N at Hili, dated to 2200-2000 BC, has shown (Méry *et al.* 2010). In fact, we discovered that most of the domestic vessels at Hili were fabricated using the coil method and finished on a rotating device, or shaped with coils or on a 'tournette' or turned on a 'potter's wheel', on a modelled pancake form or on a wheel turned base.

Fig. 6. Domestic pottery from tomb N at Hili garden and Tomb A at Hili North



© S. Méry/Mission archéologique française aux E.A.U.

- 11 The technical skills required and the variety of products found indicate that production was organised around dwellings rather than specialised workshops. The potters were 'specialists' in that they were masters of their techniques, which were not shared by everyone. But it is likely that they were not full-time specialists but farmers as well (on the question of the specialization in the Oman Peninsula see also Weeks 2003, Rouse and Weeks 2011).
- 12 In the middle Bronze Age, after 2000 BC, a certain number of elements indicate a/some restructuration of the pottery production. At Hili and Shimal (Emirate of Ra's al Khamaiah, near the Straits of Hormuz) funerary pottery and domestic pottery were henceforth fabricated in the same production units (Méry 2000), because the pastewares are very close or similar except the granulometry of the coarse or semi-coarse mineral fraction. Compared to the EBA, there was a growing use of pottery and a wider diversification of the types of vessels employed, which would have had a repercussion on the modes of production. The probability of development of itinerant specialists is rather high if we consider the stylistical homogeneity of the Wadi Suq pottery from the northern Emirates to the Ja'alan in the Sultanate of Oman. By style, we mean all technical features of the vessels plus their morphological, morphometrical, and decorative traits.

Necropolises and stone cutters

- 13 It was at the end of the 4th millennium BC that a new type of tomb became widespread in the Oman peninsula, called 'Hafit' after the eponymous site (Frifelt 1971). These are collective tombs in which the number of buried individuals could reach about thirty (Benton and Potts 1994, Santini 1987, Munoz 2004), probably members of one 'family' (genetically related or by alliance). The monuments, in dry stone, without foundations and of truncated cone shape, contained only one burial chamber. Grouped together in

sometimes very vast necropolises, and located on rocky outcrops which render them visible from afar, Hafit tombs are – like traditionally by protohistorians in Western Europe Protohistory – considered to be territorial markers. It was proposed that they were indicative of tribal unity by Cleuziou (2002), and the present author supports this hypothesis (also retained by Giraud 2007) as well as the probable ancient origin of the eastern arabian tribal system in the Neolithic.

- 14 The discovery of oasis settlements of the so-called Hafit period, i.e. the first phase of the EBA (3200/3100-2700/2600 cal BC) remains difficult, only the sites of Hili 8 (Cleuziou 1989) and Bat (tower 1147 of Matariya, cf. Possehl *et al.* 2010: 19) have produced clear remains of domestic occupation with, for example, typical pottery from Lower Mesopotamia dated to the first third of the 3rd millennium BC. The complex coastal settlement of Ra's al-Hadd HD-6 (Azzara 2009) was also occupied in this period but no Mesopotamian pottery has so far been found on the site.
- 15 Beginning in the second third of the 3rd millennium BC, the settlements are better known, and the necropolises are constructed nearby or even within the villages. The funerary structures in use in the Umm an-Nar period are of three main types: monumental circular tombs, pit-graves and 'ossuaries' (Méry 2010).
- 16 The monumental circular tombs that in elevation appear as truncated half-spheres (Bessac & Dubeuf, forthcoming) are the most frequently identified funerary structures. There were several tens of individuals buried per monument in the first part of the Umm an-Nar period (as in Cairn V at the Umm an-Nar site or Tomb M at Hili Garden), which reached several hundred at the end of this period as at Tomb A at Hili North, Tell Abraq and Tombs UNAR 1 and 2 at Shimal (Bondioli *et al.* 1998 ; Potts 2000 ; Carter 2002 ; Cleuziou *et al.* 2011), the burials appearing for the most part to be of individuals who died naturally (McSweeney *et al.* 2010). The stratigraphy of the funerary deposits, of which the study has not always been favoured by the archaeologists, was often disturbed by looting, and radiocarbon dating remains rare, which complicates or even makes impossible a reliable estimation of the duration of use of the tombs. But the recent study of the necropolis of Hili indicates that this duration was less than two centuries – even though there are cases of re-occupations, according to ¹⁴C dates and artefactual evidence (McSweeney *et al.* 2008). This is most probably also the case of the Tomb of Tell Abraq, and UNAR 1 and 2 at Shimal, even though still difficult to prove, due to the difficulty to accurate ¹⁴C datation when collagene is missing and only the mineral fraction (apatite) can be dated (Munoz *et al.* 2013).
- 17 The compartmented plan and the dimensions of the monumental circular tombs varied during the course of the Umm an-Nar period, the interior space always being separated in two chambers with independent entrances opposite each other. They were covered with large stone slabs and the external face made of bush-hammered stones. At the end of the 3rd millennium, some of them included an underground level while others reached 14 m in diameter. The numerous funerary offerings, which included both pottery and stone vessels, metal objects and ornaments, varied over time, according to the development of trade with Mesopotamia, with the region that includes south-western Iran and Pakistani Makran, and with the Indus civilisation – especially the southern part of the Indus hydrographic basin i.e. the Indus river valley (Méry 2000, Cleuziou & Méry 2002).
- 18 At Hili Garden and Hili North necropolises, a study of construction techniques of the monumental (or, exceptionally, cyclopean) circular tombs has enabled determination

of the relative chronology of the monuments (Gagnaison *et al.* 2004, Gagnaison 2006). This was confirmed by later work, carried out as a blind test (Bessac & Dubeuf forthcoming). A progressive development of techniques and investment in construction has been recorded for a period of about six or seven centuries, and three successive groups could be distinguished according to whether the structures and their elements were of simple, intermediate, or elaborated fabrication. The distribution of tombs of different phases does not follow any particular organisation in the necropolises of Hili and the time intervals between constructions are not known. The tombs would have been constructed one after another or in groups of two at the maximum (such as tombs F and G), although the use of some could have overlapped, and some could have occasionally been reused.

- 19 For the tombs of simple fabrication (Phase 1, the earliest in the Hili architectural sequence of the monumental tombs) (Figure 7), the stones of the facing, worked perpendicular to their natural layering, are small, and the work of bush-hammering on the facing is unequal; this work with small building stones could have been that of occasional stonemasons and concerns four or five tombs of the necropolis (tombs Z, F, G, H and perhaps D). In the tombs of elaborated fabrication (Phase 3, the latest in the necropolis) (Figure 8), the facing stones are set upright with their strata in a vertical position, as the stonecutter would thus not have been limited for the heights of the courses to the width of the natural layers. The blocks can measure up to 2.55 m long (tomb 1059 at Hili Garden, south gate). There are four known tombs built with these great blocks (tombs A and B at Hili Garden, tombs A and B at Hili North), one tomb being of cyclopean masonry, that is, made of at least two courses of blocks larger than the size of a human (tomb 1059 at Hili Garden). To give an idea of the weight that had to be transported, the block of the south gate of tomb 1059 was evaluated at 2,125 tons. The latest tombs are characterised by perfect joins in the facing, stepped in order to ensure the best stability for the building.
- 20 The other tombs of the necropolis of Hili Garden are of intermediate fabrication and chronology (tombs C, J, M, E).

Fig. 7. Tomb H at Hili Garden. Early phase of the Hili necropolis



© P. Dubeuf/Mission archéologique française aux E.A.U.

Fig. 8. Tomb 1059 at Hili Garden. Early phase of the Hili necropolis



© C. Gagnaison/Mission archéologique française aux E.A.U.

- 21 From this study, it may also be seen that the funerary architecture of the Umm an-Nar period was the fruit of a local craft production, structured and specialised. The degree of task specialisation developed gradually up to 2100 BC, and this process was recorded

in detail in the necropolis of Hili by a team of the *French archaeological mission to the U.A.E.* Beginning in the second third of the 3rd millennium BC, the working of architectural stone became specialists' work at Hili, in the sense of work not carried out by everyone; then, during the last third of the 3rd millennium, it became the work of specialists with a high and even very high level of competence.

- 22 There were in the Umm an-Nar period two other types of grave structures which are different in nature, size and manner of functioning from the monumental circular tombs, although dug nearby. They are not frequently known to date, but this is due to their subterranean nature that makes them more difficult to spot.
- 23 The first type corresponds to graves filled with bones mixed with pottery and objects. These are secondary burials rather than the results of emptying graves.
- 24 The second type consists of large collective graves that date to the end of the 3rd millennium, situated in immediate proximity to the earlier monumental circular tombs. They heralded the big or huge underground tombs of 'Wadi Suq' type from the Middle Bronze Age, when, at about 2000 BC, a new culture was to become widespread in the whole of the Oman peninsula, and in many aspects the material culture was to change.

Trade in the Early Bronze Age

- 25 The first long-distance trade was established during the Neolithic in the southern part of the Gulf, and intensified and diversified in the Bronze Age. Limited to lower Mesopotamia and the north of the Gulf in the 6th-5th millennia, it was to include the regions situated north of the Strait of Hormuz in the 4th and 3rd millennia (Cleuziou & Méry 2002). The emergence and development of these trade networks certainly favoured the appearance of specialised craftsmen, and thus more stratified societies. The contacts that existed with Mesopotamia, indirect in the 6th-5th millennia, were probably no longer so in the 3rd millennium, once the region was well integrated into the networks that crossed the Near East and means of transport enabled the establishment of direct contacts. Contacts appear to have become denser in the early Bronze Age, and organised in different ways.
- 26 For the Bronze Age, it is known that many goods were traded: coastal products such as shells, products from the interior of Oman such as copper, vessels in soft stone or pottery, and foreign merchandise such as the pottery, ivory and elements of stone ornaments recovered in the excavations. Cuneiform texts are another source of information that we have for reconstructing the history of trade. They show that there was a state of intense commerce in the Gulf in the 3rd millennium, including especially the land of Dilmun (from Kuwait to Qatar), Meluha (which corresponds to the Indus civilisation) and Magan (the United Arab Emirates and the Sultanate of Oman). Magan was most probably the main or one of the main suppliers of copper for Mesopotamia, and it was exported by sea in the form of ingots and manufactured objects. Other goods from this region were exported to Mesopotamia. These were mainly raw rocks such as diorite, intended for statuary and architectural decoration, as well as agricultural products such as palm stems, dates and animals (goats). In return, the Mesopotamians sent cereals, fabrics and skins.

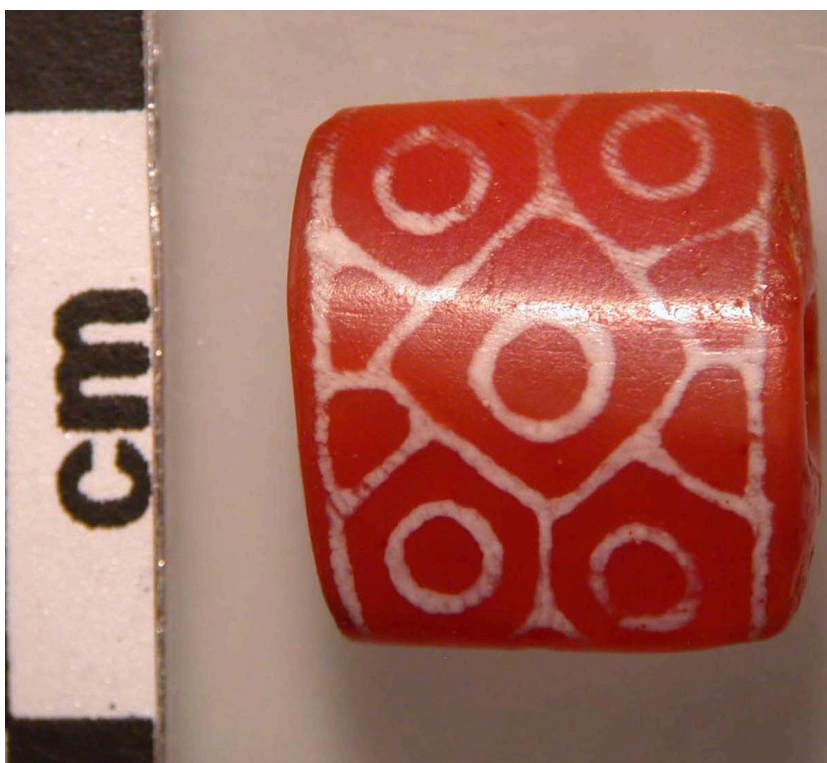
- 27 After 2500 BC, many foreign products discovered in the Oman peninsula came from the Indus civilisation: terra cotta vessels (Figure 9), especially jars serving to transport foodstuffs, and luxury objects such as ivory combs, cornelian beads engraved with acid (Figure 10) and cubic weights in flint.
- 28 This long-distance trade should not, however, overshadow the importance of the local and regional trade which was the basis for trade within the Oman peninsula and constituted in this region a fundamental factor for the cultural homogenisation that began in the Neolithic.

Fig. 9. Decorated pottery from the Indus valley, found in tomb N of Hili



© S. Méry/Mission archéologique française aux E.A.U.

Fig. 10. 'Etched' carnelian bead from the Indus valley found in tomb N at Hili Garden



© O. Brunet/Mission archéologique française aux E.A.U.

Conclusion

- 29 The societies of the Oman peninsula evolved during early proto-history in the direction of greater complexity and more advanced integration. The model changed from one in which goods circulated in a traditional manner of distribution between communities to a system in which certain goods were specific products filling demands that were exterior or mainly exterior to those of the producer population. At the same time, crafts diversified, seen in particular in the appearance of elaborated architectural stone and the development of pottery. Artisans who were clearly specialised appeared, possessing a level of technological expertise that was greater than before. They probably devoted periods of time that were longer and more regular to the production of objects.
- 30 The local societies changed from village or 'clan' groups with no leader to simple chiefdoms (in reference to the typology of Johnson and Earle, 1987) or societies of tribal type (after Cleuziou 2002, Cleuziou and Tosi 2007). The distinction is not clear however, as the tribe is defined first of all by ethnicity (which is possible to determine in our case), while the chiefdom is above all a political unit (but unambiguous archaeological remains of such an organisation are still to be found in our case). No attempt at modelling to differentiate tribe and chiefdom in relation to their size has yet been initiated, either in Arabia or the Near East, and work on defining territories has only just begun in the Oman peninsula for the Bronze Age, through spatial analysis (Giraud 2007). In any case, the construction of towers 20 meters in diameter and monumental tombs are evidence that collective activities were coordinated in the 3rd millennium for

the benefit of the entire community, an indication that those who represented authority had a power of “constraint” on the members of the group. These two types of building are thus related to authority, and in this sense to a political unit of the chiefdom type.

BIBLIOGRAPHY

- Al-Jahwari N. S. 2009 – The agricultural basis of Umm an-Nar society in the northern Oman peninsula. *Arabian Archaeology and epigraphy* 20: 122-133.
- Azzara V.M. 2009 – Domestic architecture at the Early Bronze Age sites HD-6 and RJ-2 (Ja’alan, Sultanate of Oman). *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 39: 1-16.
- Beech M. & Shepherd E. 2001 – Archaeobotanical evidence for early date consumption on Dalma Island, United Arab Emirates. *Antiquity* 75, 287: 83-9.
- Benton J. N. & Potts D. T. (Ed.) 1994 – *Jabal al-Emalah 1993/4*. Report compiled for the Department of Culture and Information, Government of Sharjah, United Arab Emirates, 90 p.
- Bessac J.-C. & Dubeuf P. forthcoming – La construction des tombeaux en pierre à Hili. In Méry S. (Ed.) avec des contributions de P. Dubeuf, A. Berthelot, J.-C. Bessac, O. Brunet, A. Dupont-Delaleuf, C. Gagnaison, W.Y. al Tikriti. *Les productions artisanales de la fin du 3^e millénaire à Hili (Al Ain)*. Travaux de la Mission archéologiques française aux Émirats Arabes Unis, 1998-2006. BAR International Series.
- Biagi P. & Nisbet R. 2006 – The prehistoric fisher-gatherers of the western coast of the Arabian sea: a case of sedentarization? *World Archaeology* 38(2): 220-238.
- Bondioli L., Coppa A. & Macchiarelli R. 1998 – From the coast to the oasis in Prehistoric Arabia: what the human osteodental remains tell us about the transition from a foraging to the exchange economy? Evidence from Ra’s Al Hamra (Oman) and Hili North (U.A.E.). In Tosi M. (Ed.), *Proceedings of the XIII congress 8-14 sept. 1996, International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences*, vol. 5, A.B.A.C.O., Forli, p. 229-234.
- Carter R. 2002 – Preliminary report on Unar 2 and its ceramics. *Bulletin of the Society for Arabian Studies*: 5-14.
- Charpentier V. 2008 – Hunter-gatherers of the “empty quarter of the early Holocene” to the last Neolithic societies: chronology of the late prehistory of south-eastern Arabia (8000–3100 BC). *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 38: 93–116.
- Cleuziou S. 1989 – The chronology of protohistoric Oman as seen from Hili. In Costa P. M. & Tosi M. (Ed.), *Oman Studies*, Serie Orientale Roma LXIII, IsMEO, Rome: 47-78.
- Cleuziou S. 2002 – Présence et mise en scène des morts à l’usage des vivants dans les communautés protohistoriques : l’exemple de la Péninsule d’Oman à l’âge du Bronze ancien. In Molinos M. & Ziffero A. (Ed.) *Primi Popoli d’Europa. Proposte e riflessioni sulle origini della civiltà nell’Europa mediterranea*, All’Insegna del Giglio, Florence: 17-31.

- Cleuziou S. & Costantini L. 1980 – Premiers éléments sur l'agriculture protohistorique de l'Arabie Orientale. *Paléorient* 6 : 245-251.
- Cleuziou S. & Méry S. 2002 – In between the great powers. In Cleuziou S., Tosi M. et Zarins J. (Ed.): *Essays on the Late Prehistory of the Arabian Peninsula*, Serie Orientale Roma, IIAO, Roma: 273-316.
- Cleuziou S. & Tosi M. 2000 – Ra's al-Jinz and the prehistoric coastal cultures of the Ja'alan. *Journal of Oman Studies* 11: 19-73
- Cleuziou S. & Tosi M. 2007 – *In the shadow of the ancestors: the prehistoric foundations of the early Arabian civilization*. Muscat, Ministry of Heritage and Culture, Sultanate of Oman, 334 p.
- Cleuziou S., Vogt B. & Méry S. 2011 – Les premières tombes à chambres multiples : la tombe M de Hil. In Cleuziou S., Méry S. & Vogt B. *Protohistoire de l'oasis d'Al Ain, travaux de la Mission archéologique française à Abou Dhabi (Émirats arabes unis). Les sépultures de l'âge du bronze*. BAR International Series 2227 : 41-71.
- Costantini L. & Audisio P. 2000 – Plant and insect remains from the Bronze Age site of Ra's al-Jinz (RJ-2), Sultanate of Oman. *Paléorient* 26(1): 143-156.
- Frifelt K. 1971 – Excavations in Abu Dhabi (Oman). *Art Asiae* 33/4: 296-299.
- Frifelt K. 2002 – Bat, a centre in 3rd Millennium Oman. In Cleuziou S., Tosi M. & Zarins J. (Ed.) *Essays on the Late Prehistory of the Arabian Peninsula*. (Rome, Serie Orientale Roma 93, Istituto italiano per l'Africa e l'Oriente): 101-110.
- Gagnaison C. 2006 – *Études géoarchéologiques appliquées à l'usage des matériaux lithiques. Nécropoles préhistoriques de la Péninsule arabique (Al Ain, Bat). Le site ibérique de La Alcudia et les carrières de la Dame d'Elche (Espagne)*. Thèse de doctorat, Université de Paris 1, 326 p.
- Gagnaison C., Barrier P., Méry S. & al Tikriti W.Y. 2004 – Extractions de pierres à l'âge du Bronze à Hili (Émirat d'Abou Dhabi) et architecture funéraire. *Revue d'Archéométrie* 28 : 97-108.
- Giraud J. 2007 – *Restitution d'un espace géographique ancien : la province du Ja'alan à l'Âge du Bronze (Sultanat d'Oman)*. Thèse de Doctorat de l'Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 3 vol., 750 p.
- Johnson A.W. & Earle T.K. 1987 – *The evolution of human societies: from foraging group to agrarian state*. Stanford, Stanford University Press, 440 p.
- Martin L., Mccorriston J. & Crassard R. 2009 – Early Arabian pastoralism at Manayzah in Wâdî Sanâ, Hadramawt. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 39: 271-282.
- McSweeney K., Méry S. & Macchiarelli R. 2008 – Rewriting the end of Early Bronze Age in the United Arab Emirates, through the anthropological and artefactual evaluation of two collective Umm an-Nar graves at Hili (Eastern region of Abu Dhabi). *Arabian Archaeology and Epigraphy* 18: 1-14.
- McSweeney K., S. Méry & al Tikriti W.Y. 2010 – Life and death in an Early Bronze Age community from Hili, Al Ain, UAE. In Weeks L. (Ed.), *Death & burial in Arabia and beyond*, multidisciplinary perspectives, Oxford, BAR International Series 2107: 45-53.
- Méry S. 2000 – *Les céramiques d'Oman et l'Asie moyenne : une archéologie des échanges à l'Âge du Bronze*. Paris, Éditions du CNRS, 314 p.
- Méry S. 2010 – Results, limits and potential: burial practices and early Bronze Age societies in the Oman peninsula. In Weeks L.R. (Ed.) *Death and burial in Arabia and beyond: multidisciplinary perspectives*. Oxford, Archaeopress: 33-44.
- Méry S. & Blackman M.J. 2005 – Socio-economical patterns of a ceramic container : the Harappan black slipped jar. In Jarrige C. & Lefèvre V. (Ed.), *South Asian Archaeology 2001. Proceedings of the*

- sixteenth international conference of the Association of South Asian Archaeologists. Paris, Éditions Recherche sur les Civilisations: 226-235.
- Méry S., Besenval R., Blackman M.J. & Didier A. 2012 – The origin of the 3rd millennium BC fine grey wares found in eastern Arabia: new evidence from archaeometry. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*.
- Méry S., Dupont-Delaleuf A. & Van der Leeuw S. 2010 – Analyse technologique et expérimentations, les techniques de façonnage céramique mettant en jeu la rotation à Hili (Émirats arabes unis) à la fin du III^e millénaire (âge du Bronze ancien). *In Nouvelles de l'Archéologie* 119 : 52-58.
- Munoz O. 2004 – *Étude anthropologique des tombes Umm an-Nar (Âge du Bronze, Sultanat d'Oman). L'exemple de la tombe 1 de RJ-1*. Mémoire de DEA, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- Munoz O., Zazzo A. & Saliège J.-F. 2013 – Diet and Mobility in a Late Neolithic Population of Coastal Oman Inferred from Radiocarbon Dating and Stable Isotope Analysis. *American Journal of Physical Anthropology*, doi: 10.1002/ajpa.22434.
- Possehl G.L., Thornton C.P. & Cable C.M. 2010 – *A report from the American team for the Ministry of heritage and Culture*. Philadelphia, University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology.
- Potts D.T. 1986 – Eastern Arabia and the Oman Peninsula during the late fourth and early 3rd millennium B.C. *In* Finkbeiner U. & Röellig W. (Ed.), *Gamdat nasr, Period or regional style?* Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderens Orients, Reihe B n° 62. Wiesbaden, Dr. Ludwig Reichert: 121-170.
- Potts D.T. 1998 – Before the Emirates: an archaeological and historical account of developments in the region c. 5000 BC to 676 AD. *In* Ghareeb E. & Al Abed I. (Ed.), *Perspectives on the United Arab Emirates*. London, Trident Press Ltd.: 36-73.
- Potts D. T. 2000 – *Ancient Magan: The secrets of Tell Abraq*. London, Trident Press Ltd., 144 p.
- Rouse L.M. & Weeks L. 2011 – Specialization and social inequality in Bronze Age SE Arabia: analyzing the development of production strategies and economic networks using agent-based modeling. *Journal of Archaeological Science* 38: 1583-1590.
- Santini G. 1987 – Site RH-10 at Qurum and a preliminary analysis of its cemetery: an essay in stratigraphic discontinuity. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 17: 179-198.
- Tengberg M. 2003 – Archaeobotany in the Oman Peninsula and the role of Eastern Arabia in the spread of African Crops *In* Neumann K., Butler A. and Kahlheber S. (Ed.), *Food, Fuel and Fields. Progress in African Archaeobotany*. Africa Praehistorica. Monographien zur Archäologie und Umwelt Afrikas. Köln, Heinrich-Barth-Institut: 229-37.
- Uerpmann M. & Uerpmann H.-P. 2008 – Animal economy during the Early Bronze Age in south-east Arabia. *Archaeozoology of the Near East VIII*, TMO 49, Maison de l'Orient méditerranéen: 466-485.
- Uerpmann M., Uerpmann H.-P. & Jasim S.A. 2000 – Stone Age nomadism in SE-Arabia - paleo-economic considerations on the neolithic site of Al-Buhais 18 in the Emirate of Sharjah, U.A.E. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 30: 229-234.
- Weeks L. 2003 – *Early Metallurgy of the Persian Gulf: Technology, Trade and the Bronze Age World*. Boston, Brill, 249 p.

Weisgerber G. 1981 – Mehr als Kupfer in Oman: Ergebnisse der Expedition 1981. *Anschnitt* 2-3/32: 62-100.

Willcox G. 1995 – Some plant impressions from Umm an-Nar Island. In Frifelt K. (Ed.) *The Island of Umm an-Nar: vol. 2, the 3rd millennium settlement*. Aarhus, Jutland Archaeological Society Publications 26, Aarhus University Press: 257-259.

ABSTRACTS

In the peninsula of Oman, the first agricultural oases appeared in the 3rd millennium and developed, bringing profound economic and social change. In the sphere of craft technology, various developments occurred, particularly in the pyro-technologies. These changes favored the emergence of a society that reached its peak during the last third of the 3rd millennium, at the end of the early Bronze Age. Then it was transformed and declined by 2100 BC. Approximately a century after, a new type of society/culture emerges, the Wadi Suq Culture, but the subsistence economy of which will continue to base on the agricultural oasis system - except in the (or most of the) coastal sites and the stopping places / hunting places -. The analysis proposed here is centered on the example of the oasis of Hili in the Emirate of Abu Dhabi. Hili is the site on which most specialized studies were realized until now, partially published studies which the author of this article led or in which she took part.

Dans la péninsule d'Oman, le III^e millénaire voit apparaître et se développer les premières oasis agricoles. Ce processus, complexe et encore mal compris, s'accompagne d'évolutions profondes dans le domaine économique et social. Ainsi, dans la sphère artisanale, on assiste à diverses transformations, en particulier au sein des pyro-technologies. Ces changements favorisent l'émergence d'un nouveau type de société, qui atteindra son apogée au cours du dernier tiers du III^e millénaire, à la fin de l'âge du Bronze ancien, puis se transforme et décline vers 2100 avant J.-C. Un siècle environ plus tard, une société différente par bien des aspects émerge, mais dont l'économie de subsistance continuera de reposer sur le système oasisien - sauf dans les habitats côtiers et les haltes/lieux de chasse.

L'analyse proposée ici est centrée sur un exemple, celui de l'oasis de Hili dans l'émirat d'Abou Dhabi, car c'est le site sur lequel le plus d'études spécialisées ont été réalisées jusqu'à présent, des études partiellement publiées que l'auteur de cet article a menées ou auxquelles elle a pris part.

INDEX

Mots-clés: Néolithique, oasis, spécialisation artisanale, complexification sociétale

Geographical index: Arabie

Keywords: Arabia, Neolithic, Bronze Age, oasis, craft specialisation, society complexity

AUTHOR

SOPHIE MÉRY

CNRS UMR 7041 Archéologies et Sciences de l'Antiquité

MAE R. Ginouvès

21 allée de l'Université 92023 Nanterre cedex

sophie.mery@mae.u-paris10.fr

Économies oasiennes : contributions archéologiques

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

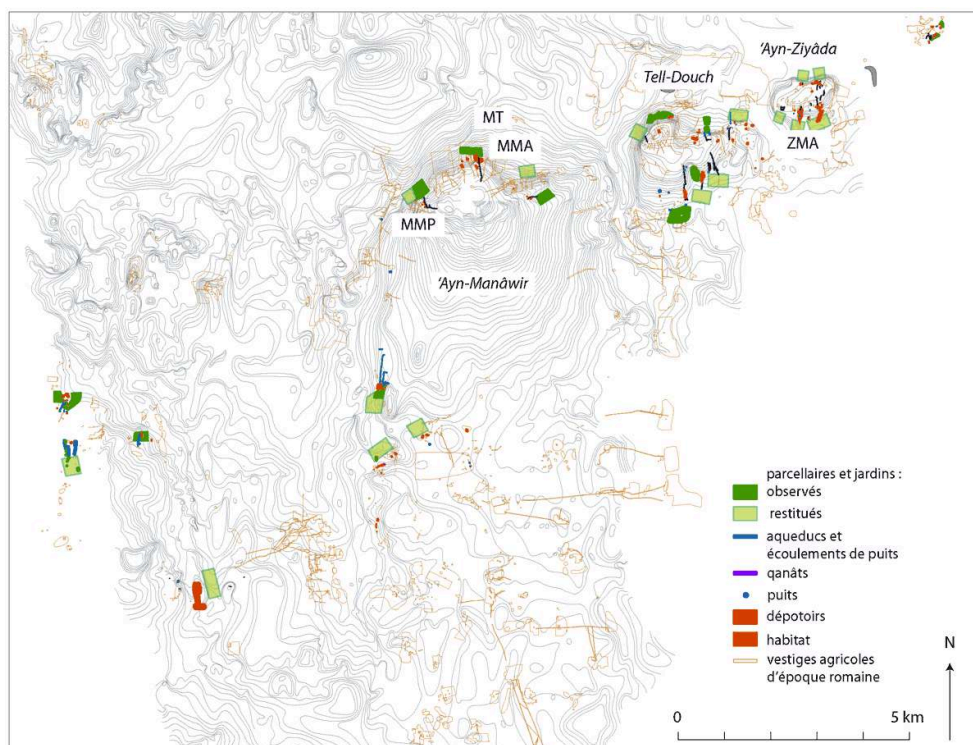
de qanâts ont connu de nombreuses transformations : les galeries courtes et peu profondes ont été progressivement allongées et approfondies pour suivre l'amointrissement de la ressource. Certains ouvrages ont fonctionné plus de 700 ans. Il a été possible de dater des ^v^e et ^{iv}^e s. AEC, de manière 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 | Total | % |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------|------------|------------|------------|-------------|
| | 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 | 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 |
| | Arecaceae | 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 | 7 | 1,5 |
| | Total | | 43 | 14 | 57 | 13,6 |
| | Total | | 301 | 148 | 449 | 100 |
| | indéterminable | | 6 | 1 | 7 | 1,5 |

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 | MMA nb. | ZMA | 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>Arecaeae</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>Citrus 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 |
| <i>Apiaceae</i> | Famille de l'aneth | - | - | 1 | 16 |
| <i>Labiatae</i> | 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 amononier | - | - | 6 | 226 |
| <i>Triticum</i> sp. | Blé | - | - | 2 | 3 |
| <i>Poaceae/Cerealia</i> | 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> | Palmer doum | 33 | 1 | 4 | 5 | 43 | 91 |
| <i>Medemia argun</i> | Palmer argoun | 6 | - | 1 | 3 | 10 | 21 |
| <i>Phoenix dactylifera</i> (pétanthe, fleur) | Palmer dattier (cupule, fleur) | 10 | - | 1 | 1 | 12 | 26 |
| <i>Phoenix dactylifera</i> (fruit, graine) | Palmer dattier (datte, noyau) | 20 | - | 1 | 2 | 23 | 49 |
| Arecaceae (fleur, feuille, «bois») | Palmer | 33 | 1 | 3 | 5 | 42 | 89 |
| Fruitières pérennes | | | | | | | |
| <i>Cordia</i> sp. (fruit, endocarpe, graine) | Sébestier | 19 | - | - | 1 | 20 | 43 |
| <i>Ficus carica</i> (akène) | Figulier commun | 11 | - | - | 3 | 14 | 30 |
| <i>Ficus sycamorus</i> (akène immature) | Figulier sycamore | 1 | - | - | - | 1 | 2 |
| <i>Ficus</i> sp. (fragr. sycone) | Figulier | 7 | - | - | 1 | 8 | 17 |
| <i>Minusops 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 | - | - | 1 | 4 | 8 |
| 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>Citrullus lanatus</i> | Pastèque | 1 | - | - | 1 | 2 | 4 |
| <i>Cucumis melo/sativus</i> | Melon/concombre | - | - | - | 1 | 1 | 2 |
| Cucurbitaceae (fragr. 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 | 1 | - | - | 1 | 2 | 4 |
| Apiaceae | 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. <i>dicoccum</i> | Blé aridonnier | 18 | - | - | 1 | 19 | 40 |
| <i>Triticum</i> sp. | Blé | 3 | - | 1 | 2 | 6 | 13 |
| <i>Cerealia</i> (fragr. 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. <i>dicoccum</i> | Blé aridonnier | 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, 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 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> | Palmer doum | 4 | - | 2 | 2 | 8 |
| <i>Medemia argun</i> | Palmer argoun | 16 | - | 1 | 1 | 18 |
| <i>Phoenix dactylifera</i> (pétanthe, fleur) | Palmer dattier (cupule, fleur) | 83 | - | 2 | 39 | 124 |
| <i>Phoenix dactylifera</i> (fruit, graine) | Palmer dattier (datte, noyau) | 2112 | 280 | 28 | 550 | 2970 |
| Arecaceae (fleur, feuille, «bois») | Palmer | + | - | + | + | + |
| Fruitières pérennes | | | | | | |
| <i>Cordia</i> sp. (fruit, endocarpe, graine) | Sébestier (fruit, noyau, graine) | 1061 | 0 | 13 | 126 | 1200 |
| <i>Ficus carica</i> (akène) | Figulier commun | 128 | - | - | 1 | 129 |
| <i>Ficus sycamorus</i> (akène immature) | Figulier sycamore | 275 | - | - | 91 | 366 |
| <i>Ficus</i> sp. (fragr. sycone) | Figulier | 260 | - | - | - | 260 |
| <i>Ficus</i> sp. (fragr. sycone) | Figulier | 11 | - | - | 4 | 15 |
| <i>Minusops laurifolia</i> | Persée | 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 | | | | | | |
| <i>Ricinus communis</i> (fruit, graine) | Ricin | 178 | 6 | 0 | 10 | 198 |
| <i>Carthamus tinctorius</i> | Carthame, Faux-safran | 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 | | | | | | |
| <i>Citrullus lanatus</i> | Pastèque | 76 | 6 | 0 | 20 | 102 |
| <i>Cucumis melo/sativus</i> | Melon/concombre | 2 | - | - | 3 | 10 |
| <i>Cucumis melo/sativus</i> | Melon/concombre | - | - | - | 2 | 2 |
| Cucurbitaceae (fragr. 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>Anethum graveolens</i> | Aneth | 4 | - | - | 18 | 22 |
| Apiaceae | Famille de l'aneth | 1 | - | - | 36 | 37 |
| Céréales (grains) | | | | | | |
| <i>Hordeum vulgare</i> | Orge | 2599 | 57 | 19 | 288 | 2963 |
| <i>Hordeum vulgare</i> | Orge | 1612 | 54 | 16 | 224 | 1906 |
| <i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>dicoccum</i> | Blé aridonnier | 160 | - | - | 4 | 164 |
| <i>Triticum</i> sp. | Blé | 9 | - | 1 | 9 | 19 |
| <i>Cerealia</i> (fragr. grains, embryons) | Céréale | 818 | 3 | 2 | 31 | 854 |
| Balle et paille de céréales | | | | | | |
| <i>Hordeum vulgare</i> | Orge | 11012 | 241 | 52 | 1056 | 12361 |
| <i>Hordeum vulgare</i> | Orge | 6389 | 71 | 15 | 614 | 7089 |
| <i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>dicoccum</i> | Blé aridonnier | 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, foliole, gousse, graine, tégument) | Acacias | 1342 | 24 | 18 | 246 | 1630 |
| <i>Acacia nilotica</i> & <i>Acacia</i> sp. (inflorescence, foliole, gousse, graine, tégument) | Acacias | 173 | 123 | 139 | 24 | 459 |
| 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. | 1 ^{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 | Bahariya ¹ | El-Hibeh ² | Karnak ³ | Sud Kharga ⁴ | Elkab ⁵ | Sud Kharga ⁶ | Karnak ³ | El-Hibeh ² | Eléphantine ⁷ |
| 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 sycomorus</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 tinctorius</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 | X X | 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 entières 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 sébastes 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 figes (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'écarter 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 décortilage, 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'épipaléolithique, 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 réplique 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.

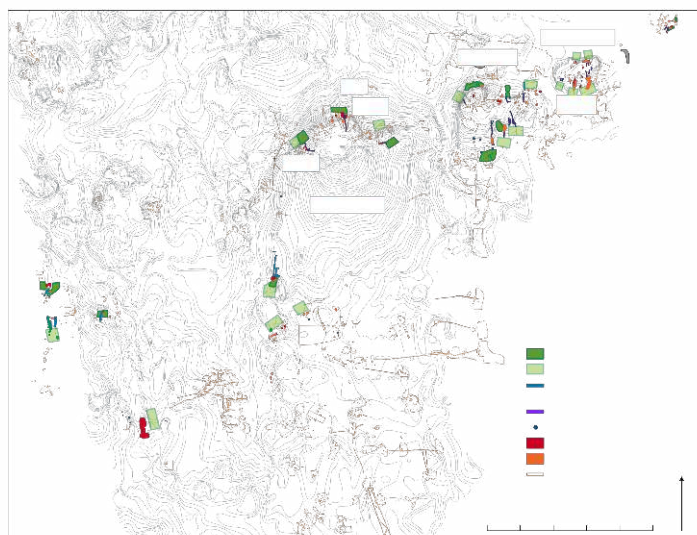
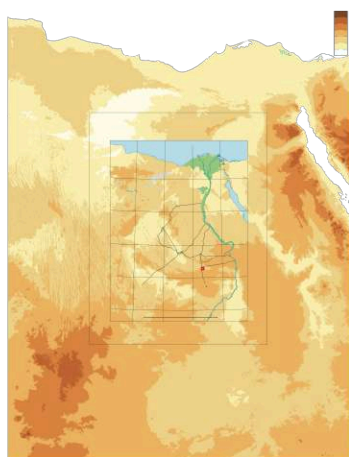
L'élevage dans le système agricole

- 51 L'économie agricole oasisienne 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 | MMA | ZMA | ZMA |
|-----------|------------|------|-----|------|-----|
| | | occ. | nb. | occ. | 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> (périante, 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 : adventices, alimentation des animaux | | 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 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 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 |
| Cerealía (fragt 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 + |
| Cerealía (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 |
| <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</i> & <i>Vica</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

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

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

Index géographique : Kharga, Égypte, désert Lybique, Sahara

AUTEURS

CLAIRE NEWTON

Archéobotaniste

Chercheuse 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

Exploitation végétale des oasis d'Arabie

Production, commerce et utilisation des plantes. L'exemple de Madâ'in Sâlih (Arabie Saoudite) entre le IV^e siècle av. J.-C. et le VII^e siècle apr. J.-C.

Oasis plant exploitation in Arabia: plant production, trade and use. The case of Madâ'in Sâlih (Saudi Arabia) between the 4th century BC and the 7th century AD

Charlène Bouchaud

Introduction

- 1 Les systèmes de production en oasis sont mis en évidence depuis l'âge du Bronze dans le sud-est de la péninsule Arabique (Cleuziou 1997 ; Tengberg 2002, 2003, 2012 ; Willcox 1990, 1995 ; Willcox & Tengberg 1995), et la situation agricole dans cette région durant l'âge du Fer et la fin du 1^{er} millénaire av. J.-C. est similaire (Boucharlat 2003 ; Costantini & Costantini-Biasini 1986 ; Lombard & Tengberg 2001 ; Tengberg 1998). Les analyses concernant l'exploitation agricole du territoire dans la péninsule Arabique durant les siècles autour du changement d'ère restent rares (Peña-Chocarro & Barron Lopez 1999 ; Tengberg sous presse ; Willcox 1990). Le nord-ouest de la péninsule fait depuis peu l'objet de recherches archéologiques approfondies, à Tayma (Eichmann *et al.* 2007), Madâ'in Sâlih (Nehmé *et al.* 2006; 2010a), al-Mâbiyât (Al-Umayr 2010), dévoilant des pans multiples de l'histoire de la région. Les analyses archéobotaniques mises en œuvre à Madâ'in Sâlih, l'ancienne Hégra, couplées aux études spatiales de l'occupation du territoire, offrent la possibilité d'appréhender les modalités d'exploitation agricole dans cette zone aride durant l'Antiquité.
- 2 Le site est localisé dans une vaste plaine sableuse, à environ 800 m d'altitude (Figures 1 et 2). La moyenne des précipitations annuelles calculées est faible, généralement inférieure à 50 mm (Courbon 2008). Les températures moyennes sont de 10°C environ en hiver et oscillent entre 30 et 34°C l'été (Sanlaville 2000 ; Vincent 2008). Les mêmes conditions climatiques prévalaient durant l'Antiquité si l'on en croit les dernières

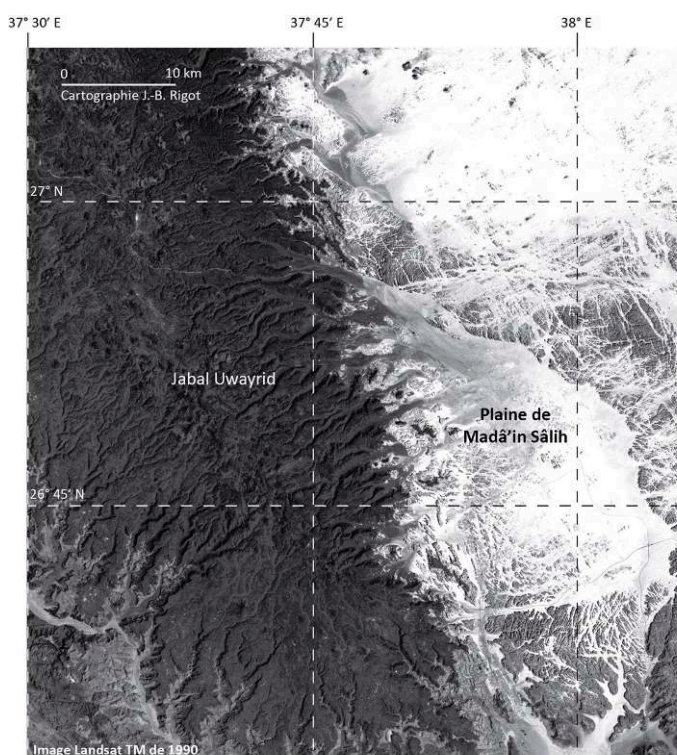
recherches paléoclimatiques réalisées dans la péninsule Arabique (Parker *et al.* 2004) ou dans les régions proche-orientales situées au nord du site (Rambeau 2010), rendant impossible la mise en place d'une agriculture pluviale. La plaine constitue une gouttière naturelle recueillant les écoulements venant des cours d'eau temporaires (wadis) qui entaillent les pentes des hauteurs situées tout autour, depuis le plateau du sud-ouest (appelé Jabal Uwayrid) et les collines du nord-est (Hadb Hamar). L'eau de ces wadis alimente un aquifère souterrain peu profond, ce qui tempère les conditions climatiques sévères (Courbon 2008). La végétation actuelle est majoritairement composée de buissons de Chénopodiacées (communauté végétale de *Haloxylon salicornicum* Bunge ex. Boiss.) ainsi que de formations arborées d'acacia (*Acacia tortilis* ssp. *tortilis* (Forssk.) Hayne et *A. tortilis* ssp. *raddiana* (Savi) Brenan) et de tamaris (*Tamarix aphylla* (L.) Karst).

Figure 1. Localisation du site



Fond de carte H. David, Ifpo

Figure 2. Image Landsat de la plaine de Madâ'in Sâlih



Document tiré de Nehmé *et al.* 2006, p.55

- 3 Les premiers travaux archéologiques effectués par le Département des antiquités d'Arabie Saoudite depuis les années 1980, puis par la mission archéologique française à partir de 1995 ont permis d'établir que Madâ'in Sâlih était une ville antique de dimensions moyennes, composée d'habitations, de nécropoles, de sanctuaires et d'une vaste zone agricole (Augé *et al.* 2010 ; Nehmé 2004 ; Nehmé *et al.* 2006). Depuis 2008, des fouilles franco-saoudiennes dirigées par Laïla Nehmé, Daifallah al-Talhi et François Villeneuve ont autorisé une exploration quasi-systématique du site et la mise en place de champs de recherche interdisciplinaire (Nehmé *et al.* 2009, 2010b, 2010c, 2011).
- 4 Le site est surtout connu pour ses occupations nabatéennes, entre le 1^{er} siècle av. J.-C. et le 1^{er} siècle apr. J.-C. Quelques niveaux plus anciens, datés provisoirement des IV^e et III^e siècles av. J.-C. témoignent d'une occupation avant l'arrivée des Nabatéens (Nehmé *et al.* 2010c, 2011). À l'époque nabatéenne, Hégra est une cité probablement caravanière à la frontière sud du royaume nabatéen, sur la route reliant Pétra à l'Arabie heureuse. La ville est ensuite intégrée à la province romaine d'Arabie suite à l'annexion du royaume nabatéen en 106 apr. J.-C. L'occupation du site est continue jusqu'au VI^e ou VII^e siècle apr. J.-C., période de son abandon.
- 5 L'organisation spatiale du site montre l'existence d'une zone résidentielle au centre de la ville (Figure 3), habitée depuis les premières occupations du site jusqu'à son abandon. Des tombeaux rupestres monumentaux nabatéens – destinés à une catégorie aisée de la population – sont taillés durant le 1^{er} siècle apr. J.-C. sur le flanc des massifs de grès qui s'étendent autour du centre résidentiel (Delhopital & Sachet 2010)¹. Des tombes à fosse et des tumuli (Abu Azizeh 2010) – ces derniers ayant été construits avant les tombeaux nabatéens – complètent le corpus des constructions funéraires. Les monuments

religieux, principalement des niches à bétyles, des triclinia rupestres (Figure 4) et de plein air et des inscriptions, caractérisent des espaces voués à l'exercice du culte durant l'époque nabatéenne. Ceux-ci s'étendent principalement au nord-est du site et aux abords de la zone résidentielle (Nehmé 2010).

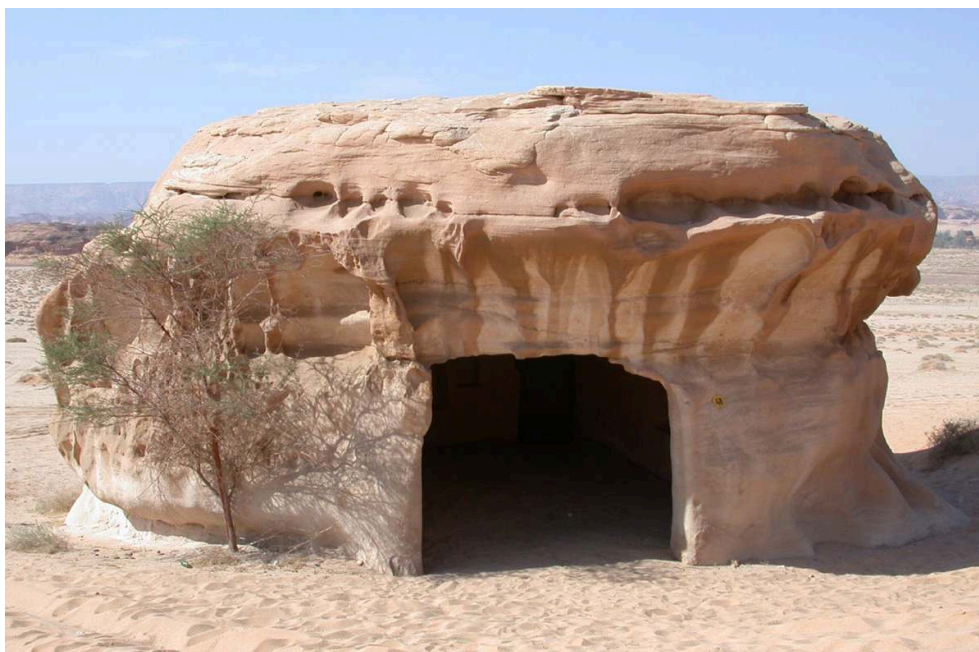
Figure 3. Photographie aérienne de la zone résidentielle



Les buissons de Chénopodiacées, les acacias et la haie de tamaris (plantée) sont visibles en arrière-plan

© Mission archéologique Madā'in Sālih

Figure 4. Photographie du massif Ith 78 avant fouille, vu du nord

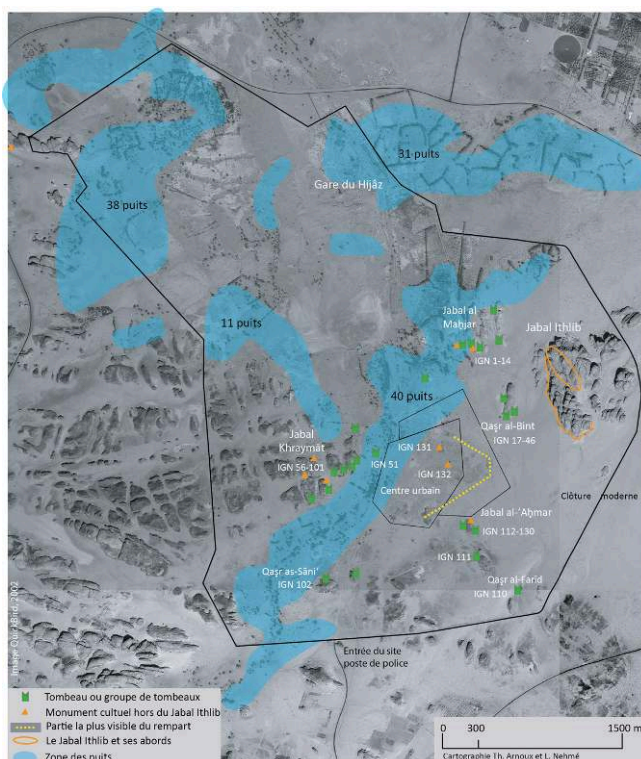


Un *triclinium* est aménagé à l'intérieur

© Mission archéologique Madâ'in Sâlih

- 6 L'exploitation agricole antique de la plaine est visible, marquée par l'existence d'environ cent trente puits qui donnent accès à l'eau de la nappe phréatique, construits principalement durant l'Antiquité (Figure 5). Les vastes zones agricoles potentiellement irriguées à partir de ces puits ont dû faire la réputation du site, bien qu'aucune source écrite de la période antique n'en témoigne. En revanche, les sources arabes médiévales parlent de la fertilité du sol de la région. Le site est par exemple connu pour l'abondance de ses puits et ses champs cultivés (Al-Muqaddasî : 84, repris dans Nehmé *et al.* 2006). Cette fertilité est également constatée par le premier explorateur moderne du site, Charles Doughty, qui, en 1876, attiré par les vestiges architecturaux imposants des tombeaux taillés dans la roche et par les inscriptions, note toutefois que « la fertilité des terres d'El-Hejr est bien connue dans le pays » (Doughty 2001 : 206). Au début du *xx*^e siècle, les pères dominicains A. Jaussen et R. Savignac, sous le patronage de la Société française des fouilles archéologiques, entreprennent trois expéditions qui les conduisent à Madâ'in Sâlih, où ils réalisent des relevés des inscriptions et des tombeaux (Jaussen & Savignac 1909-1914). Leurs entreprises les amènent également à explorer les grandes palmeraies qui s'étendent dans la région alentour, dont ils font un descriptif assez détaillé (Jaussen & Savignac 1909). Les auteurs ne doutent pas que le site lui-même était exploité dans des temps plus anciens (« le petit jardin du Qala'ah, avec ses beaux palmiers et ses quelques grenadiers, prouve que le sol se prêtait admirablement bien à la culture », Jaussen & Savignac 1909 : 133) et déplorent que ce ne soit plus le cas (« On voit donc que s'il y avait un peu plus de sécurité et d'ordre dans la région et si le travail était encouragé, on pourrait arriver assez facilement à créer des plantations et des jardins dans cette plaine de sable », Jaussen & Savignac 1914 : 107).

Figure 5. Répartition des vestiges par types sur une image du site de Madā'in Sâlih



© Mission archéologique Madā'in Sâlih

- 7 Jusqu'à présent, seuls ces témoignages écrits et les analogies avec les régions aux conditions climatiques et édaphiques similaires, comme le sud-est de la péninsule Arabique, permettaient de supposer l'existence d'un modèle d'exploitation de type oasien durant l'Antiquité (Courbon 2008 ; Nehmé *et al.* 2006). Les premières données archéobotaniques de la région confortent cette hypothèse tout en offrant une image précise des productions mises en place et de leurs utilisations. Le présent article fait suite aux premières publications des résultats archéobotaniques du site (Bouchaud 2010a, 2010b ; Bouchaud, Sachet & Delhopital 2011 ; Bouchaud, Tengberg & Dal Prà 2011 ; Bouchaud *et al.* 2012) en proposant une vision synthétique axée sur les produits cultivés de la palmeraie.

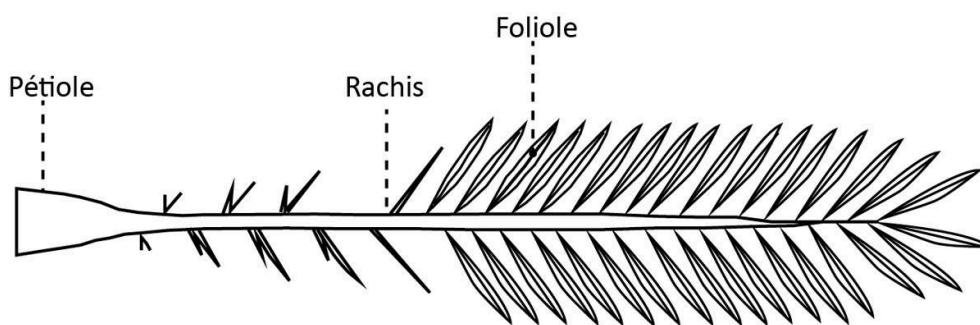
Corpus et méthodes

- 8 Les restes végétaux pris en compte pour l'analyse proviennent surtout de la zone résidentielle. Conservés par carbonisation, ils sont issus de prélèvements de sédiment effectués dans des couches de rejets domestiques ou artisanaux, des niveaux de sol, des foyers, des fosses, etc. 26978 semences, provenant de 64 échantillons, et 5694 fragments de charbons, issus de 57 échantillons, ont été observés (Bouchaud 2011). Les données sont regroupées en fonction des grandes périodes chronologiques : la période pré-nabatéenne (IV^e-II^e siècles av. J.-C.), la période nabatéenne (I^{er} siècle av. J.-C.-I^{er} siècle apr. J.-C.), la période romaine (II^e-III^e siècles apr. J.-C.) et la période tardo-antique (IV^e-VI^e siècles apr. J.-C.). À cela s'ajoutent des prélèvements dans deux tombeaux, soit au moins 90 carporesses et 54 fragments de bois d'œuvre datés entre le I^{er} siècle av. J.-C. et la

première moitié du III^e siècle (Bouchaud, Sachet & Delhopital 2011). Enfin, deux prélèvements correspondent aux restes d'un repas pris dans un triclinium rupestre à l'extérieur de la zone résidentielle, à la fin du I^{er} siècle apr. J.-C. Ces derniers fournissent 299 carporestes.

- 9 Les volumes de sédiment contenant des matériaux organiques carbonisés ont été traités par flottation mécanique au moyen d'une machine construite sur place. Les tamis utilisés sont d'une maille de 1 et 0,5 mm. Les restes desséchés ont été tamisés à sec avec des tamis de maille identique. Sur les pièces de bois d'œuvre ont été opérés de petits prélèvements de forme cubique qui ont été faits sur les fractures résultant de l'altération naturelle des objets.
- 10 Les restes carpologiques ont été observés sous loupe binoculaire (grossissement x 10 à x 50) et ont été identifiés par comparaison avec les collections de référence présentes au laboratoire d'archéobotanique de l'UMR 7209 et à la graineterie du Muséum national d'histoire naturelle ainsi que dans plusieurs publications (Berggren 1969, 1981 ; Jacomet 2006 ; Van Zeist et Heeres 1973 ; Van Zeist et Bakker-Heeres 1982, 1984a, 1984b, 1985 ; Willcox 2011). Les restes anthracologiques ont été fractionnés à la main selon les trois plans d'observation anatomique traditionnels lorsque cela était possible (transversal, longitudinal tangentiel, longitudinal radial). L'identification s'est faite sous microscope optique à réflexion (x 50 à x 500), grâce aux collections de référence présentes au laboratoire d'archéobotanique de l'UMR 7209 et à trois ouvrages principaux (Fahn *et al.* 1986 ; Neumann *et al.* 2001 ; Schweingruber 1990). Les fragments de bois d'œuvre prélevés ont été observés sous lame mince grâce à un microscope optique à transmission (x 50 à x 200). Deux ouvrages de référence ont été utilisés (Schweingruber 1990 ; Vernet & Ogereau 2001).
- 11 En s'aidant du travail de recherche de Romain Thomas portant sur l'anatomie comparée des palmiers (Thomas 2008, 2011, voir également l'article de R. Thomas dans ce numéro), un travail d'identification poussé a été effectué sur les fragments de monocotylédones rencontrés (Bouchaud *et al.* 2012). De nombreux fragments de pétiole et de rachis, de stipe et de foliole (Figure 6) de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) ont ainsi été identifiés. Cette espèce a été par ailleurs reconnue sous formes de graines, fruits et périnthés (enveloppe florale composée du calice et de la corolle).

Figure 6. Schéma d'une palme de *Phoenix dactylifera*



D'après Munier 1973 : 28

- 12 La présentation des résultats de la zone résidentielle s'appuie sur la proportion de chaque taxon identifié en fonction du nombre total d'individus observés (semence ou charbon, Tableaux 2 et 3). Les végétaux trouvés dans les tombes et en contexte cultuel

sont signalés seulement en présence/absence, car les restes ne sont pas nombreux (Tableau 1).

Tableau 1. Principaux résultats qualitatifs carpologiques, anthracologiques et xylogologiques de Madâ'in Sâlih (zone résidentielle, tombeau, zone culturelle) aux époques pré-nabatéenne, nabatéenne, romaine et tardo-antique

| Carpologie Anthracologie / Xylogologie | ZONE RESIDENTIELLE | | | | TOMBEAUX (CN 23.112) | ZONE CULTUELLE (p. 70) |
|---|------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | Pré-Nabatéen 1 éch. IN381 | Nabatéen 19 éch. IN393 | Romain 39 éch. IN398 | Tardo-Antique 17 éch. IN397 | Nabatéo-romain 1 éch. | Nabatéen 7 éch. IN399 |
| CEREALES | | | | | | |
| <i>Holium vulgare caryopae.rachis</i> | x | x | x | x | | |
| <i>Triticum aestivum caryopae.rachis</i> | x | x | x | x | | |
| LEGUMINEUSES | | | | | | |
| <i>Lens culinaris</i> | | x | x | x | | |
| <i>Pisum sativum</i> | | x | | | | |
| <i>Vicia sativa</i> | | x | | | | |
| FRUITIERS | | | | | | |
| <i>Pistacia terebinth</i> | x | x | x | x | x | x |
| <i>Ficus cf. carica</i> | x | | | | | |
| <i>Hyphasphe melleo</i> | | | | | x | |
| <i>Juglans regia</i> | | | | | x | |
| <i>Dala europaea</i> | | x | x | | | x |
| <i>Prunus domestica</i> | | x | x | x | | x |
| <i>Prunus domestica</i> | | x | x | x | | x |
| <i>Vitis vinifera</i> | | x | x | x | | |
| PLANTES TEXTILES | | | | | | |
| <i>Coccyzus sp.</i> | x(ech) | x | x | x | | |
| ADVENTICES | | | | | | |
| <i>Amaranthus / Cichopodium</i> | | | x | x | | |
| <i>Achillea cf. millefolium</i> | | | x | x | | |
| <i>Asperula / Salvia</i> | | | x | x | | |
| <i>Astragalus / Triglochin</i> | | x | x | x | | |
| <i>Beta vulgaris</i> | | | | | | |
| <i>Bromus sp.</i> | | | | | | |
| <i>Cenchrus sp.</i> | | x | x | x | | |
| <i>Cuscuta sp.</i> | | | x | | | |
| <i>Eruca cf. sativata</i> | | | x | | | |
| <i>Fumaria sp.</i> | | x | | | | |
| <i>Galium sp.</i> | | x | | | | |
| <i>Hypochaeris sp.</i> | | | | x | | |
| <i>Lithospermum cf. anense</i> | x | x | x | x | | |
| <i>Maria cf. purpurea</i> | | x | x | x | | |
| <i>Melilotus / Sibthrum</i> | | x | x | x | | |
| <i>Ononis sp.</i> | | x | x | x | | |
| <i>Panicum / Setaria</i> | | | | | | x |
| <i>Phacelia sp.</i> | x | x | x | x | | |
| <i>Plantago cf. lanceolata</i> | | | | x | | |
| <i>Ranunculus sp.</i> | | | | x | | |
| PLANTES DESERTIQUES | | | | | | |
| <i>Acacia sp.</i> | | x | x | x | | |
| <i>Albizia cf. caraboea</i> | | | | x | | |
| <i>Artemisia sp.</i> | | x | x | x | | |
| <i>Capparis sp.</i> | | | | x | | |
| <i>Chenopodium binochense type. bris</i> | | | | | | x |
| <i>Croton corymbosus</i> | | x | x | x | | |
| <i>Ephedra sp.</i> | | | | | | |
| <i>Grewia sp.</i> | | | | | | |
| <i>Gymnoschoenus sphaeranthus</i> | | | | | | |
| <i>Chenopodiaceae</i> | x | x | x | x | | |
| <i>Lycium sp.</i> | | | | x | | |
| <i>Melilotus cf. sativa</i> | x | x | x | x | | |
| <i>Moringa persiana type</i> | | | | | | |
| <i>Plantago boissieriana</i> | x | x | x | x | | |
| <i>Sonchitum oleraceum type</i> | | | | | | |
| <i>Taraxacum sp.</i> | | | | | | |
| <i>Ziziphia sp.</i> | | x | | x | | |
| <i>Ziziphia / Salsola</i> | | | | | | |
| <i>Ziziphia sp.</i> | | | | | | |
| AUTRES | | | | | | |
| <i>Pinus sp.</i> | | | | | | |
| <i>Pinus cf. anatica</i> | | | | | | x |
| <i>Bornia sp.</i> | | | | | | |

x Restes carpologiques
= Restes anthracologiques
et xylogologiques

(éch. = échantillons)

Tableau 2. Données carpologiques de la zone résidentielle de Madâ'in Sâlih aux époques pré-nabatéenne, nabatéenne, romaine et tardo-antique

| | Période pré-nabatéenne | | Période nabatéenne | | Période romaine | | Période tardo-antique | |
|---|------------------------|-------|-----------------------|-------|---------------------|-------|-----------------------|-------|
| | 4 éch., 56 litres | | 17 éch., 219,5 litres | | 18 éch., 223 litres | | 25 éch., 279 litres | |
| | NR | % | NR | % | NR | % | NR | % |
| CÉRÉALES CULTIVÉES | | | | | | | | |
| <i>Hordeum vulgare</i> , caryopse | 7 | 1,39 | 52 | 1,23 | 42 | 1,85 | 72 | 0,36 |
| <i>Hordeum vulgare</i> , sous-produits | 10 | 1,98 | 251 | 5,95 | 231 | 10,19 | 172 | 0,86 |
| <i>Triticum aestivum / durum</i> , caryopse | 1 | 0,20 | 47 | 1,11 | 15 | 0,66 | 49 | 0,25 |
| <i>Triticum aestivum / durum</i> , rachis | | | 401 | 9,51 | 79 | 3,48 | 107 | 0,54 |
| <i>Cerealia</i> , caryopse | 19 | 3,76 | 589 | 13,96 | 173 | 7,63 | 364 | 1,82 |
| <i>Cerealia</i> , sous-produits | 65 | 12,87 | 972 | 23,04 | 570 | 25,13 | 396 | 1,98 |
| LÉGUMEUSES CULTIVÉES | | | | | | | | |
| <i>Lens culinaris</i> , graine | | | 4 | 0,09 | 5 | 0,22 | 8 | 0,04 |
| <i>Pisum sativum</i> , graine | | | 7 | 0,17 | | | | |
| <i>Vicia sativa</i> , graine | | | 2 | 0,05 | | | | |
| <i>Fabaceae</i> , graine | | | 4 | 0,09 | 5 | 0,22 | 18 | 0,09 |
| LIGNEUX CULTIVÉS | | | | | | | | |
| <i>Phoenix dactylifera</i> , graine entière | 9 | 1,78 | 42 | 1,00 | 25 | 1,10 | 64 | 0,32 |
| <i>Phoenix dactylifera</i> , graine fragmentée | 339 | 67,13 | 937 | 22,21 | 811 | 35,76 | 5320 | 26,62 |
| <i>Phoenix dactylifera</i> , périanthe | | | 15 | 0,36 | 7 | 0,31 | 33 | 0,17 |
| <i>Phoenix dactylifera</i> , bale | | | | | | | 4 | 0,02 |
| <i>Ficus cf. carica</i> , akène | 2 | 0,40 | 14 | 0,33 | 1 | 0,04 | 17 | 0,09 |
| <i>Olea europaea</i> , endocarpe fragmenté | | | | | 1 | 0,04 | | |
| <i>Punica granatum</i> , graine entière | | | 1 | 0,02 | 1 | 0,04 | 2 | 0,01 |
| Péricarpe fragmenté et calice | | | | | 2 | 0,09 | | |
| <i>Vitis vinifera</i> , graine | | | | | 1 | 0,04 | 1 | 0,01 |
| PLANTE TEXTILE | | | | | | | | |
| <i>Gossypium</i> sp., graine | | | 104 | 2,47 | 21 | 0,93 | 60 | 0,30 |
| <i>Gossypium</i> sp., graine | 1 | 0,20 | 99 | 2,35 | 2 | 0,09 | | |
| ADVENTICES | | | | | | | | |
| <i>Amaranthus / Chenopodium</i> , graine | | | | | | | 1 | 0,01 |
| <i>Androsace cf. maxima</i> , graine | | | | | | | 12 | 0,06 |
| <i>Asperula / Galium</i> , méricarpe | | | | | 2 | 0,09 | 2 | 0,01 |
| <i>Astragalus / Triglochin</i> , graine et gousse | | | 5 | 0,12 | 9 | 0,40 | 823 | 4,12 |
| <i>Beta vulgaris</i> , graine et akène | | | | | | | 357 | 1,79 |
| <i>Bromus</i> sp., caryopse | | | | | | | 2 | 0,01 |
| <i>Centaurea</i> sp., akène | | | 5 | 0,02 | | | 1 | 0,01 |
| <i>Cerastium</i> sp., graine | | | | | 3 | 0,13 | 5 | 0,03 |
| <i>Emex cf. spinosa</i> , périanthe | | | | | | | 1 | 0,01 |
| <i>Fumaria</i> sp., graine | | | 2 | 0,05 | | | 3 | 0,02 |
| <i>Heliotropium</i> sp., nucule | | | 7 | 0,17 | | | 1 | 0,01 |
| <i>Hibiscus</i> sp., graine | | | | | | | 3 | 0,02 |
| <i>Lithospermum cf. arvense</i> , nucule | 1 | 0,20 | 237 | 5,62 | 28 | 1,23 | 917 | 4,59 |
| <i>Malva cf. parviflora</i> , graine et méricarpe | | | 99 | 2,35 | 1 | 0,04 | | 0,00 |
| <i>Mollis / Trifolium</i> , graine | | | 28 | 0,66 | 11 | 0,49 | 48 | 0,24 |
| <i>Oxymela</i> sp., nucule | | | 9 | 0,21 | 6 | 0,26 | 67 | 0,34 |
| <i>Panicum / Setaria</i> , caryopse | | | | | | | 2 | 0,01 |
| <i>Phalaris</i> sp., caryopse | 4 | 0,79 | 2 | 0,05 | 1 | 0,04 | 1 | 0,01 |
| <i>Plantago cf. lanceolata</i> , graine | | | | | | | 3 | 0,02 |
| <i>Teucrium / Ajuga</i> , graine | | | 8 | 0,19 | | | 2 | 0,01 |
| PLANTES DÉSERTIQUES | | | | | | | | |
| <i>Acacia</i> sp., graine | | | 2 | 0,05 | 1 | 0,04 | 3 | 0,02 |
| <i>Aizoon cf. canariense</i> , graine et capsule | | | | | | | 6367 | 41,86 |
| <i>Artemisia</i> sp., nucule | | | 7 | 0,17 | 4 | 0,18 | 70 | 0,35 |
| <i>Capparis</i> type, graine | | | | | | | 7 | 0,04 |
| <i>Chrozophora brocchiana</i> type | | | 1 | 0,02 | 1 | 0,04 | 18 | 0,09 |
| <i>Haloxylon salicornicum</i> type, graine, feuille | 6 | 1,19 | 157 | 3,72 | 125 | 5,51 | 208 | 1,04 |
| <i>Medicago cf. sativa</i> , graine et gousse | 16 | 3,17 | 52 | 1,23 | 16 | 0,71 | 802 | 4,01 |
| <i>Plantago boissieri / ciliata</i> , graine | 25 | 4,95 | 56 | 1,33 | 46 | 2,03 | 1576 | 7,89 |
| <i>Ziziphus</i> sp., bale | | | | | | | 1 | 0,01 |
| Somme | 505 | | 4218 | | 2268 | | 19987 | |

(éch. = échantillons)

Tableau 3. Données anthracologiques de la zone résidentielle de Madâ'in Sâlih aux époques pré-nabatéenne, nabatéenne, romaine et tardo-antique

| | Période pré-nabatéenne | | Période nabatéenne | | Période romaine | | Période tardo-antique | |
|--------------------------------------|------------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|
| | 4 éch., 56 litres | | 22 éch., 243,3 litres | | 17 éch., 174,2 litres | | 14 éch., 143 litres | |
| | NR | % | NR | % | NR | % | NR | % |
| FRUITIERS CULTIVÉS | | | | | | | | |
| <i>Olea europaea</i> | | | | | 2 | 0,11 | | |
| <i>cf. Olea europaea</i> | | | | | 2 | 0,11 | | |
| <i>Phoenix dactylifera</i> | | | 24 | 1,12 | 68 | 3,90 | 48 | 3,39 |
| <i>Phoenix dactylifera</i> , pétiole | 117 | 30,71 | 482 | 22,41 | 577 | 33,07 | 369 | 26,04 |
| <i>Phoenix dactylifera</i> , stipe | 1 | 0,26 | 48 | 2,23 | 191 | 10,95 | 192 | 13,55 |
| <i>Phoenix dactylifera</i> , cortex | | | 138 | 6,42 | 97 | 5,56 | 55 | 3,88 |
| <i>Phoenix dactylifera</i> , limbe | 3 | 0,79 | 135 | 6,28 | 81 | 4,64 | 138 | 9,74 |
| <i>Punica granatum</i> | 1 | 0,26 | 7 | 0,33 | 1 | 0,06 | 7 | 0,49 |
| <i>cf. Punica granatum</i> | | | 1 | 0,05 | | | 1 | 0,07 |
| PLANTES DÉSERTIQUES | | | | | | | | |
| <i>Acacia</i> sp. | | | 139 | 6,46 | 112 | 6,42 | 169 | 11,93 |
| <i>Capparis</i> sp. | | | 3 | 0,14 | 1 | 0,06 | | |
| <i>Chenopodiaceae</i> | 250 | 65,62 | 708 | 32,91 | 408 | 23,38 | 284 | 20,04 |
| <i>Chrozophora brocchiana</i> type | | | 6 | 0,28 | 5 | 0,29 | | |
| <i>cf. Ephedra</i> sp. | | | 6 | 0,28 | | | | |
| <i>Grewia</i> sp. | 3 | 0,79 | 18 | 0,84 | 23 | 1,32 | 6 | 0,42 |
| <i>cf. Grewia</i> sp. | | | | | 3 | 0,17 | 1 | 0,07 |
| <i>Gymnocarpus decandrum</i> | | | 1 | 0,05 | 1 | 0,06 | 0 | |
| <i>Lycium</i> sp. | 1 | 0,26 | 1 | 0,05 | 1 | 0,06 | 1 | 0,07 |
| <i>Moringa peregrina</i> type | | | 1 | 0,05 | | | | |
| <i>Scrophularia desertii</i> type | | | 4 | 0,19 | 3 | 0,17 | 4 | 0,28 |
| <i>Tamarix</i> sp. | 5 | 1,31 | 378 | 17,57 | 154 | 8,83 | 124 | 8,75 |
| <i>Ziziphus</i> sp. | | | 48 | 2,23 | 13 | 0,74 | 15 | 1,06 |
| <i>cf. Ziziphus</i> sp. | | | 1 | 0,05 | 1 | 0,06 | 0 | |
| RIPISYLVE | | | | | | | | |
| <i>Populus / Salix</i> | | | | | 1 | 0,06 | | |
| PENTES ROCHEUSES | | | | | | | | |
| <i>Juniperus</i> sp. | | | | | | | 1 | 0,07 |
| <i>Prunus</i> sp. | | | | | | | 2 | 0,14 |
| Somme | 381 | | 2151 | | 1745 | | 1417 | |

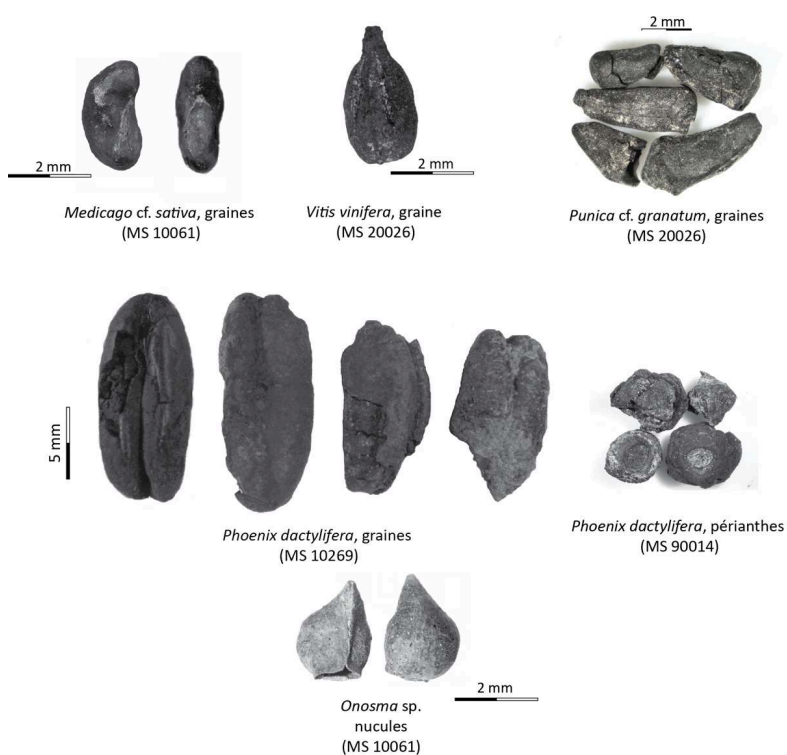
(éch. = échantillons)

Résultats

La zone résidentielle

- 13 Les résultats carpologiques et anthracologiques obtenus au sein de la zone résidentielle (Tableaux 1 et 3) témoignent d'une forte uniformité chronologique des groupements végétaux identifiés. Les restes de palmier dattier dominent l'ensemble, essentiellement sous forme de graines (ou « noyaux ») fragmentées (Figure 7), ainsi que de graines entières, de fruits et de périanthes, ce qui a pour effet de surreprésenter l'importance de ce fruit dans les cortèges carpologiques. Parmi les restes anthracologiques, les fragments de pétiole et de rachis de cette espèce sont majoritaires, suivis des fragments de stipe (Figure 8) et de foliole (Figure 9).

Figure 7. Photographies de quelques carpores carbonisés de Madâ'in Sâlih



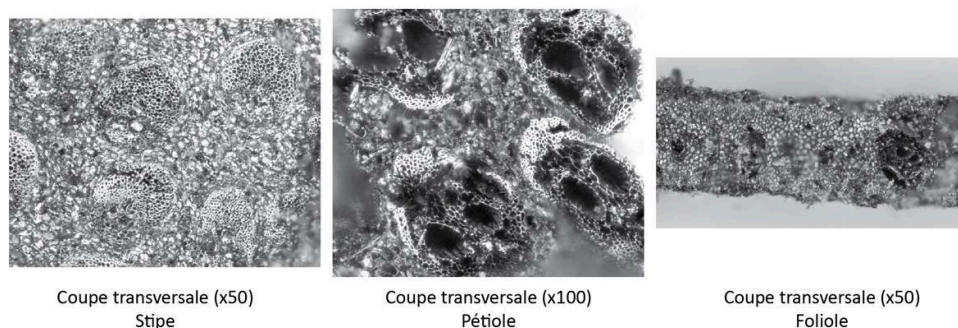
© C. Bouchaud

Figure 8. Fragments de stipe de *Phoenix dactylifera* carbonisés provenant d'un four nabatéen de Madâ'in Sâlih (MS 20026)



© C. Bouchaud

Figure 9. Photographies de coupes anatomiques de *Phoenix dactylifera* de Madâ'in Sâlih



© C. Bouchaud

- 14 Les autres fruitiers représentés dans les assemblages carpologiques comprennent des akènes de figue (*Ficus cf. carica* L.), des graines et fragments de péricarpe de grenade (*Punica granatum* L.), des pépins de raisin (*Vitis vinifera* L.) et des noyaux d'olive (*Olea europaea* L.) (Figure 7). Des bois carbonisés de grenadier et d'olivier sont identifiés au sein des restes anthracologiques pour chaque période d'occupation, à l'exception de la période tardo-antique pour l'olivier. Tous ces fruitiers sont des plantes cultivées communes durant l'Antiquité au Moyen-Orient (Herveux 2007 ; Zohary *et al.* 2012).
- 15 La majorité des restes céréaliers sont indéterminés (70 % de l'ensemble des restes céréaliers – caryopses et sous-produits de récolte). Les orges vêtues (*Hordeum vulgare* subsp. *distichum* L. et *H. vulgare* subsp. *hexastichum* L.) et les blés nus (*Triticum aestivum/durum* L.) sont présents durant toutes les périodes d'occupation du site, les orges étant toujours numériquement plus nombreuses que les blés, à l'exception de la période

nabatéenne. Ce sont les céréales les plus courantes durant l'Antiquité au Moyen-Orient (Bouchaud 2011 ; Zohary *et al.* 2012). Les sous-produits de récolte sont très majoritairement représentés par des fragments de rachis et de tige de ces deux espèces de céréales.

- 16 Les légumineuses sont représentées en faibles proportions, par des graines de lentille (*Lens culinaris* L.) pour toutes les périodes d'occupation et de pois (*Pisum sativum* L.) à l'époque nabatéenne. Il s'agit probablement de produits destinés à la consommation humaine.
- 17 L'unique plante textile clairement identifiée est le coton (*Gossypium* sp.), sous forme de graines. Il s'agit de la deuxième occurrence de graines de coton trouvées dans la péninsule Arabique, la première étant celle notée sur le site de Qal'at al-Bahreïn sur l'île de Bahreïn, dans le golfe Persique (Bouchaud, Tengberg & Dal Prà 2011 ; Lombard & Tengberg 2001 ; Tengberg & Moulhéat 2008). Les graines de coton de Madâ'in Sâlih peuvent correspondre aux deux espèces cultivées dans l'Ancien Monde, *Gossypium arboreum* L. ou *G. herbaceum* L. L'état détérioré de l'unique graine identifiée comme du coton trouvée dans les niveaux pré-nabatéens ne permet pas d'établir avec certitude sa présence dès les premières occupations du site. En revanche, la plante est clairement attestée durant l'époque nabatéenne, et ce jusqu'à l'abandon du site.
- 18 Les adventices, attestées par la carpologie, regroupent des plantes messicoles et des rudérales, les messicoles étant les plus nombreuses. Celles qui peuvent se développer en milieux humides selon les critères phytosociologiques actuels (Zohary 1973) sont particulièrement bien attestées. Dès l'époque pré-nabatéenne, l'alpiste (*Phalaris* sp.) en est un témoin. Il est identifié également à l'époque nabatéenne aux côtés de légumineuses sauvages (*Melilotus/Trifolium*) et d'une Borraginacée (*Onosma* sp., Figure 7). Deux taxons indicateurs d'humidité se rajoutent à l'époque romaine (*Asperula/Galium*, *Cerastium* sp.). La diversité de ces types de plantes atteint son maximum durant l'Antiquité tardive avec l'apparition de cinq taxons supplémentaires (*Amaranthus/Chenopodium*, *Beta vulgaris*, *Hyoscyamus* sp., *Panicum/Setaria*, *Plantago* cf. *lanceolata*).
- 19 La flore désertique est surtout représentée par les restes anthracologiques. Les tamaris (*Tamarix* spp.), les Chénopodiacées (*Chenopodiaceae*) et les acacias (*Acacia* spp.) en sont les essences majoritaires. On note parallèlement une forte présence des Chénopodiacées parmi les restes carpologiques. Un cortège de taxons faiblement attestés sous forme de semences ou de bois illustre en partie la variété floristique désertique locale.
- 20 La présence de deux bois souligne l'existence d'un approvisionnement depuis des zones montagneuses, *Prunus* sp.² et le genévrier (*Juniperus* sp.).

Les tombeaux monumentaux IGN 20 et 117

- 21 Les fragments de bois retrouvés correspondent à des pièces d'assemblage (planches, chevilles, etc.) de coffres (cercueils) et/ou de coffrage, des récipients (bols, coupes), des objets (peigne), des éléments de décor (placage). Le tamaris est l'essence la plus utilisée. Le genévrier intervient pour la construction de quelques planches, le noyer (*Juglans regia* L.) pour un fragment de bol, le buis pour les peignes et un petit objet de décoration, le jujubier épine-du-Christ (*Ziziphus spina-christi* (L.) Willd.) pour un autre objet. Les restes de fruits peuvent être séparés en deux catégories : les restes fruitiers

alimentaires, comme la datte, la noix, la grenade et la pêche (*Prunus persica* L.) et les restes fruitiers décoratifs, comme les graines percées de prunier arabe (*Prunus cf. arabica* (Olivier) Meikle) et de coloquinte (*Citrullus colocynthis* (L.) Schrad). Les graines et les fragments d'endocarpe de palmier-doum (*Hyphaene thebaica* L.) peuvent témoigner des deux utilisations (Cappers 2006 : 91-92).

La zone cultuelle Ith 78

- 22 Les deux échantillons prélevés dans ce qui correspond aux dernières occupations d'un triclinium destiné à accueillir des confréries religieuses ont surtout livré des graines entières et desséchées de datte, ainsi que des endocarpes (noyaux) d'olive, confirmant ainsi l'hypothèse qu'il pourrait s'agir de restes de repas.

Discussion

Les productions végétales en oasis

- 23 Les plantes cultivées identifiées témoignent de l'existence d'un agrosystème de type oasien basé sur la culture du palmier dattier, depuis les premières occupations du site jusqu'à son abandon. Les conditions climatiques arides, le type de culture mis en place et la présence d'adventices typiques suggèrent que l'ensemble des productions était irrigué.
- 24 Le palmier dattier constitue la production la plus développée au sein de l'oasis. L'ensemble de la plante est utilisé (voir ci-après), ce qui influence probablement sa représentativité au sein des assemblages archéobotaniques. En suivant le raisonnement selon lequel la présence de fruit et de bois d'une espèce dans un contexte domestique hors de sa zone de répartition géographique naturelle sous-entend sa culture locale (Herveux 2007 ; Zohary *et al.* 2012), le croisement des données carpologiques et anthracologiques permet d'affirmer que l'olivier et le grenadier sont cultivés localement aux époques nabatéennes et romaines. Il s'agit de la présence la plus méridionale de la culture d'olivier jusqu'alors jamais attestée en Arabie, soulignant une bonne adaptation de la plante au système agricole oasien. La présence notable des noyaux d'olive en contexte culturel nabatéen, dans le triclinium rupestre, alors que les restes sont peu attestés dans la zone résidentielle, souligne peut-être le caractère « précieux » de ce fruit cultivé localement, dont la consommation a pu être réservée à certaines occasions ou à certaines catégories de population, au moins pour l'époque nabatéenne. Seul le grenadier présente encore l'ensemble des indices de culture durant l'Antiquité tardive. La présence de la vigne et du figuier parmi les restes carpologiques en contexte domestique invite à supposer leur culture locale, dans l'attente de découverte de bois permettant de conforter cette hypothèse. Les céréales, blés nus et orges vêtues, sont également cultivées au sein des palmeraies. Le blé a des besoins hydriques plus importants que l'orge, constat qui est généralement mis en avant pour expliquer la prédominance écrasante de l'orge dans les sites antiques proche-orientaux de milieu semi-aride – en Syrie du Sud (Willcox 2003) ou en Jordanie (Crawford 2006) – où l'irrigation des cultures n'est pas systématique (Bouchaud 2011). Une situation différente s'observe à Madâ'in Sâlih où le blé nu (blé tendre/dur) est bien représenté et supprime l'orge à l'époque nabatéenne. Cette forte présence de blé nu a pu être

facilitée par l'irrigation généralisée des cultures sur ce site. La culture du coton est également supposée. Cette découverte vient compléter le corpus moyen-oriental, où les indices de culture de coton avant l'arrivée de l'Islam sont toujours présents dans des contextes oasiens (Bouchaud, Tengberg & Dal Prà 2011). La culture de coton devait être associée à un artisanat textile dont témoignent peut-être les fragments de tissus de coton découverts dans les tombeaux, provenant de linceuls ou de vêtements (Bouchaud, Tengberg & Dal Prà 2011 ; Delhopital & Sachet 2009, 2010).

- 25 L'oasis de Madâ'in Sâlih présente donc un riche ensemble de plantes cultivées entre les IV^e-III^e siècles av.J.-C. et le début du VII^e siècle apr.J.-C. Ces données reflètent parfaitement l'image traditionnelle des palmeraies, organisées selon trois niveaux (Battesti 2005, Tengberg 2012) : les palmiers dattiers constituent la strate supérieure, apportant ombre et fraîcheur à un deuxième étage où s'installent les productions fruitières (Cossa-Raynaud 1990 ; Ferry & Toutain 1990). Au niveau du sol sont cultivées les plantes annuelles, telles que les céréales et légumineuses (Battesti 2005). L'ensemble peut être séparé spatialement des cultures de champs ouverts, afin d'éviter les problèmes de concurrence entre les différents types de cultures pour la lumière, l'eau, le travail du sol, la fumure et les attaques biologiques. Les besoins en lumière du coton, surtout au moment de sa croissance (Reis *et al.* 2006) ont probablement conduit à installer les parcelles de cette culture dans des espaces ouverts et non sous les palmiers. Aucune donnée ne peut être utilisée pour mesurer l'évolution de l'étendue de la palmeraie et des productions qui en résultent. Seule l'augmentation des adventices de milieux humides durant l'Antiquité tardive pourrait éventuellement traduire une évolution des pratiques agricoles au cours du temps, avec peut-être une intensification ou une diversification des cultures.

Quelques utilisations du palmier dattier

- 26 En premier lieu, la présence des restes carbonisés de palmiers dattiers dans des contextes domestiques de la zone résidentielle met en valeur l'utilisation des divers produits de cette espèce comme combustible. Ainsi, la quantité de graines fragmentées carbonisées retrouvées au sein de la zone résidentielle de Madâ'in Sâlih illustre probablement l'utilisation de ces produits comme combustible, bien que cette pratique soit peu attestée parmi les sociétés actuelles évoluant en milieu oasien. Une étude de l'impact de la carbonisation sur la fragmentation des graines de palmier dattier pourrait être utile afin de comprendre si les graines sont fragmentées avant leur mise au feu ou si la combustion est responsable de ce processus.
- 27 De même, la forte présence de fragments de pétiole et de rachis suggère leur emploi généralisé comme combustible. Les pétioles et rachis pouvaient être utilisés seuls, comme c'est encore le cas aujourd'hui, en Oman par exemple (Richardson & Dorr 2003). La feuille entière a également pu être exploitée, comme le soulignent les fragments de folioles, peut-être sous-représentés du fait de leur fragilité. Les rares commentaires sur ce sujet ne font pas de différence entre les fragments de pétiole/rachis et de foliole : « Les palmes sont aussi utilisées comme bois de chauffage domestique. Elles peuvent servir à la confection d'un charbon de bois léger d'excellente qualité » (Munier 1973, 181). Théophraste ne mentionne pas de partie spécifique de la plante mais, reprenant les vers du poète Chéméron, assure qu'il s'agit d'une plante produisant une odeur très désagréable lorsqu'on la brûle (*Recherche sur les Plantes* V. 9. 5). La prépondérance des

restes de palmes n'est pas surprenante. Les pratiques de taille du palmier dattier (nettoyage des palmes mortes) font partie des gestes d'entretien courants, si l'on se réfère encore une fois à Théophraste (R. P. II. 6. 4), ainsi qu'à Pline (*Histoire Naturelle* XII. 7. 2). Elles favorisent la croissance de la plante et permettent de grimper jusqu'à son sommet pour assurer la fécondation ou cueillir les fruits (Munier 1973). La disponibilité régulière des palmes, leur abondance et leur qualité comme combustible ont dû favoriser leur utilisation comme combustible. Par ailleurs, les exemples actuels montrent que les feuilles sont largement exploitées pour la fabrication de toitures végétales dans les constructions traditionnelles (Richardson & Dorr 2003) et cette hypothèse est envisagée par les archéologues pour reconstituer les toits de Madâ'in Sâlih (Fiema 2010). La réutilisation de ces éléments comme combustible après l'effondrement ou la rénovation d'un toit est alors envisageable. La présence de fragments de stipe indique également l'emploi de ces derniers éléments comme « bois » de feu, mais dans des proportions moindres que les feuilles, du fait du maintien nécessaire de l'arbre pour l'obtention de fruits. Les textes restent muets sur cette utilisation combustible du stipe. Les pratiques actuelles montrent la mise au feu des stipes de plants malades ou qui ont précédemment servi comme poutre ou poteau. Ce dernier emploi architectural n'est pas démontré par les restes archéobotaniques, du fait du caractère secondaire des dépôts étudiés, mais il est fortement supposé.

- 28 Il est curieux de noter que le palmier dattier est absent des seuls bois d'œuvre clairement identifiés, c'est-à-dire ceux des tombes. Il semblerait donc que cette essence soit peu, ou pas utilisée au sein de l'espace funéraire, alors que ses qualités architecturales sont très probablement connues. Néanmoins, la fouille d'un des tombeaux (IGN 117) a montré que les planches des cercueils ont laissé des négatifs visibles, remplis de concrétions sableuses (Delhopital & Sachet 2009, 2010). Des altérations comparables sont observées dans la vieille ville de al-'Ula où des structures ligneuses sont encore visibles à la surface des portes faites de palmier dattier. L'absence de palmier parmi les identifications faites dans les tombes de Madâ'in Sâlih ne peut donc être utilisée comme indice d'une absence d'utilisation.
- 29 La fonction alimentaire du palmier dattier n'est pas à démontrer, tant les restes sont nombreux, mais les preuves directes de la consommation des fruits sur le site de Madâ'in Sâlih sont rares. L'indice le plus clair correspond à la découverte des graines entières de datte retrouvées à même le sol dans le triclinium rupestre, vestiges d'un ou des ultimes repas pris dans le cadre de réunions à caractère religieux. Par ailleurs, la présence de quelques graines desséchées dans les deux tombeaux montre que la datte peut également être associée à une nourriture déposée en offrande ou consommée lors de repas commémoratifs. Les contextes domestiques de la zone résidentielle permettent d'envisager la présence d'une nourriture plus quotidienne. Quelques ensembles présentent de fortes concentrations de graines entières, illustrant sans doute la consommation des dattes et le rejet direct des graines au feu. Enfin, plusieurs échantillons de la zone résidentielle contiennent des fèces de camélidés à l'intérieur desquels il a parfois été observé des graines de datte fragmentées. La consommation de dattes, incluant le fruit et la graine, par le bétail des régions de palmeraie, notamment les camélidés, ovins et caprins, est courante de nos jours (Tisserand 1990). Ainsi, l'emploi de fumier comme combustible, pratique connue dans les régions arides (Charles 1998 ; Reddy 1998), a pu générer la présence de graines de datte fragmentées

au sein des foyers et rejets de foyer, aux côtés des graines utilisées directement comme combustible.

Les plantes et le commerce

- 30 Certains végétaux mis en évidence dans les tombeaux n'ont pas été trouvés dans la zone résidentielle : la graine de palmier doum, les cerneaux et le bois travaillé de noyer, les graines percées de prunier arabe, les peignes en buis, le noyau de pêche. La rareté de ces découvertes amène à penser que leur acquisition s'est faite par l'intermédiaire de réseaux commerciaux. Le commerce des plantes durant l'Antiquité au Moyen-Orient est en effet un phénomène courant et connu (Cappers 2006 ; Van der Veen 2011). La présence de certains produits à Madâ'in Sâlih pourrait alors indiquer des échanges avec la sphère méditerranéenne, l'Arabie du Sud ou l'Égypte (Bouchaud, Sachet & Delhopital 2011). L'intégration de Madâ'in Sâlih dans les circuits d'échange est par ailleurs avérée par l'existence de poterie et de verres importés, majoritairement depuis la région de Pétra et la Perse (Nehmé *et al.* 2009, 2010a, 2010b).
- 31 Une partie des productions végétales locales a également pu fournir des biens bruts ou transformés alimentant l'activité commerciale qui a fait la réputation des Nabatéens (Durand 2008). Nous pensons dès lors à deux plantes « spéculatives » présentes à Madâ'in Sâlih : le palmier dattier et le coton.
- 32 Le commerce des produits du palmier dattier durant l'Antiquité est bien connu grâce aux sources textuelles. Les palmeraies les plus réputées du Proche-Orient sont celles des abords de la mer Morte (Pline, *H. N.* XIII. 26), de la vallée du Jourdain (Flavius Josèphe, *Antiquités judaïques* XIV. 54 ; XV. 96 et *Guerre des Juifs* I. 138), ainsi que de la vallée d'Aqaba, à Poseidium (Strabon, *Géographie* XVI. 4. 18). L'étude des archives de Babatha, ensemble de papyri araméens datés du début du II^e siècle apr. J.-C., révèle que les villages du sud-est de la mer Morte subsistaient essentiellement grâce à leur production de dattes (Broshi 1992). Outre les fruits séchés, le commerce de l'alcool de dattes est également suggéré (Durand 2008 : 62-64). Bien que la palmeraie de Madâ'in Sâlih ne soit pas mentionnée explicitement dans les textes antiques, cette dernière a pu fournir une partie des dattes commercialisées durant les époques nabatéo-romaines et l'Antiquité tardive.
- 33 Si la culture locale du coton associée à un artisanat textile semble avérée sur le site, la question de la destination de cette production doit être posée. Sa culture a pu satisfaire des besoins locaux mais également des circuits commerciaux extérieurs (Fuller 2008). La destination des produits bruts ou manufacturés reste alors à connaître. Il n'est pas exclu qu'une partie des textiles trouvés en Égypte et dans plusieurs sites du Levant à partir du I^{er} siècle apr. J.-C. provienne du site de Madâ'in Sâlih ou d'autres sites producteurs de la péninsule Arabique, comme Qal'at al-Bahreïn dans le golfe Persique (Bouchaud, Tengberg & Dal Prà 2011 ; Tengberg & Moulherat 2008).

Conclusion

- 34 L'étude archéobotanique du site de Madâ'in Sâlih souligne la diversité végétale d'une oasis d'Arabie durant l'Antiquité. Aux côtés du palmier dattier, qui constitue la production la plus importante, l'analyse révèle la présence de cultures céréalières et légumières communes, ainsi que l'usage de plantes jusqu'alors peu attestées en

contexte oasien durant l'Antiquité, notamment l'olivier et le coton. L'oasis fournit une grande partie des produits végétaux alimentaires, surtout pour les hommes, mais également probablement pour les animaux. Ces derniers peuvent pâturer la flore adventice et les chaumes. Les « déchets » d'entretien et de récolte (du palmier dattier, des fruitiers, des céréales) sont probablement utilisés comme fourrage ou combustible, ou bien encore comme matériaux de construction. Les multiples utilisations du palmier dattier connues actuellement sont partiellement illustrées par le matériel archéobotanique étudié. Au-delà de son utilisation quotidienne dans de nombreux domaines, le palmier dattier a dû être exploité à des fins commerciales, à l'instar du coton. L'apport de produits extérieurs se lit principalement en contexte funéraire où l'analyse des artefacts montre de possibles échanges avec le Levant et l'Arabie du Sud ou l'Égypte.

- 35 Cette analyse montre ainsi comment le système productif mis en place à Madâ'in Sâlih répond aux contraintes environnementales tout en s'adaptant à (ou en générant ?) une situation socio-économique en partie orientée vers l'activité commerciale.

BIBLIOGRAPHIE

Textes antiques et médiévaux

Al-Muqaddasi : De Goeje M. J. 1967 (3^e édition, reproduction photomécanique de l'édition de 1877) – *Kitâb ahsan al-taqâsim fî ma'rifat al-'aqâlîm*. Bibliotheca geographorum Arabicorum 3, Leiden.

Flavius Josèphe : Marcus R. 1961 (3^e édition) – *Josephus VII : Jewish Antiquities, books XII-XIV*. Cambridge, Harvard University Press.

Flavius Josèphe : Marcus R. 1963 – *Josephus VIII : Jewish Antiquities, books XV-XVII*. Cambridge, Harvard University Press.

Flavius Josèphe : Pelletier A. 1975 – *Guerre des Juifs, Livre I*. Paris, Les Belles Lettres.

Pline l'Ancien : Ernout A. 1949 – *Histoire Naturelle, Livre XII*. Paris, Les Belles Lettres.

Pline l'Ancien : Ernout A. 1956 – *Histoire Naturelle, Livre XIII*. Paris, Les Belles Lettres.

Strabon : Jones H. L. 1961 – *The Geography of Strabo 7, books XV-XVI*. Cambridge, Harvard University Press.

Théophraste : Amigues S. 2010 – *Recherches sur les plantes. À l'origine de la botanique*. Paris, Belin.

Ouvrages modernes

Abû Azizeh W. 2010 – Opérations portant sur les tumuli. In Nehmé L., Al-Thali D. & Villeneuve F. (Ed.), *Report on the first excavation season at Madâ'in Sâlih 2008, Saudi Arabia*. Riyadh, Saudi Commission for Tourism and Antiquities : 105-112.

- Al-Umayr L. 2010 – Al-Mâbiyât : la ville islamique de Qurh dans la province d'al-'Ula. In Al-Ghabban A.I., André-Salvini B., Demange F., Juvin C. & Cotty M. (Ed.), *Routes d'Arabie. Archéologie et histoire du royaume d'Arabie Saoudite*. Paris, Louvre éditions : 463-469.
- Augé C., Bernard V., Dal-Prà P., Gerberg Y., Nehmé L. & Sachet I. 2010 – Report on the 2004, Fourth Season, of the Saudi-French Archaeological Project at Madâ'in Sâlih. *Atlat 20* : 197-220.
- Battesti V. 2005 – *Jardins au désert : évolution des pratiques et savoirs oasiens : Jérid tunisien*. Paris, Institut de recherche pour le développement.
- Berggren G. 1969 – *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions. Part 2 – Cyperaceae*. Stockholm, Swedish Natural Science Research Council.
- Berggren G. 1981 – *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions. Part 3 – Salicaceae-Cruciferae*. Stockholm, Swedish Natural Science Research Council.
- Boucharlat R. 2003 – Iron Age Water-draining Galleries and the « Iranian qanât ». In Potts D.T., Naboodah H. & Hellyer P. (Ed.), *Proceedings of the first international conference on the archaeology of the United Arab Emirates (Abu Dhabi, 15-18 april 2001)*. Londres, Trident Press : 162-172.
- Bouchaud C. 2010a – Les pratiques alimentaires en Arabie antique. Étude archéobotanique de Madâ'in Sâlih. *Cahiers des thèmes transversaux d'ArScAn 2007/2008 : L'alimentation dans l'Orient ancien de la production à la consommation 9* : 247-256.
- Bouchaud C. 2010b – Preliminary report on the archaeobotanical remains. In Nehmé L., Al-Talhi D. & Villeneuve F. (Ed.), *Report on the first excavation season at Madâ'in Sâlih 2008, Saudi Arabia*. Riyadh, Saudi Commission for Tourism and Antiquities : 303-315.
- Bouchaud C. 2011 – *Paysages et pratiques d'exploitation des ressources végétales en milieux semi-aride et aride dans le sud du Proche-Orient : Approche archéobotanique des périodes antique et islamique (iv^e siècle av. J.-C.-xvi^e siècle apr. J.-C.)*. Thèse de doctorat, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris.
- Bouchaud C., Sachet I. & Delhopital N. 2011 – Les bois et les fruits des tombeaux nabatéens de Madâ'in Sâlih/Hégra (Arabie Saoudite) : les provenances des végétaux et leur utilisation en contexte funéraire. In Delhon C., Théry-Parisot I. & Thiébault S. (Ed.), *Actes du colloque « Des hommes et des plantes. Exploitation et gestion des ressources végétales de la Préhistoire à nos jours »*. Session Usages et symboliques des plantes XXXe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. 22-24 octobre 2009, Antibes. *Anthropobotanica 1*. [En ligne] http://www.mnhn.fr/museum/office/science/science/DocScientifique/publications/presentation/listeParution/ficheParution/ficheContenu.xsp?CONTENU_ID=4067.
- Bouchaud C., Tengberg M. & Dal Prà P. 2011 – Cotton cultivation and textile production in the Arabian Peninsula during antiquity : the evidence from Madâ'in Sâlih (Saudi Arabia) and Qal'at al-Bahrain (Bahrain). *Vegetation History and Archaeobotany 20* : 405-417.
- Bouchaud C, Thomas R. & Tengberg M. 2012 – Optimal use of the date palm tree (*Phoenix dactylifera* L.) during Antiquity : Anatomical identification of plant remains from Madâ'inSâlih (Saudi Arabia). In Badal E., Carrion Y., Macias M. & Ntinou M. (Ed.), *Wood and charcoal. Evidence for human and natural history. Proceedings of the 5th International Meeting of Charcoal Analysis*. Saguntum extra 13, Valencia : 173-186.
- Broshi M. 1992 – Agriculture and economy in roman Palestine : Seven notes on the Babatha archive. *Israel Exploration Journal 42* : 233.

- Cappers R.T.J. 2006 – Roman foodprints at Berenike : archaeobotanical evidence of subsistence and trade in the Eastern Desert of Egypt. Cotsen, Cotsen Institute of Archaeology, University of California Press.
- Charles M. 1998 – Fodder from dung : the recognition and interpretation of dung-derived plant material from archaeological sites. In Charles M., Halstead P. & Glynis J. (Ed.), Fodder : archaeological, historical and ethnographic studies. *Environmental Archaeology* 1 : 111-122.
- Cleuziou S. 1997 – Construire et protéger son terroir : les oasis d'Oman à l'Âge du Bronze. In 17^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. APDCA, Sophia-Antipolis, *La dynamique des paysages protohistoriques, antiques, médiévaux et modernes* : 389-412.
- Costantini L. & Costantini-Biasini L. 1986 – Palaeobotanical investigations in the Middle East and the Arabian Peninsula. *East and West* 36 : 354-365.
- Courbon P. 2008 – Les puits nabatéens de Madâ'in Sâlih (Arabie Saoudite). *Arabian Archaeology and Epigraphy* 19 : 48-70.
- Crawford P. 2006 – The plant remains. In Parker S.T. (Ed.), The roman frontier in central Jordan. Interim report on the Limes Arabicus Project 1980-1989. Washington, Dumbarton Oaks : 453-461.
- Crossa-Raynaud P. 1990 – Note Technique : L'Arboriculture Fruitière dans les Systèmes Agricoles Oasiens. *Les Systèmes Agricoles Oasiens* 11 : 319-324.
- Delhopital N. & Sachet I. 2009 – Monumental tombs, Area 5. In Nehmé L., Villeneuve F., Al Talhi D. (Ed.), *Report on the second season (2009) of the Madâ'in Sâlih Archaeological Project* : 165-216. [En ligne] <<http://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-00548747/>>
- Delhopital N. & Sachet I. 2010 – Work in the monumental tombs. In Nehmé L., Al-Talhi D. & Villeneuve F. (Ed.), *Report on the first excavation season at Madâ'in Sâlih 2008, Saudi Arabia*. Riyadh, Saudi Commission for Tourism and Antiquities : 205-258.
- Doughty C.M. 2001 – *Voyage dans l'Arabie déserte*. Paris, Karthala.
- Durand C. 2008 – *Le rôle des Nabatéens dans le commerce oriental et méditerranéen de l'époque hellénistique aux campagnes de Trajan (iv^e s. av. J.-C.- ii^e s. apr. J.-C.)*. Étude historique et archéologique. Thèse de Doctorat, Université Lyon 2, Lyon.
- Eichmann R., Hausleiter A. & Götzelt T. 2007 – Once Upon a Time on the Incense Road. *German Research* 29 : 4-9.
- Fahn A., Werker E. & Baas P. 1986 – *Wood anatomy and identification of trees and shrubs from Israel and adjacent regions*. Jerusalem, Israel academy of Sciences and Humanities.
- Ferry M. & Toutain G. 1990 – Concurrence et complémentarité des espèces végétales dans les oasis. Les systèmes agricoles oasiens. *Options méditerranéennes* 11 : 261-270.
- Fiema Z.T. 2010 – Area 9. In Nehmé L., Al-Talhi D. & Villeneuve F. (Ed.) *Report on the third excavation season (2010) of the Madâ'in Sâlih Archaeological Project* : 189-215.
- Fuller D.Q. 2008 – The spread of textile production and textile crops in India beyond the Harappan zone : an aspect of the emergence of craft specialization and systematic trade. Linguistics, archaeology and the human past. *Indus Project* : 1-26.
- Ghazanfar S.A. 2007 – *Flora of the Sultanate of Oman : Volume 2 : Crassulaceae-Apiaceae*. Bruxelles, National Botanic Garden of Belgium.
- Herveux L. 2007 – *Le phénomène agricole à l'âge du Bronze au Proche-Orient (3000-1200 av. J.-C.)*. Thèse de Doctorat, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris.

- Jacomet S. 2006 (2^e édition) – *Identification of cereal remains from archaeological sites*. Bâle, Basel University.
- Jaussen A. & Savignac R. 1909-1914 – *Mission archéologique en Arabie. I. De Jérusalem au Hedjaz, Médain Saleh. II. El-'Ela, d'Hégra à Taima, Harrah de Tebouk*. Paris, Société des fouilles archéologiques.
- Lombard P. & Tengberg M. 2001 – Environnement et économie végétale à Qal'at al-Bahreïn aux périodes Dilmoun et Tylos. Premiers éléments d'archéobotanique. *Paléorient* 27(1) : 167-181.
- Munier P. 1973 – *Le palmier dattier*. Paris, Maisonneuve et Larose.
- Nehmé L. 2004 – Explorations récentes et nouvelles pistes de recherche dans l'ancienne Hégra des Nabatéens, moderne Al-Hijr/Madâ'in Sâlih (Arabie du Nord-Ouest). *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* 148 : 631-682.
- Nehmé L. 2010 – Report on Ith 78 and IGN 132. In Nehmé L., Al-Talhi D. & Villeneuve F. (Ed.) *Report on the third excavation season (2010) of the Madâ'in Sâlih Archaeological Project* : 105-165. [En ligne] <<http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00542793/en/>>
- Nehmé L., Al-Talhi D. & Villeneuve F. 2010a – Hégra d'Arabie Heureuse. In Al-Ghabban A.I., André-Salvini B., Demange F., Juvin C. & Cotty M. (Ed.), *Routes d'Arabie. Archéologie et histoire du royaume d'Arabie Saoudite*. Paris, Louvre éditions : 287-306.
- Nehmé L., Al-Talhi D. & Villeneuve F. 2010b – *Report on the first excavation season at Madâ'in Sâlih 2008, Saudi Arabia*. Riyadhj, Saudi Commission for Tourism and Antiquities.
- Nehmé L., Al-Talhi D. & Villeneuve F. 2010c – *Report on the third excavation season (2010) of the Madâ'in Sâlih Archaeological Project*. [En ligne] <<http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00542793/en/>>
- Nehmé L., Al-Talhi D. & Villeneuve F. 2011 – *Report on the fourth excavation season (2011) of the Madâ'in Sâlih archaeological project*. [En ligne] <<http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00671451>>
- Nehmé L., Arnoux T., Bessac J.C., Braun J.P., Dentzer J.M., Kermorvant A., Rigot J.B., Sachet I. & Tholbecq L. 2006 – Mission archéologique de Madâ'in Sâlih, Arabie Saoudite : Recherches menées de 2001 à 2003 dans l'ancienne Hijrâ des Nabatéens. *Arabian Archaeology and Epigraphy* 17 : 41-124.
- Nehmé L., Villeneuve F. & Al Talhi D. 2009 – *Report on the second season (2009) of the Madâ'in Sâlih Archaeological Project*. [En ligne] <<http://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-00548747/>>
- Neumann K., Schoch W., Détienne P. & Schweingruber F.H. 2001 – *Woods of the Sahara and the Sahel : an anatomical atlas*. Bern, Paul Haupt.
- Parker A.G., Eckersley L., Smith M.M., Goudie A.S., Stokes S., Ward S., White K. & Hodson M.J. 2004 – Holocene vegetation dynamics in the northeastern Rub'al-Khali desert, Arabian Peninsula : a phytolith, pollen and carbon isotope study. *Journal of Quaternary Science* 19 : 665-676.
- Peña-Chocarro L. & Barron Lopez E. 1999 – Plant remains from the site of Mleiha. In Mouton M. & Mleiha I. (Ed.), *Environnement, stratégies de subsistance et artisanats*. Lyon, Paris, Maison de l'Orient méditerranéen, Diffusion de Boccard : 63-69.
- Rambeau C.M.C. 2010 – Palaeoenvironmental reconstruction in the Southern Levant : synthesis, challenges, recent developments and perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society A : Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 368 : 5225-5248.
- Reddy S.N. 1998 – Fueling the hearths in India : the role of dung in paleoethnobotanical interpretation. *Paléorient* 24 : 61-69.

- Reis D., Vian B. & Bajon C. 2006 – *Le monde des fibres*. Paris, Belin.
- Richardson N. & Dorr M. 2003 – *The craft heritage of Oman*. Dubai, Motivate Publishing.
- Sanlaville P. 2000 – *Le Moyen-Orient arabe : le milieu et l'homme*. Paris, Nathan.
- Schweingruber F.H. 1990 – *Anatomy of European wood : an atlas for the identification of European trees, shrubs and dwarf shrubs*. Bern, Stuttgart, Paul Haupt.
- Tengberg M. 1998 – *Paléoenvironnements et économie végétale en milieu aride – recherches archéobotaniques dans la région du Golfe arabo-persique et dans le Makran pakistanais (4^e millénaire av. notre ère - 1^{er} millénaire de notre ère)*. Thèse de Doctorat, Université Montpellier 2, Montpellier.
- Tengberg M. 2002 – Vegetation history and wood exploitation in the Oman peninsula from the Bronze Age to the Classical period. In Thiébaud S. (Ed.) *Charcoal analysis. Methodological approaches, palaeological results and wood uses. Proceedings of the second international meeting of anthracology, Paris, september 2000*. Oxford, Archaeopress : 151-157. (British archaeological report ; 1063).
- Tengberg M. 2003 – Research into the origins of date palm domestication. In *The Date palm : from traditional resource to green wealth*. Abu Dhabi, The Emirates Center for Strategic Studies and Research : 33-50.
- Tengberg M. 2012 – Beginnings and early history of date palm garden cultivation in the Middle East. *Journal of Arid Environments* 86 : 139-147.
- Tengberg M. sous presse – Vegetation History and Wood Exploitation at Kush (Ras al-Khaimah, UAE), 4th-17th/18th centuries AD. First Results of the Charcoal Analysis. In Kennet D. (Ed.) *Palaeoenvironmental studies at Kush*.
- Tengberg M. & Moulherat C. 2008 – Les « arbres à laine ». Origine et histoire du coton dans l'Ancien Monde. *Les Nouvelles de l'Archéologie* 114 : 42-46.
- Thomas R. 2008 – *Anatomie des palmiers (Arecaceae Bertcht.etJ.Presl) et identification : application à l'archéobotanique*. Mémoire de Master 2, Muséum national d'histoire naturelle, Paris.
- Thomas R. 2011 – *Palm-ID, a database to identify the palm stem anatomy with an expert system (Xper2)*. Doctorat de Thèse, Muséum national d'histoire naturelle, Paris.
- Tisserand J.-L. 1990 – Les ressources alimentaires pour le bétail. Les systèmes agricoles oasiens. *Options méditerranéennes* 11 : 237-248.
- Van der Veen M. 2011 – *Consumption, Trade and Innovation : Exploring the Botanical remains from the Roman and Islamic Ports at Quseir al-Qadim*. Frankfurt, Egypt. Africa Magna Verlag.
- Van Zeist W. & Bakker-Heeres J.A.H. 1982 – Archaeobotanical studies in the Levant, 1. Neolithic sites in the Damascus basin : Aswad, Ghoraif et Ramad. *Palaeohistoria* 24 : 165-256.
- Van Zeist W. & Bakker-Heeres J.A.H. 1984a – Archaeobotanical studies in the Levant, 2. Neolithic and Halaf levels at Ras Shamra. *Palaeohistoria* 26 : 151-170.
- Van Zeist W. & Bakker-Heeres J.A.H. 1984b – Archaeobotanical studies in the Levant, 3. Late-Palaeolithic Mureybit. *Palaeohistoria* 26 : 171-199.
- Van Zeist W. & Bakker-Heeres J.A.H. 1985 – Archaeobotanical studies in the Levant, 4. Bronze Age sites on the North Syrian Euphrates. *Palaeohistoria* 27 : 247-316.
- Van Zeist W. & Heeres J.V. 1973 – Paleobotanical Studies of Deir 'Alla, Jordan. *Paléorient* 1 : 21-37.
- Vernet J.L. & Ogereau P. 2001 – *Guide d'identification des charbons de bois préhistoriques et récents : sud-ouest de l'Europe : France, péninsule ibérique, et îles Canaries*. Paris, CNRS.

- Vincent P. 2008 – *Saudi Arabia : an environmental overview*. Londres, Taylor et Francis.
- Willcox G. 1990 – The plant remains from Hellenistic and Bronze Age levels at Failaka, Kuwait. A preliminary report. In Calvet Y. & Gachet (Ed.), *Failaka. Fouilles françaises 1986-1988*. Lyon, Maison de l'Orient : 43-50.
- Willcox G. 1995 – Some plant impressions from Umm an-Nar Island. In Frifelt K. (Ed.), *The island of Umm an-Nar : the third millenium settlement*. Aarhus, Aarhus University Press : 257-259.
- Willcox G. 2003 – L'économie végétale à Bosra et à Si' : résultats d'analyse de restes végétaux carbonisés des périodes romaine, byzantine et islamique. In Dentzer-Feydy J., Dentzer J.M. & Blanc P.-M. (Ed.), *Hauran II. Beyrouth, Institut français d'archéologie du Proche-Orient* : 177-184.
- Willcox G. 2011 – *Atlas of images of charred archaeobotanical finds. Early farming and the origins of agriculture : Near East Archaeobotany*. [En ligne] <<http://g.willcox.pagesperso-orange.fr/archaeobotanical%20images/index1.htm>>
- Willcox G. & Tengberg M. 1995 – Preliminary Report on the Archaeobotanical Investigations at Tell Abraq with special attention to chaff impressions in mud brick. *Arabian Archaeology and Epigraphy* 6 : 129-138.
- Zohary D., Hopf M. & Weiss E. 2012 – *Domestication of Plants in the Old World : The origin and spread of domesticated plants in Southwest Asia, Europe, and the Mediterranean Basin*. Oxford, Oxford University Press.
- Zohary M. 1973 – *Geobotanical Foundations of the Middle East*. Stuttgart, G. Fisher.

NOTES

1. L'analyse de végétaux trouvés dans deux tombeaux monumentaux a fait l'objet d'une publication (Bouchaud *et al.* 2011).
2. *Prunus* sp. peut également correspondre à des fruitiers cultivés, comme le prunier arabe (*Prunus arabica* (Olivier) Meikle) qui sert parfois de coupe-vent dans la péninsule Arabique (Ghazanfar 2007).

RÉSUMÉS

Les fouilles récentes de Madâ'in Sâlih, l'ancienne Hégra, ont révélé l'existence d'une cité habitée depuis au moins le IV^e siècle av. J.-C., connaissant par la suite des occupations nabatéenne, romaine et tardo-antique, avant d'être abandonnée vers le début du VII^e siècle apr. J.-C. Évoluant dans une vaste vallée sableuse, soumise à de fortes contraintes d'aridité, l'exploitation agricole du territoire est néanmoins perceptible durant toute la durée d'occupation du site. L'accès aux ressources hydriques se fait par l'intermédiaire de puits permettant de puiser l'eau de la nappe phréatique. L'analyse des restes végétaux, pour la plupart carbonisés, parfois desséchés, met en évidence l'existence d'un système agricole oasien dominé par la culture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). L'étude de contextes archéologiques variés permet de reconnaître

l'utilisation optimale de la plante au quotidien, fournissant nourriture humaine et animale, combustible et matériaux de construction. L'emploi des dattes dans les pratiques funéraires et culturelles nabatéennes est également démontré. À ses côtés, de nombreuses autres plantes cultivées permettent aux habitants du site d'avoir accès à un large panel végétal qui évolue peu au cours du temps et qui fournit nombre de produits alimentaires et artisanaux. Du fait de l'importance de l'activité commerciale durant les époques étudiées, soulignée notamment par la présence de fruits et de bois importés, il est très probable qu'une partie des produits des palmeraies de Madâ'in Sâlih a été commercialisée.

The recent excavations of Madâ'in Sâlih, ancient Hegra, have revealed the existence of a city inhabited from the 4th century BC and occupied during the Nabataean, Roman and Late Antique periods before its abandonment around the beginning of the 7th century AD. In spite of the arid climatic conditions and the sandy soils, the agricultural exploitation is perceptible through time. Wells allow the use of water from the subterranean resources. The analysis of charred and desiccated plant remains highlights the presence of an oasis agrosystem dominated by the date palm (*Phoenix dactylifera* L.). The study of various archaeological contexts permits to recognise an optimal daily use of this plant that provides animal and human food products, fuel and building materials. Dates are also used in funerary and ritual practices. Besides the date palm, numerous other cultivated plants constitute a rich plant assemblage that does not change through time and provides a lot of food and craft products. Imported fruits and wood underline the importance of the commercial activities during Antiquity and some products of the oasis are likely to have been involved in such networks.

INDEX

Index géographique : Madâ'in Sâlih, Arabie Saoudite, Arabie

Mots-clés : oasis, Antiquité, archéobotanique, production et utilisation des plantes, commerce

Keywords : oasis, Antiquity, Madâ'in Sâlih, Arabian Peninsula, archaeobotany, plant economy and use, Trade

AUTEUR

CHARLÈNE BOUCHAUD

UMR 7209, Archéozoologie, archéobotanique : sociétés, pratiques, environnements.

CP 56, 55 rue Buffon

75005 Paris

charlene.bouchaud@gmail.com

Le palmier dattier, produit cultural, produit culturel

La maîtrise du temps d'irrigation au sein des oasis alimentées par des *aflâj*

Étude de cas à Adam (Sultanat d'Oman)

The management of irrigation time in the oasis irrigated by a falaj : case study in Adam (Sultanate of Oman)

Julien Charbonnier

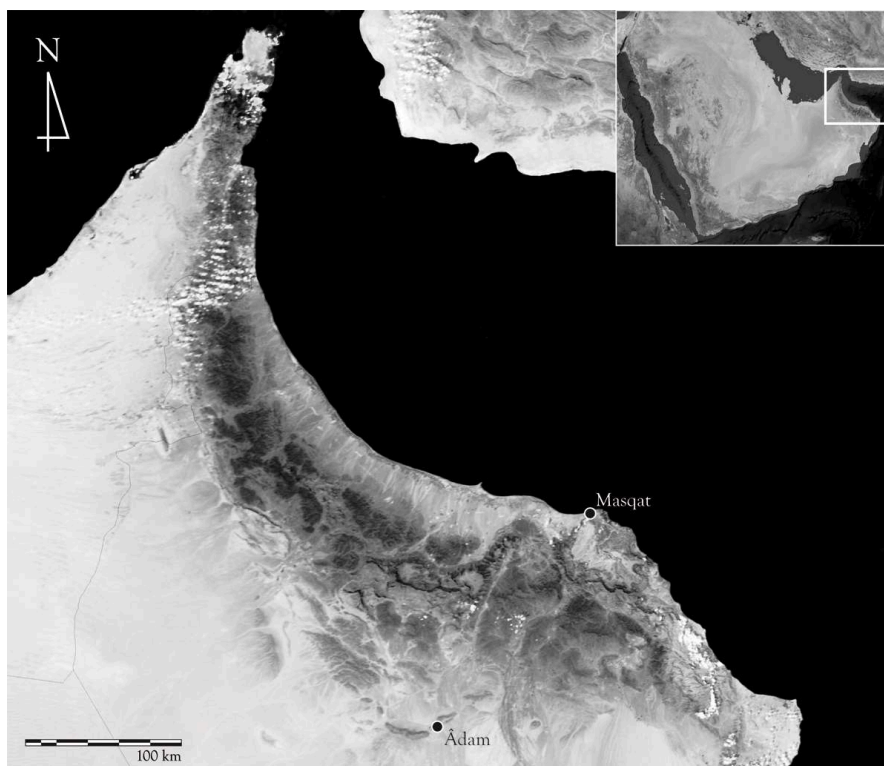
« L'oasis n'est pas une simple juxtaposition de jardins mais un groupement d'intérêts à la fois solidaires et concurrents, dont la structure s'inscrit (...) non seulement dans l'espace, mais aussi dans le temps. » (Trousset 1986 : 165)

- 1 Les oasis omanaises sont alimentées par un système d'acquisition de l'eau connu sous le nom de *falaj* (pl. *aflâj*). Ce vocable désigne plusieurs types d'ouvrages : de simples canaux captant l'eau des sources (*falaj 'aynî*), des digues dérivant les crues des *wâdî* (*falaj ghaylî*) ou des canalisations drainantes, équivalentes du *qanât* iranien (*falaj dâ'ûdî*). Ces dernières sont les plus répandues, notamment sur le piémont des montagnes d'Oman. Un *falaj dâ'ûdî* se compose d'une galerie souterraine creusée en tunnel, très légèrement inclinée, reliée à la surface par une série d'accès verticaux implantés à intervalle régulier. En amont, la galerie traverse une nappe d'eau qu'elle draine vers l'aval par simple gravité. Sa pente étant toujours plus faible que celle du terrain dans lequel elle est creusée, la galerie drainante finit par rejoindre la surface. Les regards permettent d'évacuer les déblais lors du creusement de la galerie, de la ventiler et, par la suite, de la nettoyer. Dans cet article, nous traiterons uniquement de ce type d'ouvrage. Par soucis de clarté, nous le désignerons par le terme *falaj* uniquement.
- 2 On ne peut interrompre le flot qui s'écoule des *aflâj*, il doit donc être distribué en permanence entre les irrigants. Chacun d'entre eux possède ainsi un certain nombre de parts d'eau, réparties de manière irrégulière¹ le long d'un cycle de plusieurs jours (appelé *dawrân*). Le cycle de l'eau se subdivise de différentes manières suivant les oasis.

Dans nombres d'entre elles, l'unité de base est appelée *athar* et dure environ 30 minutes². L'*athar* peut lui-même se fractionner en sous-unités : demis, quarts, etc. Une part d'eau peut être constituée de plusieurs *athar* contigus.

- 3 Ce mode de partage est bien documenté (al-Ghafri *et al.* 2004 ; Dutton 1989 ; Nash 2011 ; Wilkinson 1977). On possède toutefois peu d'informations sur la gestion concrète de l'eau au sein des oasis omanaises et notamment sur la manière dont cette répartition temporelle s'inscrit dans l'espace.
- 4 La présente étude a ainsi pour objectif de combler cette lacune. Elle prend pour cadre l'oasis d'Adam, localisée sur le piémont méridional (Figure 1), à environ 60 km au sud de Nizwâ. Depuis 2007, cette région est l'objet d'une prospection menée par une mission archéologique française. Créée par feu Serge Cleuziou (Université de Paris 1) et successivement dirigée par Jessica Giraud (Ifpo-Irak, antenne d'Erbil), puis Guillaume Gernez (Université de Paris 1). Cette prospection a pour objectif de réaliser la carte archéologique d'Adam et de comprendre l'évolution du peuplement sur les marges du Rub' al-Khâlî, depuis le Néolithique jusqu'à nos jours. L'étude de l'oasis, passée et présente, fait partie intégrante de ce programme. L'ANR Phoenix, dirigé par Margareta Tengberg, a soutenu les missions d'étude portant sur l'oasis d'Adam.

Figure 1. Carte de l'extrémité septentrionale du Sultanat d'Oman



Infographie Julien Charbonnier

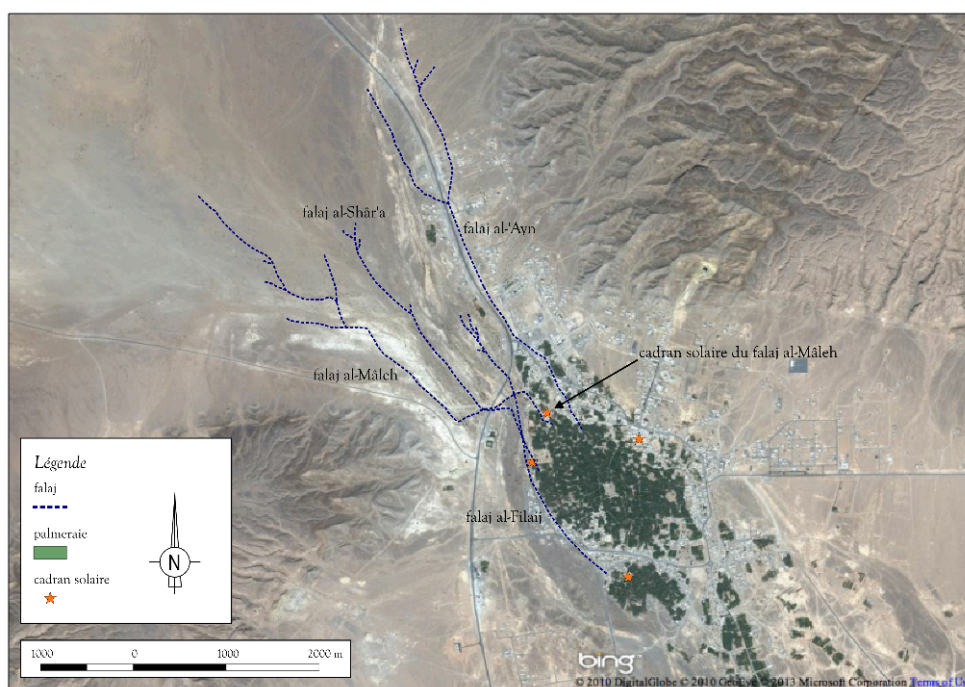
- 5 La cartographie des *aflâj* et des canaux alimentant la palmeraie et l'enregistrement des aménagements en lien avec la pratique de l'irrigation furent réalisés au cours de trois missions de terrain : janvier 2007, janvier-février 2010 et janvier-février 2011. La dernière campagne fut également en partie consacrée à l'étude des méthodes de partage de l'eau.

- 6 Dans un premier temps, nous introduirons l'oasis et les *aflâj* d'Adam avant de présenter plus en détail le cadre de notre travail : le *falaj al-Mâleḥ*. Seront alors successivement étudiés : le cycle de l'eau de cet ouvrage et l'outil servant à calculer les *athar* au cours de la journée. Puis nous aborderons la question des modalités spatiales du partage de l'eau dans le système d'irrigation. Celle-ci nous amènera à réfléchir sur les raisons justifiant une telle organisation.

L'oasis et les *aflâj* d'Adam

- 7 Vaste d'environ 100 ha, l'oasis d'Adam est établie entre deux anticlinaux calcaires, le Jabal Muḍmâr à l'est et le Jabal al-Ḥandalî à l'ouest. Comme elle est trop éloignée des montagnes d'al-Ḥajar, les crues du *wâdî* voisin l'atteignent rarement et ne peuvent donc être utilisées pour l'irrigation. Pour s'implanter, la population locale n'a eu d'autre choix que d'exploiter la nappe d'eau souterraine.
- 8 Sa palmeraie est alimentée par quatre *aflâj* qui se déploient dans et autour du lit du *wâdî* al-Gharbî : *falaj al-Mâleḥ*, *falaj al-'Ayn*, *falaj al-Shâr'a* et *falaj al-Filaj* (Figure 2). Le premier s'étire sur environ 4 500 m au pied du Jabal al-Ḥandalî et alimente l'extrémité nord-ouest de l'oasis. Long d'environ 4 200 m, le *falaj al-'Ayn* est quant à lui implanté à l'ouest du Jabal Muḍmâr et irrigue les parcelles situées à l'est et au sud-est de la palmeraie. La partie occidentale de cette dernière est alimentée par le *falaj al-Shâr'a*, qui mesure environ 2 700 m de long. Le *falaj al-Filaj* parcourt environ 3 000 m avant de sortir de terre au sud de l'oasis, où il approvisionne une petite palmeraie indépendante.

Figure 2. Carte du réseau de *falaj* et de l'oasis d'Adam



Infographie Julien Charbonnier © Mission archéologique française à Adam

- 9 Lors de nos premières visites dans l'oasis, il nous a semblé que l'eau n'était pas répartie suivant une logique spatiale, comme cela s'observe dans d'autres régions d'Arabie

(Yémen). Les parcelles n'étaient pas irriguées les unes à la suite des autres, l'eau pouvant transiter d'une extrémité à l'autre du système d'irrigation entre deux tours. Nous avons donc consacré notre troisième campagne à l'étude précise de ce mode de partage. Notre objectif était d'enregistrer le parcours de l'eau au cours de plusieurs journées : les champs alimentés devant être localisés dans l'oasis à l'aide d'un GPS et leurs propriétaires répertoriés.

- 10 Le *falaj al-Mâleḥ* a été choisi pour mener à bien ce travail, car il présente l'avantage d'être encore utilisé par un nombre élevé de personnes. Le réseau de canaux qui lui est associé se développe par ailleurs sur une étendue raisonnable – de 600 à 700 m de long au maximum – si bien qu'il est possible de le parcourir à pied d'amont en aval – afin de localiser les parcelles irriguées –, puis de revenir au lieu où se calculent les parts d'eau en moins de 30 minutes (la durée d'un *athar*).

Le cycle de l'eau du *falaj al-Mâleḥ*

- 11 L'eau qui s'écoule du *falaj al-Mâleḥ* est répartie entre irrigants sur un cycle de quatorze jours, qui débute un vendredi sur deux. Les journées de vingt-quatre heures sont appelées *badda*. Chacune d'entre elles est divisée en quarante-huit *athar*, vingt-quatre diurnes et vingt-quatre nocturnes. Tous les *badda* sont différents les uns des autres en terme de répartition de l'eau, mais ils se reproduisent à l'identique, ou presque³, au cours de chaque cycle.
- 12 Les *badda* du *falaj al-Mâleḥ* sont les suivants :
- 1^{er} vendredi : *al-Zayda*
 - 1^{er} samedi : *al-Manzaryya*
 - 1^{er} dimanche : *al-Bula*
 - 1^{er} lundi : *al-Khâldiya*
 - 1^{er} mardi : *Banî Qâssim*
 - 1^{er} mercredi : *Banî Bû 'Alî*
 - 1^{er} jeudi : *Banî Saṭṭ*
 - 2^e vendredi : *al-Q'âida*
 - 2^e samedi : *Banî Ismâ'îl*
 - 2^e dimanche : *al-Bâda*
 - 2^e lundi : *al-Rub'a*
 - 2^e mardi : *Banî Qâssim*
 - 2^e mercredi : *Banî Bû 'Alî*
 - 2^e jeudi : *al-Wâdî*.
- 13 Avant l'introduction des montres à quartz et de l'heure universelle, les *athar* étaient calculés à l'aide des astres : le soleil et les étoiles. Comme la durée du jour varie suivant les saisons, entre 11 et 13 heures à la latitude de l'Oman, les *athar* de jour sont donc moins longs en hiver qu'en été. Inversement pour ceux de nuit.
- 14 Au cours de la nuit, la course des étoiles permettait de déterminer le début de chaque *athar*. Plusieurs techniques ont été documentées par H. Nash (2009 ; 2011). De manière générale, l'observateur se plaçait à un endroit précis – qui pouvait varier suivant les saisons et même au cours de la nuit – et de là attendait le lever de certaines étoiles ou leur passage près de repères situés à l'horizon. Cette méthode n'est plus employée à

Adam de nos jours. Les *athar* diurnes y sont en revanche toujours calculés à l'aide de cadrans solaires.

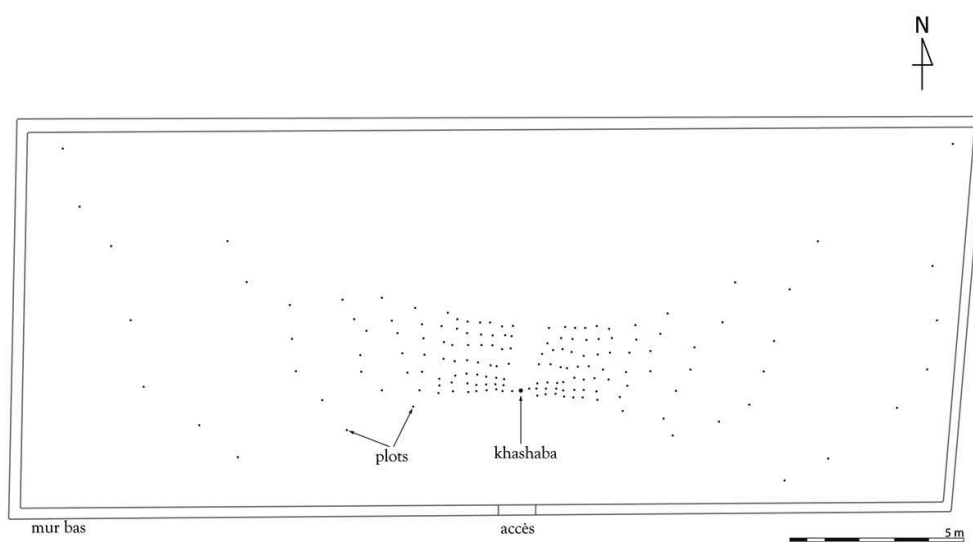
La *muḥâḍara* : la maîtrise du temps

- 15 Il existe quatre cadrans solaires à Adam, un par *falaj* (Figure 2). Celui correspondant au *falaj al-Mâleḥ* est implanté au nord de l'oasis, à proximité de l'habitat et à une centaine de mètres du débouché à l'air libre de la galerie souterraine.
- 16 Le cadran est enclos par quatre murs bas qui forment un quadrilatère irrégulier mesurant environ 28 m d'est en ouest et 11 m du nord au sud (Figures 3 et 4). Le style, la tige verticale dont l'ombre marque les heures, est placé dans la partie méridionale de cet espace, en position centrale. Les irrigants l'appellent *khashaba*, malgré le fait qu'il soit aujourd'hui en fer⁴. Par extension, ce terme peut également désigner le cadran. *Muḥâḍara* est le nom donné au lieu où ce dernier est installé⁵. Le style mesure 172 cm de haut pour 2,5 cm de diamètre. Au nord, il est flanqué par sept lignes de plots métalliques (*mismâr*), orientées est-ouest. Chaque ligne comporte vingt-deux ou vingt-quatre plots, dont la hauteur varie entre 3 et 9 cm. Situées aux extrémités méridionales et septentrionales, les lignes les plus courtes sont complétées par deux repères virtuels, qui ne sont pas matérialisés au sol, mais qui sont pris en compte par les utilisateurs. Ceux-ci sont situés dans l'axe du style, au centre du cadran.

Figure 3. Le cadran solaire du *falaj al-Mâleḥ*, vu depuis l'est



© Julien Charbonnier

Figure 4. Plan du cadran solaire du *falaj al-Mâleḥ*

Relevé Julien Charbonnier

- 17 Au sein de chaque ligne, l'intervalle entre deux plots représente un *athar*. Au cours de la journée, chaque ayant droit vient placer une petite baguette de bois, appelée *khatab*, le long du repère correspondant à l'heure de début de son tour d'eau (Figure 5). Il la cale avec des pierres puis il attend que l'extrémité de l'ombre du style la touche pour la retirer et se diriger avec célérité vers le *falaj* (Figure 6). Il déplace alors une série de vannes mobiles dans des partiteurs afin de dévier l'eau vers la parcelle qu'il souhaite irriguer (Figure 7)⁶. En fin de journée, ou lorsque le temps est nuageux, l'irrigant se place contre la *khashaba* et tapote du bout du doigt son sommet de manière à mieux distinguer l'extrémité de son ombre. Lorsque les conditions atmosphériques rendent le cadran inutilisable, la montre à quartz est employée et on prend en compte les horaires des jours précédents.

Figure 5. Un irrigant posant une baguette sur le cadran solaire



© Julien Charbonnier

Figure 6. L'ombre du style se rapproche d'une baguette



© Julien Charbonnier

Figure 7. Un irrigant déplace une porte de vanne



© Julien Charbonnier

- 18 Les oasisiens utilisent les lignes, qui sont de longueur variable et plus ou moins éloignées du style, à tour de rôle, afin de compenser l'allongement, puis le raccourcissement de l'ombre de ce dernier en fonction des saisons. La plus longue, au nord, est utilisée en hiver et la plus courte, au sud, au cours de l'été.
- 19 Les autres cadrans d'Adam fonctionnent suivant un principe proche. Celui du *falaj al-'Ayn*, localisé à l'est de l'oasis, est quasiment identique, mais il dispose de seulement six lignes parallèles. Sur le cadran du *falaj al-Filajj*, les plots métalliques sont remplacés par des galets (*ḥaṣā*) (Figure 8). La *khashaba* du *falaj al-Shâr'a* est d'un modèle un peu différent. En fonction des saisons, les baguettes de bois sont disposées à divers endroits de lignes orientées nord-sud (Figures 9 et 10).

Figure 8. Le cadran solaire du *falaj al-Filaj*, vu depuis le sud-ouest

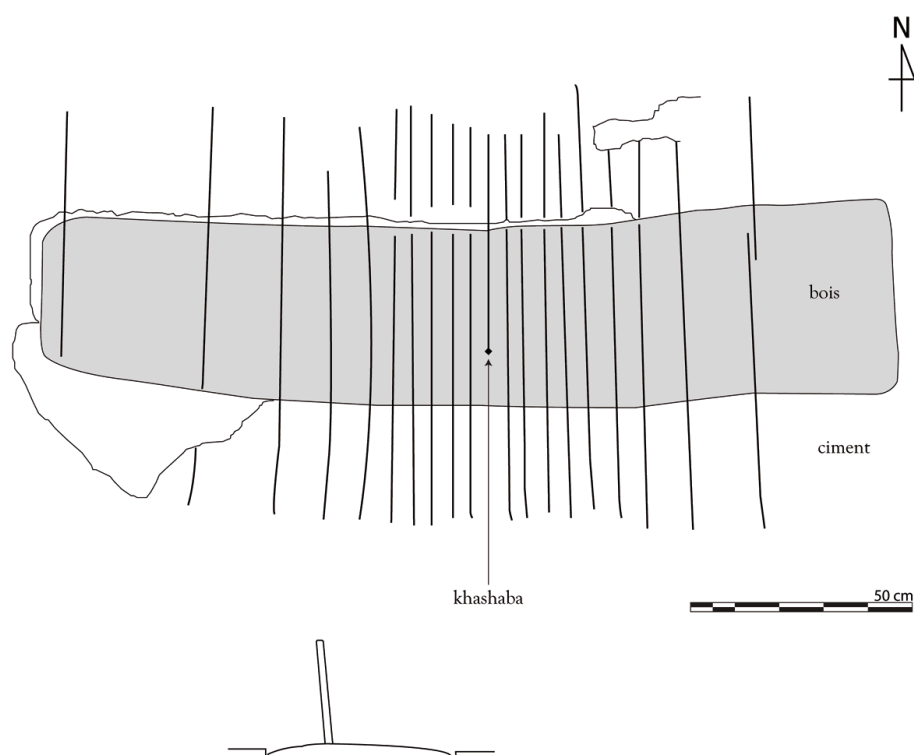


© Julien Charbonnier

Figure 9. Le cadran solaire du *falaj al-Shâ'a*, vu depuis le sud



© Julien Charbonnier

Figure 10. Plan du cadran solaire du *falaj al-Shâr'a*

Relevé Julien Charbonnier

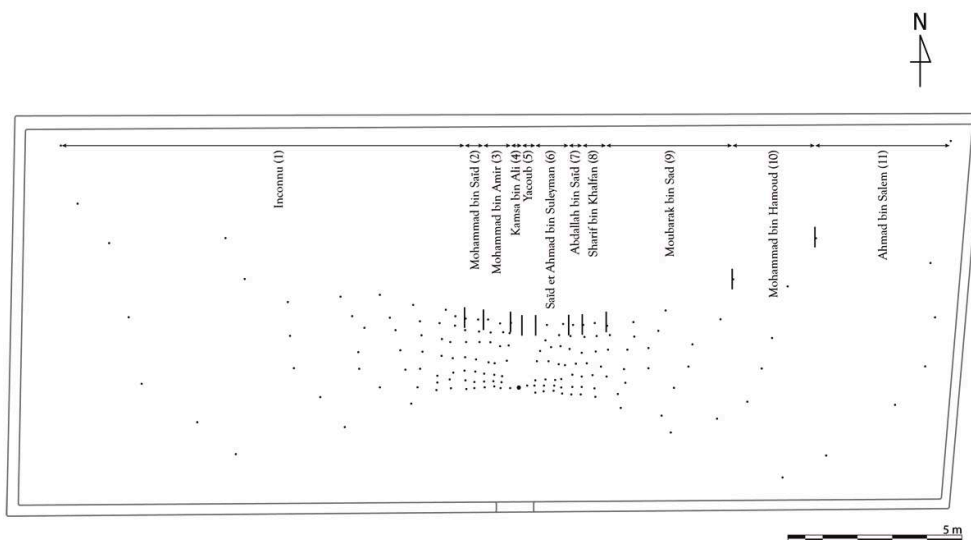
- 20 Des outils de mesure du temps similaires ont été employés dans tout le nord de l'Oman. On en connaît par exemple dans le wâdî Ghûl ou dans le village de Qarya (Nash 2011 : 23 et 34), tous deux situés dans la région d'al-Ḥamrâ, au nord de la ville de Bahlâ'.

L'inscription spatiale des tours d'eau

- 21 D'une part à l'autre, l'eau peut être envoyée à des points opposés du système d'irrigation. Son déplacement a été enregistré pendant deux jours afin de le démontrer.
- 22 Dans la journée du 14 février 2011, qui correspond au *badda al-Khâldiya*, les vingt-quatre *athar* ont été répartis entre onze personnes. Les voici citées dans l'ordre :
- Ahmad bin Saïd (6 *athar*)
 - Mohammad bin Saïd (1 *athar* et demi)
 - Mohammad bin Amir (2 *athar* et demi)
 - Kamsa bin Ali (1 *athar*)
 - Yacoub (1 *athar*)
 - Saïd et Ahmad bin Suleyman (2 *athar* et demi)
 - Abdallah bin Saïd (1 *athar* et demi)
 - Sharif bin Khalfan (2 *athar*)
 - Moubarak bin Sad (3 *athar*)
 - Mohammad bin Hamoud (1 *athar*)
 - Ahmad bin Salem (2 *athar*)

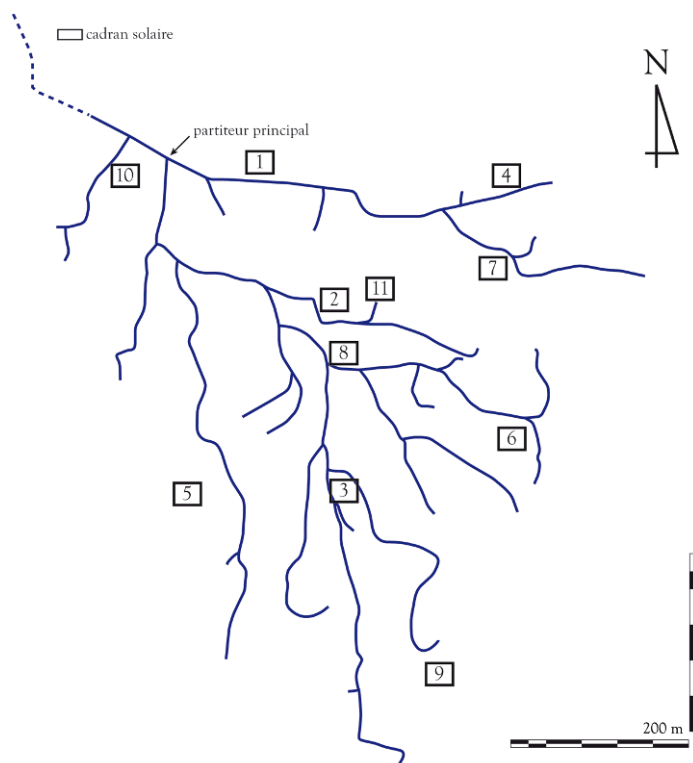
- 23 La figure 11 représente la position des baguettes sur le cadran au cours de la journée du 14 février 2011. La figure 12 montre quant à elle que les parts d'eau n'ont pas été réparties en prenant en compte un quelconque ordre spatial.

Figure 11. Répartition des baguettes sur le cadran du *falaj al-Mâleḥ* dans la journée du 14 février 2011



Infographie Julien Charbonnier

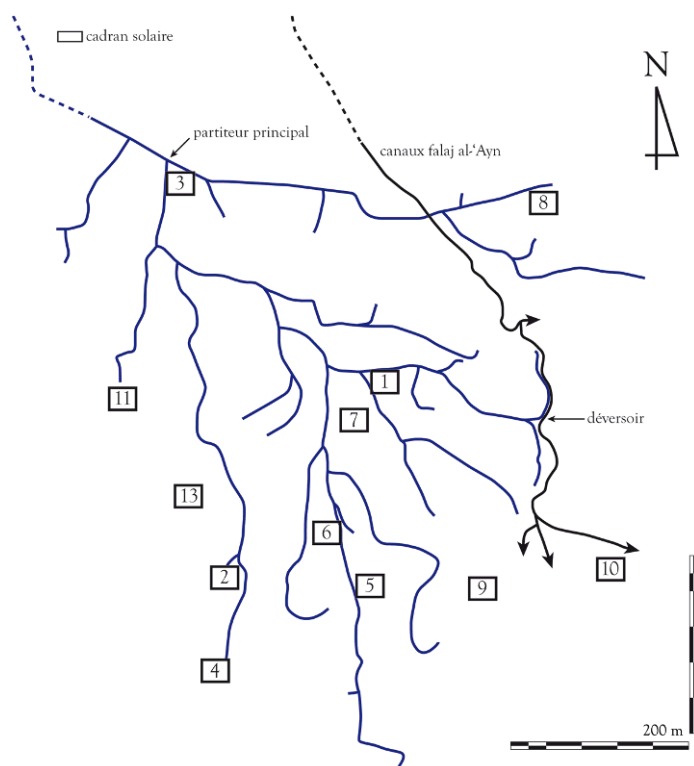
Figure 12. Plan des canaux du *falaj al-Mâleḥ* et localisation des parcelles irriguées dans la journée du 14 février 2011, classées par ordre d'alimentation



Infographie Julien Charbonnier

- 24 Dans la journée du 22 février, qui correspond au *badda Banî Qâssim*, l'ordre des tours d'eau fut le suivant :
- Ali bin Ahmad (1 *athar*)
 - Houd bin Ahmad (2 *athar*)
 - Mosquée (1 *athar*)
 - Ahmad bin Nasser (3,5 *athar*)
 - Moubarak bin Sad (5,5 *athar*)
 - Mosquée (1 *athar*)
 - Mohammad bin Abdallah (1/2 *athar*)
 - Mohammad bin Talib (1,5 *athar*)
 - Saïd bin Nasser (3 *athar*)
 - Mosquée (2 *athar*)
 - Saïd Eid (1,5 *athar*)
 - irrigant qui n'est pas venu prendre son tour (1 *athar*)
 - Yacoub (1/2 *athar*).
- 25 La figure 13 montre la répartition spatiale de l'eau dans la journée du 22 février 2011.
- 26 On remarquera qu'un des irrigants n'est pas venu récupérer son tour d'eau. Les terres appartenant à la mosquée ont été irriguées par trois fois. L'une de ces parcelles était située sur le système d'irrigation du *falaj al-'Ayn*. L'eau a pu passer d'un réseau de canaux à l'autre grâce à un déversoir.
- 27 C'est une logique purement temporelle qui préside à la distribution de l'eau. Chaque irrigant vient récupérer ses parts, qui sont réparties de manière aléatoire le long du cycle, à heure fixe et peut alors envoyer l'eau sur la parcelle de son choix. D'un cycle à l'autre, chaque *badda* est donc également légèrement différent en termes de répartition spatiale de l'eau.

Figure 13. Plan des canaux du *falaj al-Mâleḥ* et localisation des parcelles irriguées dans la journée du 22 février 2011, classées par ordre d'alimentation

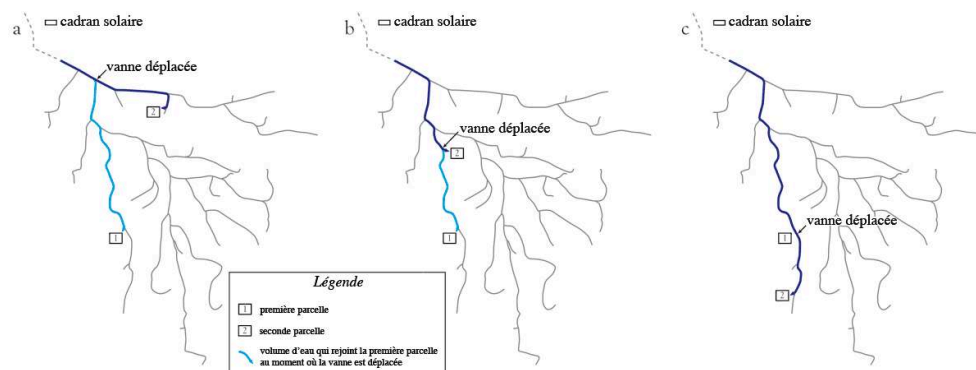


Infographie Julien Charbonnier

- 28 Ce mode de gestion, temporel, caractérise tous les *aflāj* d'Adam, et d'Oman plus généralement. Il contraste nettement avec celui en vigueur au Yémen, à l'autre extrémité de la Péninsule Arabique. Dans cette région, on utilise surtout l'eau de crue des *wādī*, qui est détournée à l'aide de digues déflectrices. Au sein de chaque système, il est de règle que les parcelles soient alimentées les unes à la suite des autres, d'amont en aval (Pelat 2005 : 249 ; Bédoucha 2004 : 287). Lorsque l'eau a atteint la hauteur voulue dans un champ, on l'envoie dans celui situé en contrebas (Bédoucha 2004 : 295). Ceux implantés le plus aval ne sont alors irrigués qu'occasionnellement (Bonnenfant 1997 : 18-20).
- 29 Dans les oasis omanaises alimentées par des *aflāj*, l'eau doit parfois parcourir une distance importante pour passer d'un champ à l'autre. C'est l'une des contraintes posées par la gestion temporelle de la ressource. L'eau circule en effet lentement dans le réseau de canaux d'*al-Mâleḥ* (2 km/h en moyenne), elle peut mettre plus de 20 minutes pour rejoindre une parcelle depuis le partiteur le plus en amont. Les irrigants doivent prendre en compte ce temps de déplacement, car il les met à inégalité pendant les changements de tour. En effet, s'ils déplacent les vannes au moment exact où l'extrémité de l'ombre touche la baguette, la quantité d'eau reçue par le champ en cours d'alimentation sera différente si la parcelle suivante est alimentée par le même ou par un autre canal secondaire.
- 30 Imaginons que le champ qui suit est desservi par un autre canal secondaire. L'eau est alors déviée depuis le partiteur le plus en amont. Au moment où l'irrigant change la vanne, il reste un volume d'eau important tout au long du premier canal secondaire, volume qui bénéficie à la première parcelle (Figure 14A). Dans le cas où le champ

suisant est desservi par le même canal secondaire, le partiteur actionné est bien plus proche de la précédente parcelle. Si la vanne est déplacée au moment exact où l'ombre touche la baguette, ou peu après si l'on prend en compte le temps de déplacement de l'irrigant, le volume d'eau qui finira de transiter vers la parcelle précédente sera moins important que dans le cas précédent (Figure 14B), voire même nul si le deuxième champ est situé plus en aval (Figure 14C).

Figure 14. Parcours de l'eau dans la palmeraie



A : si la parcelle suivante est alimentée par un autre canal secondaire ; B : si la parcelle suivante est située sur le même canal primaire en amont ; C : si la parcelle suivante est située sur le même canal primaire en aval

Infographie Julien Charbonnier

- 31 Pour compenser cette inégalité, l'oasien dont c'est le tour d'irriguer sa parcelle, et qui se trouve dans le deuxième cas de figure, se place au niveau du partiteur le plus en amont – qui dessert les canaux secondaires – et jette dans le *falaj* quelques miettes de feuille sèche. Il attend ensuite qu'elles atteignent le partiteur à manipuler, et donc qu'un certain volume d'eau ait eu le temps de rejoindre le champ précédent, pour déplacer les vannes.

Les avantages d'une répartition temporelle de l'eau

- 32 Les *aflâj* permettant d'obtenir de l'eau tout au long de l'année, les hommes peuvent se libérer des contraintes climatiques. Les possibilités de culture ne dépendent plus du rythme des précipitations. Comme nous l'avons souligné, ces ouvrages imposent cependant aux hommes un nouveau rythme de vie et de travail, marqué par le cycle de rotation de l'eau. Les utilisateurs d'un *falaj* ne peuvent alimenter leurs terres à leur guise. Ainsi, le *qanât* « se transforme le plus souvent, à long terme, en un système vulnérable et exigeant, générateur de rythmes humains contraignants pour ses utilisateurs » (Lombard 1991 : 84).
- 33 Se plier au rythme du cycle de l'eau peut poser problème, notamment en ce qui concerne les cultures maraîchères. Celles-ci nécessitent en général un apport d'eau très fréquent, voire journalier. Si les parts d'un irrigant sont très éloignées dans le temps, cela limitera ses possibilités de culture.
- 34 Par ailleurs, la répartition purement temporelle des parts d'eau implique une gestion complexe de la ressource, comme nous l'avons vu. Il faut la partager en permanence, de jour comme de nuit, manipuler toute une série de vannes pour l'envoyer à l'endroit

voulu, utiliser des outils élaborés de division du temps et prendre en compte son temps de déplacement. Le fait que l'eau puisse, d'un tour à l'autre, transiter d'une extrémité à l'autre de la palmeraie augmente également les pertes par infiltration et évaporation.

- 35 Cependant, une répartition spatiale fixe de l'eau serait encore plus contraignante pour les utilisateurs d'un *falaj*, car le système serait extrêmement rigide. Un irrigant ne pouvant pas choisir laquelle de ses parcelles il souhaite alimenter, il serait obligé d'envoyer l'eau vers un champ même quand celui-ci n'en a pas besoin et qu'aucune culture ne se trouve dessus. Inversement, il devrait parfois attendre 14 jours, un cycle complet, pour irriguer certaines parcelles.
- 36 Une gestion purement temporelle est par certains aspects contraignante, mais donne une certaine souplesse au système. Les irrigants peuvent intervertir leurs parts. Ils ont également la possibilité d'acheter des *athar* au cours de ventes aux enchères qui ont lieu toutes les deux semaines. Ils les récupèrent au cours du *badda al-Q'âida*. L'argent récolté permet de financer une partie des opérations d'entretien du *falaj*. Les tours d'eau du *badda al-Zayda* sont quant à eux vendus à l'année. Le partage temporel de l'eau met en outre les utilisateurs à égalité devant les variations annuelles de débit des *aflâj* (liées aux oscillations de la nappe).

Falaj et phœniciculture

- 37 Le *falaj* est par ailleurs bien adapté à la phœniciculture. Les palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera* L.), comme tous les arbres fruitiers, ont besoin d'être arrosés tout au long de l'année. L'irrigation à partir des eaux de crue, qui est encore pratiquée de nos jours dans les montagnes, pose problème dans la mesure où les crues ne se produisent essentiellement qu'au cours de l'hiver. La disponibilité épisodique de l'eau d'un *falaj*, liée au mode de partage en vigueur en Oman, constitue un autre avantage de cette technique d'irrigation. Les palmiers doivent en effet être irrigués ponctuellement. Au Maroc, il a été évalué qu'il est nécessaire de les alimenter tous les 3 à 6 jours en été et tous les 10 à 15 jours en hiver (Peyron 2000 : 38). L'aspect cyclique de la distribution de l'eau convient ainsi parfaitement au palmier dattier⁷. On peut ainsi se demander si l'adoption ou le développement du *falaj* n'a pas favorisé sa culture, et vice-versa.
- 38 Le palmier est un arbre fondamental de l'agriculture d'Arabie du sud-est et ce depuis au moins le III^e millénaire avant J.-C. De nombreux vestiges de dattes ont en effet été mis au jour sur certains sites datés de l'âge du Bronze ancien (Costantini et Cleuziou 1980 ; Tengberg 2003). L'importance du palmier s'explique de plusieurs façons. La datte, tout d'abord, a un apport calorique inégalé pour un fruit – environ 300 calories pour 100g (Peyron 2000 : 22) – et, séchée, se conserve pendant plusieurs mois. Les arbres protègent quant à eux les autres cultures de la chaleur, du soleil et du vent (Tengberg 2003 : 232-233). Au sein des palmeraies, la température de l'air est plus faible qu'en dehors, limitant l'évaporation.
- 39 Les plus anciens *aflâj* reconnus en Arabie du sud-est alimentaient des établissements datant de l'âge du Fer II (1100-600 avant J.-C. ; al-Tikriti 2002 et 2010 ; Benoist *et al.* 2012 ; Charbonnier *soumis*). L'adoption de cette technique d'irrigation a peut-être favorisé le développement des palmeraies dès cette époque. Le *falaj* facilitant l'exploitation des nappes souterraines, de nouvelles oasis ont également pu être créées sur le piémont des montagnes (Magee 1998 : 51).

L'abandon des systèmes traditionnels de partage de l'eau

- 40 L'espace apparaît comme subordonné au temps dans l'oasis d'Adam. Un tel système de captage et de répartition de l'eau, si complexe à gérer, nécessite une coopération constante entre irrigants et une cohésion forte au sein des communautés. On peut penser que ces sociétés se sont façonnées autour du partage de l'eau depuis l'apparition du *falaj* en Arabie du sud-est, au cours de l'âge du Fer, il y a environ 3 000 ans (al-Tikriti 2002). La gestion de l'eau est au centre de la vie sociale dans les oasis, car la survie du groupe en dépend et les rapports tissés autour de sa répartition sont un élément structurant.
- 41 Par son organisation, l'oasis d'Adam témoigne de l'existence de communautés soudées : au sein de la palmeraie, les habitants vivaient autrefois dans quelques villages compacts⁸ et non pas dans des maisons dispersées. Les quelques bâtiments indépendants disséminés entre les parcelles étaient réservés aux saisonniers venus récolter les dattes ou labourer les champs.
- 42 Le cadran était le lieu autour duquel se rassemblaient et venaient discuter les hommes de l'oasis. Ils pouvaient débattre des questions liées au *falaj* et surveiller le bon déroulement du cycle, les contestations n'étant pas rares au sujet du partage de la ressource. La racine du mot *muḥâara* peut d'ailleurs signifier « être témoin de » (Nash 2009 : 54)⁹. C'est pour cette raison que cette technique est encore utilisée par quelques hommes âgés de l'oasis : le cadran est un lieu d'échange et il permet à tous de vérifier que personne n'est floué. Ainsi, il n'est pas rare qu'un premier irrigant pose une baguette, puis qu'un second vienne la déplacer légèrement, car il en conteste la position. Quelques millimètres de différence sur le cadran représentent en effet plusieurs mètres cubes d'eau. N'oublions pas qu'il s'agit d'une ressource rare dans cette région aride d'Oman. Ces négociations ne pourraient pas avoir lieu s'ils avaient recours aux montres. Le calcul des *athar* à l'aide des étoiles n'est plus pratiqué à Adam, car la luminosité émise par les habitations et les aménagements urbains – Adam est une bourgade en pleine expansion – ne permet plus la lecture correcte du mouvement des astres au cours de la nuit.
- 43 Les techniques traditionnelles de répartition de l'eau se perdent, car les communautés d'oasis se désagrègent peu à peu. Seule une poignée de personnes âgées savent encore utiliser le cadran solaire. Elles sont en général rémunérées par les autres irrigants pour s'occuper de leurs terres. Les jeunes générations font des études, puis partent travailler en ville. Elles conservent souvent des parcelles dans l'oasis, mais n'y vivent plus qu'épisodiquement. Les liens communautaires se distendent et les personnes n'éprouvent plus le besoin de bâtir des relations sociales autour de la distribution de l'eau. Les jardins individuels, séparés les uns des autres, se multiplient en aval de l'oasis. Bien qu'ils reflètent un attachement à la possession d'un lopin de terre, ils sont bien souvent cultivés par des ouvriers indiens ou bengalis et sont alimentés par des puits motorisés. Ces derniers permettent d'obtenir de l'eau sans limitation et affranchissent les propriétaires des contraintes du partage et de la gestion de la ressource en commun. L'eau n'est plus alors un trait d'union.

Conclusion

- 44 L'étude des *aflāj* d'Adam sera poursuivie dans les années à venir. De nombreuses questions concernant l'utilisation du cadran solaire se posent encore. Nous avons observé, par exemple, que certaines lignes comportent moins de plots que d'autres : ce qui signifie que le nombre *d'athars* varie en fonction des saisons. Ce point reste à éclaircir. Pour cela, il sera nécessaire d'étudier le partage de l'eau au cours d'autres saisons que l'hiver et sur la totalité d'un *dawrân*.
- 45 Les modes de répartition de l'eau des ouvrages *al-'Ayn*, *al-Shâr'a* et *al-Filaj* restent à documenter. Ils devront être comparés à celui en vigueur sur le *falaj al-Mâleḥ*. De manière générale, trop peu de chercheurs se sont intéressés aux méthodes de gestion de l'eau en Oman et à leur impact sur la société. Une lacune qui devra être comblée avant que les communautés gérant les oasis ne disparaissent. Les *aflāj* ne correspondent pas seulement à des ouvrages hydrauliques, mais renvoient aussi à des pratiques sociales et à une tradition essentiellement orale.

Nous tenons ici à remercier les membres de la Mission archéologique française à Adam, et tout particulièrement ses directeurs successifs, Jessica Giraud et Guillaume Gernez, ainsi qu'Ali Hamood al-Mahrooqi, du Ministère de la Culture et du Patrimoine, pour leur appui tout au long des trois missions de terrain qui ont permis la rédaction du présent article.

Nous adressons également nos remerciements à Margareta Tengberg qui, au travers du programme ANR Phoenix, a encouragé cette étude. Celle-ci n'aurait évidemment pu aboutir sans l'aide précieuse des irrigants d'Adam, qui ont fait montre d'une extrême patience pour nous expliquer le fonctionnement du cadran. Toute notre gratitude leur revient.

BIBLIOGRAPHIE

- al-Ghafri A., Inoue T. & Nagasawa T. 2004 – *Irrigation Scheduling of Aflaj of Oman : Methods and Modernization*, Université d'Hokkaido, www.inweh.unu.edu/drylands/docs/Publications/AlGhafri.pdf.
- al-Tikriti W.Y. 2002 – The south-east Arabian origin of the *falaj* system. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 32 : 117-138.
- al-Tikriti W.Y. 2010 – Heading North : an ancient caravan route and the impact of the *falaj* system on the Iron Age culture. In Avanzini A. (Ed.), *Eastern Arabia in the First Millennium BC*. Rome, « L'Erma » di Bretschneider, : 227-247. (*Arabia Antiqua* ; 6).
- Bédoucha G. 2004 – *Éclipse de lune au Yémen. Émotions et désarrois d'une ethnologue*. Paris, Odile Jacob.
- Benoist A., Bernard V., Charbonnier J., Goy J., Hamel A. & Sagory T. 2012 – Une occupation de l'Âge du Fer à Masafi : travaux récents de la Mission Archéologique Française aux E.A.U. dans l'Émirat de Fujairah. *Chroniques Yéménites*, 17 [en ligne]. <http://cy.revues.org/1803>

- Bonnenfant P. 1997 – La maîtrise de l'eau dans le wadi Zabid, Yémen. *Bulletin de l'association des géographes français* 74/1, « Espaces du monde arabe » : 12-24.
- Charbonnier J. *soumis* – Spatial organization of pre-Islamic oases in Southeast Arabia: the influence of the *falaj*, *Water History*.
- Cleuziou S. & Costantini L. 1980 – Premiers éléments sur l'agriculture protohistorique de l'Arabie orientale. *Paléorient* 6 : 245-251.
- Dutton R.W. 1989 – *Aflaj* renewal in Araqi : a village case study from Oman. In Beaumont P., Bonine M. & McLachlan K. (Ed.), *Qanat, Kariz et Khattara : Traditionnal Water Systems in the Middle East and North Africa*. Londres, The Middle East Centre, School of Oriental and African Studies, University of London, et Cambridgeshire, Middle East and North African Studies Press : 237-256.
- Lombard P. 1991 – Du rythme naturel au rythme humain : vie et mort d'une technique traditionnelle, le qanāt. In Cauvin M.-C. (Dir.), *Rites et rythmes agraires*. Lyon, Maison de l'Orient ; Paris, Diffusion De Boccard : 69-87. (Travaux de la Maison de l'Orient ; 20).
- Magee P. 1998 – Settlement patterns, politics and regional complexity in the Southeast Arabian Iron Age. *Paléorient* 24/2 : 49-60.
- Nash H. 2009 – *Water Management: the Use of Stars in Oman*. Thèse de doctorat, Université d'Exeter.
- Nash H. 2011 – *Water Management: the Use of Stars in Oman*. Oxford, Archaeopress. (Society for Arabian Studies Monographs ; 11).
- Pelat F. 2005 – L'intrusion de l'état dans les droits d'eau au Yémen : le temps des coutumes serait-il révolu ? In Dupret B. & Burgat F. (Dir.), *Le Shaykh et le Procureur. Systèmes coutumiers et pratiques juridiques au Yémen et en Égypte*. Le Caire, Centre d'études et de documentation économiques, juridiques et sociales (CEDEJ) : 247-273.
- Peyron G. 2000 – *Cultiver le palmier-dattier*. Montpellier, Cirad.
- Tengberg M. 2003 – Archaeobotany in the Oman peninsula and the role of Eastern Arabia in the spread of African crops. In Neumann K., Butler A. & Kahlheber S. (Ed.), *Food, Fuel and Fields : Progress in African Archaeobotany*. Cologne, Heinrich Barth Institut : 229-237. (Africa Praehistorica ; 15).
- Trousset P. 1986 – Les oasis présahariennes dans l'Antiquité : partage de l'eau et division du temps. *Antiquités Africaines* 22 : 163.
- Wilkinson J.C. 1977 – *Water and tribal settlement in South-East Arabia, a study of the Aflāj of Oman*. Oxford, Clarendon Press.

NOTES

1. Cette répartition est le produit d'une histoire. Elle a été façonnée par les héritages, les ventes et les échanges.
2. En réalité, l'*athar* est de longueur variable suivant les oasis.
3. L'ordre de distribution de l'eau peut être partiellement altéré, par exemple si deux irrigants échangent ou se prêtent des parts d'eau. Celles-ci peuvent également être le bien commun des membres d'une même famille et donc profiter à des personnes différentes d'un tour à l'autre. Les parts sont en outre parfois vendues.
4. *Khashab* désigne le bois en arabe. Le style était appelé *khashaba* car il était autrefois en bois.
5. Le lieu où l'on observe les étoiles est aussi appelé *muḥāḍar* (Nash 2009 : 54).

6. Les vannes (*jâla*) sont taillées dans des troncs de palmier. Elles sont calfatées à l'aide de morceaux de tissus et calées avec des pierres.
 7. Dans les montagnes d'al-Ḥajar, on exploite principalement les sources pour l'alimentation des palmeraies, mais leur gestion est identique à celle du *falaj dâ'ûdî*, car là encore l'eau coule en permanence.
 8. Au cours des vingt dernières années, ils ont été relogés dans des quartiers modernes édifiés à la périphérie de la palmeraie.
 9. La définition la plus courante de *muḥâḍara* est « exposé oral », « conférence » ou « cours ».
-

RÉSUMÉS

Parce qu'elle délivre de l'eau en permanence, la technique d'irrigation utilisée sur le piémont des montagnes d'Oman, le *falaj*, impose à ses utilisateurs un partage temporel de la ressource. Chaque irrigant possède un nombre variable de parts d'eau de 30 minutes. En l'absence de montre, les utilisateurs de *falaj* ont utilisé des cadrans solaires pour calculer ces parts d'eau. Cet outil est encore employé dans de nombreuses oasis d'Oman, dont celle d'Adam, qui est gérée de manière traditionnelle. Au sein de sa palmeraie, l'eau n'est pas répartie de façon spatiale. Chaque irrigant peut, au moment où il la récupère, utiliser sa part sur la parcelle de son choix. Ce mode de répartition contraste avec celui en vigueur en Arabie du sud-ouest, où l'eau alimente les champs les uns à la suite des autres, d'amont en aval. La gestion temporelle des parts pose des contraintes techniques – l'eau doit parfois se déplacer sur une grande distance pour passer d'une parcelle à la suivante –, mais a pour avantage d'offrir une plus grande souplesse dans la culture des plantes annuelles. Elle apparaît également très bien adaptée au palmier dattier, un arbre fondamental pour l'écologie des oasis.

The irrigation technique prevailing in Oman oases, the *falaj*, delivers water year round. The users of a *falaj* have to divide its water on a temporal basis. Each of them is allocated a certain number of 30-minute water shares. Sundials were traditionally used to calculate these shares. This is still the case in the oasis of Adam. The inhabitants of this oasis do not take into account a spatial order to allocate water. Each of them can use his share for any one of the plots he owns. This method of distribution contrasts with the one used in Southwestern Arabia. In that region, the water goes through the entire irrigation system from upstream to downstream, plot after plot. The temporal management of water used in Oman presents some technical inconvenience. Between two plots, water must sometimes run long distance. However, this method allows the system to be more flexible and is favourable to the cultivation of annual plants. It is also suitable for the date palm, the key plant of the oasis.

INDEX

Index géographique : Âdam, Oman, Arabie

Keywords : date palm, falaj, irrigation, oasis, Oman, sundial

Mots-clés : cadran solaire, falaj, irrigation, oasis, palmier dattier

AUTEUR

JULIEN CHARBONNIER

UMR 7041 Archéologies et Sciences de l'Antiquité

Maison René Ginouvès

21, allée de l'Université

F-92023 Nanterre Cedex

julcharbonnier@gmail.com

L'iconographie et le symbolisme du palmier dattier dans l'Antiquité (Proche-Orient, Égypte, Méditerranée orientale)

Iconography and symbolism of the date palm in Antiquity (Near East, Egypt, Eastern Mediterranean)

Fanny Michel-Dansac et Annie Caubet

Introduction

- 1 De la Mésopotamie à l'Égypte, du Levant à la Grèce, le palmier constitue un des motifs végétaux les plus souvent représentés dans l'Antiquité, le seul dont l'iconographie peut-être identifiée grâce à sa morphologie et son allure bien spécifiques¹.
- 2 Parmi les espèces de palmiers présentes dans ces différentes aires géographiques – *Phoenix dactylifera* ou palmier dattier, *Phoenix theophrastii* ou palmier de Crète, *Hyphaene thebaica* ou palmier-doum, *Chamaerops humilis* ou palmier nain, *Medemia Argun* ou palmier argoun –, le palmier dattier a donné lieu à l'iconographie la plus abondante, iconographie à laquelle nous consacrons cet article.
- 3 Il n'est pas de notre compétence de traiter de l'origine et de la date de domestication du *Phoenix dactylifera*. La zone de culture est assez bien délimitée car la plante a des besoins en eau et en ensoleillement très élevés – ce que traduit l'adage populaire arabe : « le dattier vit les pieds dans l'eau et la tête au feu du ciel ». Par conséquent, seules certaines zones de l'aire géographique qui nous occupe – principalement les oasis de Mésopotamie et d'Égypte – ont pu développer sa culture sur une grande échelle. Ces civilisations cultivèrent très tôt l'arbre, élaborèrent un vocabulaire très large pour désigner la plante et son usage et furent à l'origine d'une imagerie dont nous allons tenter d'évoquer la richesse.

- 4 En dehors de ces zones de culture, notamment à Chypre et en Grèce, l'imagerie du palmier a été également très variée. Chaque civilisation a développé autour du palmier dattier un ensemble de significations qui témoignent des convergences et des contacts entre les peuples autant que des spécificités propres à chacune.

Le motif dans les différentes aires géographiques

Mésopotamie et Iran du sud-ouest

- 5 La culture du dattier couvre principalement un territoire allant de la partie marécageuse du sud de la Basse Mésopotamie à la Babylonie et une partie de la « petite Mésopotamie », comme on désigne souvent le Khuzistan ou Iran du sud-ouest. De nombreux textes suméro-akkadiens, à caractère économique et littéraire, rendent compte de la position éminente du dattier dans cette région (Landsberger 1967 ; Joannès 2001, 625). En témoigne un classique dialogue littéraire opposant le palmier au tamaris, dans lequel le premier affirme sa prééminence sur les autres végétaux (André-Salvini 2008, 327). Le motif du dattier occupe une place importante dans l'iconographie mésopotamienne (Danthine 1939) où il apparaît dès la seconde moitié du III^e millénaire en pays de Sumer. Il est représenté de façon très reconnaissable, avec des régimes de dattes, et semble très tôt lié à des notions de fertilité, d'agriculture prospère et de renouvellement de la végétation. Un bon exemple est le sceau-cylindre akkadien du scribe de Zaganita (Benoit 2003, 266-267), daté vers 2 250 av. J.-C., mettant en scène une assemblée de dieux œuvrant au renouveau de la nature, à l'équinoxe du printemps. Ce renouveau semble symbolisé par le grand palmier chargé de dattes, image d'une prospère et féconde végétation qui se renouvelle chaque année grâce à l'action des dieux (Figure 1). Un vase en stéatite d'Iran du musée du Louvre (Gros de Beler & Marmiroli 2008, 46-47), daté du III^e millénaire, présente une frise de palmiers chargés de lourds régimes de dattes : on le comparera, pour sa signification, aux frises d'épis de blé évoquant la fertilité des terres.

Figure 1. Sceau-cylindre du scribe Zaganita. Vers 2 250 av. J.-C. Paris. Musée du Louvre



© Benoit 2003, fig.117

- 6 Source de richesse pour le royaume, le palmier dattier est lié à la figure royale qui apparaît comme la représentante du pouvoir divin sur terre et la garante de la prospérité du pays, donc de l'abondance des récoltes. Une stèle néo-sumérienne

trouvée à Suse (André-Salvini 2008, fig. 5), datée de la fin du III^e millénaire, montre le personnage royal effectuant une libation au dessus d'un vase ou autel d'où jaillissent une grande palme et deux régimes de dattes, face au dieu Sin représenté assis sur un trône. Le palais royal de Mari, au XVIII^e siècle av. J.-C., accorde au palmier dattier un rôle symbolique important. Au centre de la cour dite du Palmier, ouvrant sur la salle du trône, se dressait un grand palmier de métal. Le mur méridional de cette cour était orné d'une peinture, dite de l'Investiture, figurant la remise des insignes du pouvoir au roi par la déesse Ishtar, dans une scène encadrée par deux dattiers (Margueron 2000).

L'Égypte

- 7 Très répandu en Égypte pendant l'Antiquité, *Phoenix dactylifera* (*bnr*) prête son nom à divers toponymes (Baum 1988, 103-104). Selon l'inventaire des arbres cultivés dans le jardin d'Ineni (Baum 1988, 1-17), notable thébain qui vécut au début de la XVIII^e dynastie, les palmiers (au dattier s'ajoutent ici deux espèces, le palmier doum et le palmier argoun) représentaient à eux seuls quasiment les deux tiers des arbres plantés dans son domaine. Le dattier acquit une importance culturelle et symbolique très forte dans la religion égyptienne.
- 8 Son image apparaît dès la fin du IV^e millénaire (Wallert 1962). Une tablette en ivoire du roi Djer, datant de la première dynastie, représente le sanctuaire de Bouto, ville située dans le delta du Nil, figuré par des palmiers simplifiés alternant avec des chapelles, de part et d'autre d'un cours d'eau (Hugonot 1989, fig. 183 ; Servajean 1999, 228). La palmeraie de Bouto met en œuvre toute une symbolique attachée au palmier où la régénération végétale correspond à la renaissance du défunt (Servajean 1999). Cette symbolique est vraisemblablement à rechercher dans les caractéristiques botaniques du palmier dattier, à savoir sa capacité à se régénérer et à indiquer l'eau, à faire de l'ombre et à fournir de la nourriture. Cette fonction funéraire du bosquet de palmiers procède vraisemblablement d'une conception analogue à celle que l'on retrouvera dans les très nombreuses représentations de jardins funéraires du Nouvel Empire. Citons comme exemple les jardins des tombes thébaines de Sennedjem et de Rekhmirê (Gros de Beler & Marmiroli 2008, 129-134) dans lesquelles plusieurs personnages – propriétaires de la tombe, serviteurs, prêtres – travaillent au jardin, au halage des barques et aux travaux des champs (Figure 2).

Figure 2. Détail d'une peinture murale thébaine. Tombe de Sennedjem (n° 1). XIX^e dynastie (XIII^e-XII^e siècle av. J.-C.)



© Gros de Beler & Marmiroli 2008, fig. p. 130

Le Levant

- 9 Le palmier dattier n'est productif que dans les oasis, principalement de Palmyre, de Jéricho et Ein Gedi sur la mer Morte. *Tamar* en hébreu, il apparaît à plusieurs reprises dans les textes de l'Ancien Testament, rédigés au I^{er} millénaire, dans des noms de localités géographiques (*Livre des Rois*, 1, 9, 18 ; *Genèse*, 14, 7 ; *Chroniques 2*, 20, 2 ; *Deutéronome*, 34, 3 ; *Chroniques 2*, 28, 15). Pour les Grecs et les Romains, la Judée était célèbre pour ses palmeraies (Strabon, XIV, 2, 41 ; Théophraste, II, 6, 8 ; Pline, XIII, 44).
- 10 Le motif iconographique est développé dès le Bronze Moyen et Bronze Récent, un peu à l'écart des zones de culture, sur les grands sites proches du littoral méditerranéen. Il est représenté sans fruits – jusqu'à une époque tardive, vers le VII^e siècle av. J.-C. – et de façon assez schématisée. Il est le plus souvent flanqué d'animaux, oiseaux ou quadrupèdes. C'est, transposé à l'image du palmier, le motif de l'arbre stylisé encadré d'animaux antithétiques, de tradition ancienne au Proche-Orient pour symboliser l'équilibre de la nature. Sur une cruche de Megiddo, du XV^e siècle av. J.-C., sont représentés deux oiseaux au sol de part et d'autre d'un palmier (Kepinski 1982, n° 775). Une jarre de Megiddo, du XIV^e siècle av. J.-C., est ornée de deux chèvres cabrées et affrontées de part et d'autre du motif (Kepinski 1982, n° 780). Oiseaux ou chèvres composent avec le palmier un tout indissociable, relevant du domaine du sacré. Le palmier peut, plus spécifiquement, être lié à la sphère d'une divinité féminine (Keel & Uehlinger 2001, pp. 38, 59, 63).

Hors des zones de production

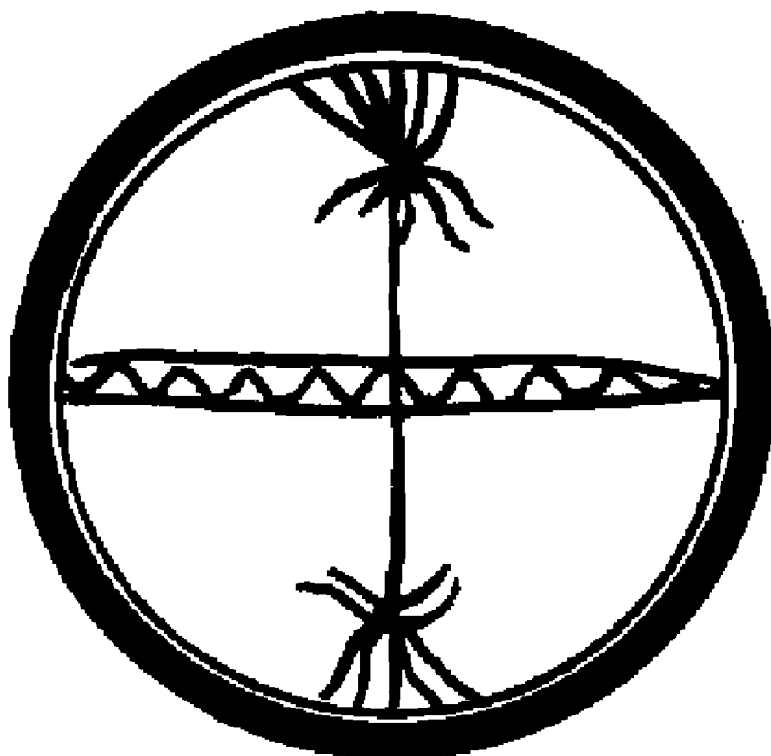
- 11 Dans des zones où la plante ne fait pas l'objet d'une véritable culture, où les dattes atteignent mal ou pas du tout la maturité, on observe que le motif du palmier occupe cependant une place importante. Outre la Mésopotamie septentrionale et le littoral levantin, l'île de Chypre et la Grèce donnent naissance à une très riche iconographie du palmier, dès le II^e millénaire. Parmi les exemples les plus remarquables, une coupe de Lapithos, datée de 1050-950 av. J.-C., est décorée d'un palmier sur lequel perchent deux oiseaux (Karageorghis, des Gagniers 1974, fig. p. 356) ; un sceau de Mycènes, daté de la seconde moitié du II^e millénaire, représente le sacrifice d'un quadrupède sous un palmier (Marinatos 1984, fig. 7) ; sur une amphore attique du peintre Exékias, datée des environs de 540 av. J.-C., figure le suicide d'Ajax sous un palmier (*LIMC I* « Aias I », n° 104).
- 12 Une telle diffusion, touchant des régions où le dattier n'a pas de fonction économique, résulte peut-être de contacts entre peuples voisins – conquêtes, contrôle politique, voyages, mais aussi d'échanges commerciaux. De nombreux produits utiles dérivés du dattier (fruits, régimes frais ou séchées, « miel » de dattes) ont circulé, établissant très tôt un réseau de relations avec les régions hors des centres de production. Notons que Strabon (XIV, 1, 14) puis Plutarque (VIII, 4, 5) citent un chant perse qui énumère jusqu'à trois cent soixante manières d'utiliser le palmier.
- 13 Un grand nombre de civilisations antiques adoptent ainsi le palmier et se l'approprient en l'intégrant dans un vocabulaire iconographique et symbolique qui lui est propre. Certains grands thèmes symboliques apparaissent récurrents et permettent d'observer la façon dont la vision de l'arbre se manifeste dans chacune des cultures et religions.

Le développement symbolique du motif

Le palmier et l'eau

- 14 L'association de l'eau et du palmier est particulièrement développée dans le monde proche-oriental et égyptien. Cette complémentarité, fondamentale sur le plan physiologique, est évidente dans l'iconographie symbolique mésopotamienne. Sur le sceau du scribe Zaganita, déjà cité, le dattier est directement associé au dieu des eaux douces Ea, reconnaissable aux flots qui l'entourent et jaillissent d'un vase qu'il tient dans la main. Cette complémentarité de l'eau et du palmier acquiert une dimension particulièrement importante en Égypte, notamment au Nouvel Empire : des palmiers² sont systématiquement figurés au bord des bassins et des canaux ; ils définissent, avec les sycomores, les jardins funéraires indispensables où le mort doit pouvoir se rendre pour se désaltérer. Les tombeaux étant aménagés dans le désert, hors des précieuses zones cultivables, l'image du palmier vient rappeler au mort la fraîcheur vitale de l'eau : dans la tombe de Neferhotep (Hugonot 1989 : fig. 172) le défunt s'agenouille pour se désaltérer dans un bassin encadré de dattiers.
- 15 Au Levant, politiquement et culturellement en liaison avec l'Égypte, la complémentarité de l'eau et du palmier se manifeste dans de nombreuses représentations de poissons et de flots, en forme de lignes ondulées. Un sceau syrien du Bronze Moyen (Keel 2007, fig. 94) représente deux poissons longeant le stipe du palmier ; sur un bol de Gezer (Kepinski 1982, n° 754) de la fin du deuxième millénaire, est visible un palmier se reflétant en miroir dans un cours d'eau (Figure 3).

Figure 3. Bol en céramique de Gezer. XI^e siècle av. J.-C.



© Kepinski 1982, fig. n° 754. Le palmier et la datte

- 16 Contrairement à ce l'on pourrait attendre, la figuration des régimes de dattes n'est pas systématique. C'est le cas en Grèce où le fruit est absent, ce qui correspond ici à une réalité botanique, ainsi qu'en témoignent les textes qui décrivent le palmier comme une plante mal acclimatée dont les fruits ne mûrissent pas ou qui n'en produit pas du tout (Théophraste II, 2, 8 ; Plutarque *Propos de Table*, VIII, 4,1 ; Pausanias, IX, 19, 8).
- 17 En revanche, la figuration des fruits met en avant l'aspect productif et nourricier du palmier. En Mésopotamie, les régimes de dattes apparaissent même parfois sans le palmier. La déesse Ninhursag est souvent représentée tenant dans ses mains des régimes de dattes (Parrot 1960, fig.167 B), ces attributs signifiant ses pouvoirs sur la fécondité. Sur une stèle de Tello, datée du milieu du III^e millénaire, une libation est effectuée sur un vase d'où pendent deux régimes symétriques, en l'honneur d'une divinité féminine, probablement Ninhursag (Parrot 1960, fig. 161 B).
- 18 En Égypte, les *Textes des Pyramides* (chap. 403) citent les dattes et l'eau comme élément essentiel de la nourriture du défunt. Elles figurent dans les listes d'offrandes dès la deuxième dynastie (Baum 1988, p. 95). Plus tard, les dattes constituent une offrande spécifiquement osirienne (Cauville 1980, p. 47-64).
- 19 Au IV^e siècle, Théophraste (II, 6, 7-8) note qu'à Chypre les fruits des palmiers ne mûrissent pas. Pourtant la représentation figurée des régimes de dattes est attestée dans l'île à partir du VII^e siècle. Le dattier y apparaît dans des rituels de cueillette, dont la composition est très proche de celles que l'on trouve en Mésopotamie et en Égypte. Il pourvoit aux offrandes en l'honneur de divinités, sur une coupe métallique chyprophénicienne de Kourion (Culican 1982, 13-32 ; Markoe 1985 : p. 181-182) ou sur un bol

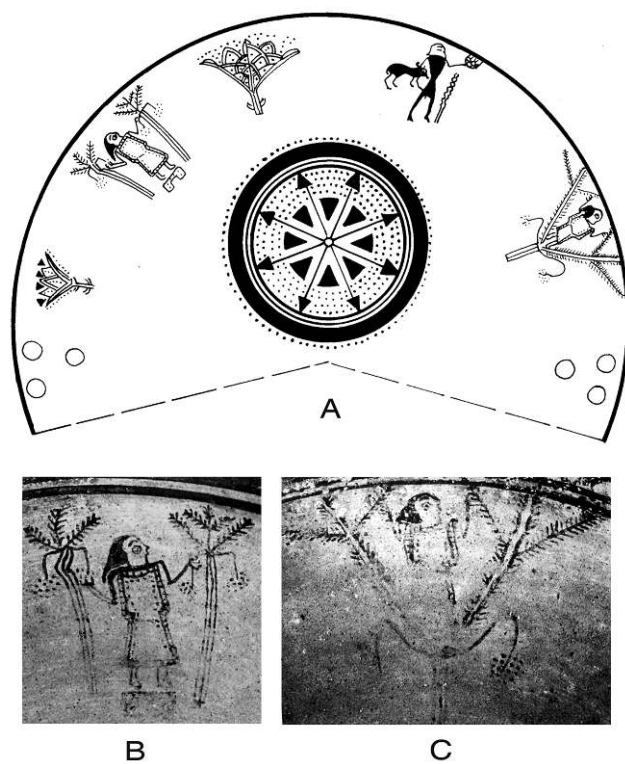
de Kandou (Hermary 2005) où est dépeinte la cueillette de dattes associée à une scène de culte (fig. 4 et fig. 5).

Figure 4. Détail d'une coupe métallique phénicienne de Kourion. Fin du VIII^e-VII^e siècle av. J.-C. New York, Metropolitan Museum of Art



© Hermary 2005, fig. 5

Figure 5 : Grand bol chypriote de Kandou. Milieu du VIII^e-fin du VII^e siècle av. J.-C. Nicosie, Cyprus Museum



A : DESSIN. B-C : DÉTAILS

© Hermary 2005, figures 1, 2, 4

- 20 Le palmier est par là étroitement associé à une divinité féminine nourricière, qui se manifeste parfois à l'intérieur même de l'arbre. C'est ce que l'on peut observer sur un relief égyptien de la XIX^e dynastie (Baum 1988, 280-281), qui montre l'épiphanie de la déesse-arbre, les bras et la tête sortant d'un dattier (Figure 6) ou sur le bol chypriote de Kandou, ou la « déesse aux bras levés » apparaît dans un palmier chargé de dattes (Figure 5C).

Figure 6 : Stèle en relief d'une tombe memphite. XIX^e dynastie. (XIII^e-XII^e siècle av. J.-C.). Le Caire, Musée égyptien



© Ziegler C. (Dir.), *Pharaons*, Institut du Monde Arabe, Paris, 2004, p. 213 n° 89

Le palmier et la femme

- 21 Un thème notable revient dans l'ensemble des civilisations étudiées : le palmier est de façon récurrente associé à la femme (Michel-Dansac 2011, 227-252) ; soit dans une véritable assimilation, soit dans une démarche anthropomorphique, consistant à prêter des attributs ou des réactions humaines à l'arbre.
- 22 Les particularités organiques et morphologiques du palmier sont à l'évidence à l'origine de cette association : le caractère dioïque du palmier (qui présente des fleurs mâles et des fleurs femelles sur des pieds séparés), les techniques de fécondation artificielle qui lui sont appliquées, ne peuvent que suggérer un fort anthropomorphisme. L'esthétique des représentations figurées du palmier a contribué à donner à cette plante une personnalité féminine. Sur ce point, la linguistique et les textes complètent très souvent la lecture des images. Le corps de la femme est, dans l'image, comparé au stipe de la plante (Figures 5C et 6) son allure et son élégance sont comparées à la verticalité et à l'élan du palmier :

« ... tu es élancée comme le palmier... »

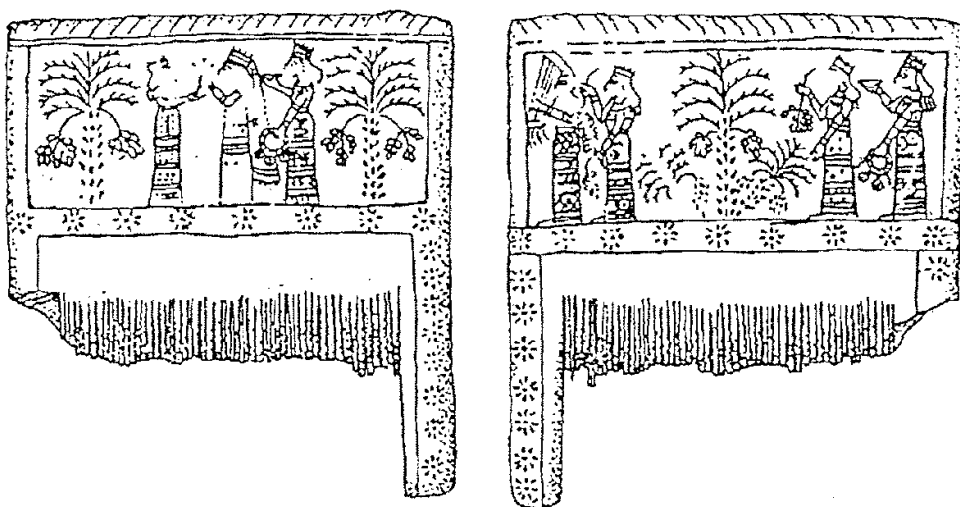
Cantique des cantiques (VII, 8-9)

« Ton aspect me confond ! Un jour, à Délos, près de l'autel d'Apollon, j'ai aperçu même beauté : le rejet d'un palmier qui montait vers le ciel »

L'Odyssée (VI, 162).

- 23 La pratique agricole consistant à polliniser artificiellement les palmiers femelles, connue très tôt en Basse Mésopotamie (Landsberger 1967, 18), a donné lieu à toute une symbolique associant la fertilité de l'arbre et la fécondité de la femme. Le terme akkadien désignant ce procédé de fertilisation, *rakabum*, désigne également (ou est emprunté) à l'acte de féconder sexuellement une femme. Un peigne en ivoire d'Assur (Caubet 2008, 115), représente les préparatifs de noces d'une jeune femme, dans laquelle l'image des dattiers fait allusion à la fécondité attendue de la principale protagoniste (Figure 7).

Figure 7 : Peigne en ivoire d'Assur. Tombe 45. XIII^e siècle av. J.-C. Berlin. Vorderasiatisches Museum



© CAUBET 2008, fig. 3

- 24 Le sein de la femme et à travers lui sa forme et sa fonction nourricière sont directement mis en parallèle avec la datté : les régimes de dattes sont fréquemment représentés par paire de part et d'autre du stipe. Cette analogie entre les seins et les dattes s'observe sur une scène d'allaitement d'un relief de Karatépe (Soldi & Pedrazzi 2006, 278-279), montrant une déesse allaitant un enfant à l'ombre d'un palmier dattier (Figure 8).

Figure 8 : Stèle en relief de Karatéfé. VII^e siècle av. J.-C. *In situ*



© Soldi & Pedrazzi 2006, fig. 96

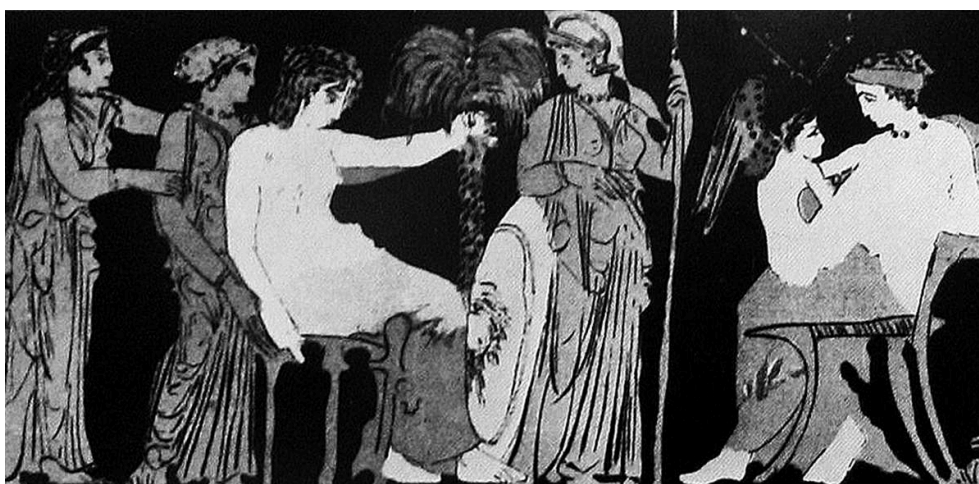
- 25 L'idée qu'une divinité féminine et maternelle puisse être associée au dattier ou même se manifester sous l'aspect du dattier a perduré jusqu'à une époque tardive. Dans le papyrus Jumilhac (XIV, 12), le dattier apparaît comme la manifestation d'Isis pleureuse, balançant sa ramure comme la pleureuse sa chevelure. La disposition très particulière des palmes au sommet du stipe a, en effet, suscité un rapprochement avec la chevelure féminine. Sur une hydrie attique du peintre de Kléophradès (*LIMC* VIII « Ilioupersis » : n° 11), le palmier se penchant précisément sur la chevelure d'une femme assise en lamentation peut évoquer une femme en pleurs secouant sa chevelure sur la ville détruite de Troie, telles les pleureuses sur le corps d'un défunt (Figure 9).
- 26 Il est remarquable qu'en Grèce, où le palmier n'a aucune valeur agricole et économique, il n'intervient, ni comme symbole nourricier, ni comme symbole de la fertilité, alors qu'un fort anthropomorphisme conduit à voir en lui l'image de la femme et de sa beauté. Dans les différentes versions du mythe de l'accouchement de Létéo à Délos sous un palmier (*Hymne homérique à Apollon*, 119-121 ; Théognis, *Poèmes élégiaques* I, 5-9 ; Callimaque, *Hymne à Délos*, 209-210 ; Le Roy 1973), le palmier joue le rôle de déclencheur dans la délivrance de la déesse, prenant le rôle que tient habituellement la sage-femme. Ce thème est parfaitement illustré sur une pyxide attique (*LIMC* VI « Létéo », n° 6) représentant la déesse assise sur un tabouret d'accouchement et s'agrippant au stipe d'un palmier dressé devant elle (Figure 10).

Figure 9 : Détail d'une hydrie attique à figures rouges du peintre de Kléophradès. Vers 480 av. J.-C. Naples, Museo Nazionale



© LIMC VIII « Ilioupersis », n° 11

Figure 10 : Détail d'une pyxide attique polychrome. IV^e siècle av. J.-C. Athènes, Musée National



© LIMC VI « Leto », n° 6

Le palmier et l'espace de culte

- 27 Le palmier ou la palmeraie en vient à désigner, de façon récurrente, un espace cultuel (Michel-Dansac 2011, 202-226). En Égypte, le dattier est l'arbre sacré d'une série de localités ; c'est tout particulièrement le cas de Bouto. Le bosquet constitué de dattiers – associé au doum et au sycomore – caractérise les nombreux jardins funéraires et sacrés du Nouvel Empire (Figure 2).

- 28 En Mésopotamie, des scènes de palmeraies saccagées par des guerriers assyriens lors de campagnes militaires en Basse Mésopotamie (Parrot 1961 : fig. 138c) peuvent être interprétés, non seulement comme le saccage de territoires ennemis, mais aussi comme la profanation de bosquets servant de lieux de culte. De tels actes sont mentionnés dans les *Annales assyriennes* : par exemple, en relatant la destruction de Suse (Luckenbill 1989, 310), Assurbanipal se vante d'avoir saccagé en Élam tout ce qui faisait la sacralité du lieu. Ces palmiers semblent ainsi avoir été perçus par les Assyriens comme un lieu important de la religion élamite, un espace cultuel au même titre que les temples.
- 29 Plusieurs coupes métalliques chypro-phéniciennes (Markoe 1985 : fig. p. 264, p. 348) et des céramiques chypriotes archaïques de la région d'Amathonte (Hermay 2005 ; Caubet 2008) présentent une cérémonie culturelle sous un bosquet de dattiers, servant de cadre à la cérémonie et définissant ainsi un sanctuaire en plein air (Figures 4 et 5). Dans ce cas, la présence des bosquets sacrés est probablement à rapprocher du développement de ce thème dans le monde oriental et égyptien.
- 30 En Grèce, le palmier, représenté sans fruit, – isolé, parfois associé à un autel – désigne un sanctuaire, le plus souvent consacré aux divinités Apollon et Artémis auxquelles il est étroitement lié (Miller 1979 ; Sourvinou-Inwood 1985 ; Monbrun 1989), comme le sanctuaire de Délos (Figure 11), mais également celui d'Apollon à Delphes (*LIMC* VII, « Python », n° 3) ou celui d'Artémis à Brauron (Kahil 1977, pl. 18).

Figure 11 : Amphore attique à figures noires du peintre de Rycroft. Fin du VI^e siècle av. J.-C. Oxford, Ashmolean Museum



© *LIMC* II « Apollon » : n° 673 b

Conclusion

- 31 L'approche transversale de cette étude a tenté de mettre en avant la pérennité de thèmes véhiculés par le motif du palmier dattier, observant au passage des différences qui tiennent au tempérament artistique et idéologique des différentes cultures où s'épanouissent ces motifs symboliques.
- 32 Le palmier, loin de s'être banalisé, d'avoir été ramené à la simple image d'un exotisme oriental, à une image esthétique et décorative, est resté chargé jusqu'à nos jours d'une symbolique religieuse puissante. Ce motif s'est ainsi imposé sur une aire géographique très vaste, dépassant largement les terres d'élection de la plante, sur la longue durée ; d'autres motifs végétaux, tel le sycomore en Égypte ou l'olivier en Grèce ou bien d'autres motifs végétaux « réels » et « imaginés » ont connu un succès considérable, mais aucun sans doute n'a cette puissance d'évocation exceptionnellement riche.

BIBLIOGRAPHIE

Textes antiques et médiévaux

Bible (La), L'Ancien Testament. Paris, les éditions du Cerf, 1975.

Callimaque, Épigrammes et Hymnes, texte établi et traduit par E. Cahen 1948. Paris, Les Belles Lettres.

Homère, Odyssée, texte établi et traduit par V. Bérard. Paris, Les Belles Lettres : tomes I, chants I-VII, 1947 ; tome II, chants VIII-XV, 1953.

Hymnes homériques, texte établi et traduit par J. Humbert 1951. Paris, Les Belles Lettres.

Pausanias, Description de la Grèce, livres IX-X, texte traduit par W. H. S. Jones 1955, Cambridge Ma, Londres, Heinemann LTD et Harvard University Press.

Pline l'Ancien, Histoire Naturelle, livre XIII, texte établi et traduit par A. Ernout 1956. Paris Les Belles Lettres.

Plutarque, Propos de Table (livres VII-IX), texte établi et traduit par F. Frazier & J. Sirinelli 1996. Paris, Les Belles Lettres.

Strabon, Géographie, livre XIV, texte établi et traduit par H. L. Jones 1969, Cambridge Ma., Londres, W. Heinemann LTD et Harvard University Press.

Théognis, Poèmes élégiaques, texte établi et traduit par J. Carrière 1948, Paris, Les Belles Lettres.

Théophraste, Recherches sur les plantes, texte établi et traduit par S. Amigues 1989. Paris, Les Belles Lettres : tome I, livres I-II, 1988 ; tome II, livres III-IV.

Ouvrages modernes

André-Salvini B. (Dir.) 2008 – *Babylone*. Paris, Hazan/Musée du Louvre.

- Baum N. 1988 – *Arbres et arbustes de l'égypte ancienne. La liste de la tombe thébaine d'Ineni (n° 81)*. Leuven, éditions Peeters. (Orientalia Lovaniensia Analecta ; 31)
- Benoit A. 2003 – *Art et archéologie : Les civilisations du Proche-Orient ancien*. Paris, école du Louvre / Réunion des Musées nationaux. (Manuels de l'école du Louvre)
- Caubet A. 2008 – Un banquet champêtre à Amathonte. In Bouet A. (Ed.), *D'Orient et d'Occident, mélanges offerts à Pierre Aupert*. Mémoires 19, Bordeaux : 113-117.
- Cauville S. 1980 – Une offrande spécifique d'Osiris : le récipient de dattes. *Revue d'égyptologie* 32 : 47-64.
- Culican W. 1982 – Cesnola bowl 4555 and other Phoenician bowls. *Rivista di Fenici* : 13-32.
- Danthine H. 1939 – Le palmier-dattier et les arbres sacrés dans l'iconographie de l'Asie occidentale ancienne. *Journal des savants* 3 (1) : 133-134.
- Gros de Beler A. & Marmiroli B. 2008 – *Jardins et paysages de l'Antiquité. Mésopotamie et égypte*. Actes Sud, Arles.
- Hermay A. 2005 – Scènes de culte originales sur un vase chypriote archaïque. In Spano Giammellaro A. (Ed.), *Atti del V Congresso Internazionale di Studi Fenici e Punici, Marsala-Palermo, 2-8 ottobre 2000*, Palerme : 171-179.
- Hugonot J.C. 1989 – Le jardin dans l'égypte ancienne. *Publications universitaires européennes*, série XXXVIII, vol. 27. Frankfurt-am-Main.
- Joannès F. 2001 – Palmier dattier. In Joannès F. (Dir.), *Dictionnaire de la civilisation mésopotamienne*. Paris, Robert Laffont : 624-626.
- Kahil L.G. 1977 – L'Artémis de Brauron. *Antike Kunst* 20 : 86-98.
- Karageorghis V. & Gagniers J. des 1974 – *La céramique chypriote de style figuré, âge du fer, 1050-500 av. J.-C.* Consiglio nazionale delle ricerche, Istituto per gli studi Micenei ed Egeo-Anatolici. Rome, Ed. dell'Ateneo e Bizzarri. (Biblioteca di antichità cipriote).
- Karageorghis V. & Gagniers J. des 1979 – *La céramique chypriote de style figuré, âge du fer, 1050-500 av. J.-C.* Supplément. Consiglio nazionale delle ricerche, Istituto per gli studi Micenei ed Egeo-Anatolici. Rome, Ed. dell'Ateneo e Bizzarri. (Biblioteca di antichità cipriote).
- Keel O. & Uehlinger C. 2001 – *Dieux, déesses et figures divines. Les sources iconographiques de l'histoire de la religion d'Israël*. Paris, Les Éditions du Cerf.
- Keel O. 2007 – *L'éternel féminin : une face cachée du Dieu biblique*. Genève, Labor et Fides.
- Kepinski C. 1982 – *L'arbre stylisé en Asie Occidentale*. Paris, Éditions Recherche sur les civilisations.
- Landsberger B. 1967 – *The Date Palm and its by-products according to the cuneiform sources*. Weidner, Graz, Archiv für Orientforschung.
- Le Roy C. 1973 – La naissance d'Apollon et les palmiers déliens. *études déliennes, Bulletin de Correspondance Hellénique*, supplément I : 263-286.
- LIMC : *Lexicum Iconographicum Mythologicae Classicae*. Zürich et Munich, Artémis Verlag.
- Luckenbill D.D. 1989 – *Ancient records of Assyria and Babylonia vol. II*, 2nd ed., Londres.
- Margueron J.C. 2000 – De Mari à Délos, un lien: le palmier. *Ktéma* 25 : 55-63.
- Marinatos N. 1984 – The Date Palm in Minoan Iconography and Religion. *Opuscula Atheniensia* 15 : 115-122.

- Markoe G. 1985 – *Phoenician Bronze and Silver Bowls from Cyprus and the Mediterranean*. Berkeley, Los Angeles, University of California Press.
- Michel-Dansac F. 2011 – *L'iconographie du palmier dans la Méditerranée antique : diffusion et sens du motif*. Thèse de doctorat de l'Université d'Aix-Marseille.
- Miller H.F. 1979 – *The Iconography of the palm in Greek art : significance and symbolism*. Thèse de doctorat, University of California, Berkeley.
- Monbrun P. 1989 – Artémis et le palmier dattier. *Pallas* 35 : 69-93.
- Parrot A. 1960 – *Sumer. L'univers des formes*. Paris, Gallimard.
- Parrot A. 1961 – *Assur. L'univers des formes*. Paris, Gallimard.
- Servajean F. 1999 – Enquête sur la palmeraie de Bouto (I). Les lymphes d'Osiris et la résurrection végétale. In Aufrère S. (Dir.), *Encyclopédie religieuse de l'univers végétal. Croyances phytoreligieuses de l'Égypte ancienne*. Montpellier, Publications de l'Université Paul Valéry, Montpellier 3 : 227-247. (*Orientalia Monspeliensia* ; 15).
- Soldi S. & Pedrazzi T. 2006 – *L'art phénicien et du Moyen-Orient. La grande Histoire de l'Art*. Paris, Mediasat.
- Sourvinou-Inwood C. 1985 – Altars with palm trees, palm trees and parthenoi. *Bulletin of the Institute of Classical Studies* 32 : 125-146.
- Wallert I. 1962 – *Die Palmen im Alten Ägypten. Eine Untersuchung ihrer praktischen, symbolischen und religiösen Bedeutung*. Berlin, Verlag Bruno Hessling. (*Münchener Ägyptologische Studien* ; 1)
- Ziegler C. (Dir.) 2004 – *Pharaons*, Paris, Institut du Monde Arabe.

NOTES

1. Pour les botanistes modernes les palmiers ne sont pas des arbres. Cependant, les civilisations antiques les considéraient tels, aussi nous avons conservé ce terme, dans la mesure où nous esquissons ici son histoire culturelle.

Étant donné que notre étude comprend les représentations de palmiers (*Phoenix*) sans fruit du monde grec, nous préférons employer, dans certains cas, le terme de palmier à celui de dattier.

2. Ces images comprennent également des palmiers doums.

RÉSUMÉS

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) occupe une place importante dans l'idéologie des civilisations anciennes. Cet article s'intéresse à la naissance et au développement du motif, dès la fin du IV^e millénaire av.J.-C., dans les grandes zones de production agricole (oasis de Mésopotamie et d'Égypte) et à sa diffusion vers le monde méditerranéen oriental où le dattier, sans valeur économique notable, conserve ou se voit approprier cependant des aspects symboliques multiples. Certains thèmes récurrents permettent d'observer la façon dont la vision

de l'arbre se manifeste dans chacune des cultures et religions : associé à l'eau, à la femme, le palmier en vient à désigner l'espace de culte.

The date palm (*Phoenix dactylifera*) plays an important role in the ideologies of past civilisations. This paper addresses the origin and development of the motif in the vast zones of agricultural production (oases of Egypt and Mesopotamia) from the late 4th millennium BC, as well as its diffusion towards the Eastern Mediterranean world where the date palm, although deprived of real economic value, still retains or acquires new and multiple symbolic significations. The recurrence of certain symbolic themes allows us to note how the plant is perceived in different cultural and religious contexts: associated with water and women, the palm tree becomes a symbol for the ritual space.

INDEX

Index géographique : Méditerranée, Proche-Orient, Mésopotamie, Levant, Iran, Égypte, Grèce

Keywords : iconography, date palm, date, fertility, sacred grove, Near East, Egypt

Mots-clés : iconographie, palmier dattier, datte, fécondité, bosquet sacré, Proche-Orient, Égypte

AUTEURS

FANNY MICHEL-DANSAC

Aix-Marseille Université/Centre Camille Jullian : Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme

5 rue du Château de l'Horloge, BP 647

13094 Aix-en-Provence

fannymd@wanadoo.fr

ANNIE CAUBET

Conservateur honoraire du Patrimoine

annie.caubet@free.fr

Agrobiodiversité passée et présente du palmier dattier

Graines d'histoire

Approche morphométrique de l'agrobiodiversité du palmier dattier, actuelle et d'Égypte ancienne

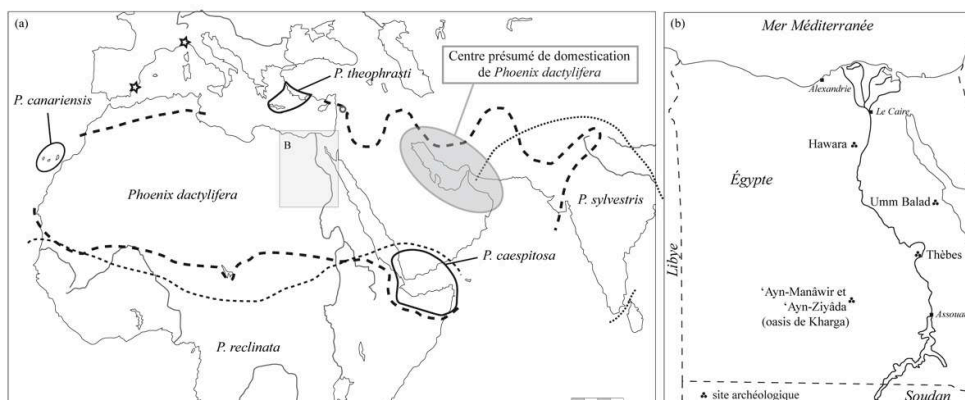
Seeds of history: A morphometric approach to date palm agrobiodiversity, in ancient Egypt and today

Claire Newton, Jean-Frédéric Terral, Sarah Ivorra, Muriel Gros-Balthazard, Claire Tito de Morais, Sandrine Picq, Margareta Tengberg et Jean-Christophe Pintaud

Introduction

- 1 Le palmier dattier, clé de voûte des agroécosystèmes oasiens, est distribué sur une aire qui s'étend de la province du Levant espagnol au Gujarat en Inde. La datte est un fruit sec de luxe des hivers européens et ressource alimentaire vitale pour qui vit ou traverse le désert, du Sahara au Thar via le Rub' al-Khali, ou les mers. Retracer sa longue histoire relève du défi, d'autant que son ancêtre, s'il a récemment été prouvé qu'il ne peut appartenir qu'à *Phoenix dactylifera* L. (Pintaud *et al.* 2010), n'a pu être localisé. Il existe des populations dites spontanées (non cultivées) de dattiers, mais l'absence de critères de discrimination entre populations cultivées, échappées des cultures (férales) et sauvages, nous empêche de les qualifier précisément (Munier 1973, Zohary & Spiegel-Roy 1975, Zohary & Hopf 2000).
- 2 Depuis les origines de la domestication du dattier, il est probable que les espèces proches génétiquement, et présentes en sympatrie ou péripatricie, aient contribué à son agrobiodiversité par hybridation. Ces espèces interfertiles avec *Phoenix dactylifera* sont *P. canariensis*, *P. atlantica*, *P. reclinata* et *P. sylvestris* (Figure 1a). Inversement, des individus issus d'agrosystèmes ont pu introgresser des populations spontanées (González-Pérez *et al.* 2004, González-Pérez & Sosa 2009). Il est donc envisageable que les formes ancestrales aient complètement disparu.

Figure 1 : a : Aire de répartition des espèces de *Phoenix* incluses dans cette étude ; b : Localisation des sites archéologiques d'où sont issues les graines anciennes analysées



- 3 Le palmier dattier fut l'une des premières espèces fruitières pérennes à être cultivées aux Proche et Moyen-Orient, avec le figuier, l'olivier et la vigne (Zohary & Spiegel-Roy 1975), mais ses origines géographiques et la chronologie de sa domestication sont encore mal connues. L'hypothèse la plus répandue et convenant le mieux à nos connaissances écologiques et archéologiques est une première domestication dans la région du golfe Persique (Figure 1a) (Beccari 1890, Popenoe 1973, Barrow 1998, Costantini & Audisio 2000, Tengberg 2003). Il n'est cependant pas exclu qu'il ait été domestiqué plusieurs fois, à plusieurs endroits et de manière indépendante.
- 4 Si les plus anciens témoins archéologiques de consommation de dattes, des graines carbonisées ou minéralisées, proviennent du golfe Persique et remontent à la fin du VI^e millénaire (Beech & Shepherd 2001, Beech 2003), la culture du dattier associée à d'autres cultures en jardin d'oasis est attestée à partir du V^e millénaire en Mésopotamie (Neef 1991) et du IV^e millénaire dans le sud-est de l'Iran (Costantini 1985) et dans la péninsule d'Oman (Cleuziou 1992). La phœniciculture (culture du dattier) était répandue dans toute la région du golfe Persique au III^e millénaire (Tengberg 2003), puis se serait étendue à partir du II^e millénaire vers l'Afrique saharienne, dont l'Égypte. Cette expansion, qui se poursuit jusqu'aujourd'hui, a dû mettre en jeu des savoirs techniques et du matériel biologique, graines et/ou boutures.
- 5 Les restes archéologiques de dattiers les plus communs, les plus abondants, les mieux conservés même sous forme carbonisée et les plus faciles à identifier comme tels sont les graines. Afin d'améliorer l'identification de ces graines, nous avons mis au point un outil d'analyse de leur forme pouvant s'appliquer à la fois à du matériel actuel et archéologique. Cet outil est une méthode de morphométrie géométrique adaptée à l'objet étudié. Nous testons ici des critères de forme de la graine de datte obtenus grâce à une analyse géométrique. Les objectifs sont les suivants :
 - différencier *Phoenix dactylifera* des autres espèces,
 - caractériser l'agrobiodiversité actuelle de *P. dactylifera* et la comparer à celle d'individus non cultivés issus de populations d'Oman dont le statut (spontané ou subsponané) est inconnu,
 - interpréter la structuration de l'agrobiodiversité actuelle en termes d'histoire biogéographique de la domestication du dattier,
 - fournir un outil performant pour l'identification de formes ancestrales applicable à des graines archéologiques, avec ici une première application à des sites égyptiens.

Matériel et méthodes

Référentiel actuel

- 6 Le matériel utilisé pour cette étude (61 accessions¹) comprend des graines de 45 cultivars (Tableau 1), 9 individus non cultivés de 3 populations spontanées ou subspontanées de *Phoenix* sp. en Oman et 5 autres espèces de *Phoenix* (Tableau 2). Pour chaque accession, 20 graines ont été analysées², soit en tout 1 220 graines. Les cultivars Fardh, Khalass et Zabad ont été utilisés dans les tests méthodologiques préliminaires.
- 7 Les individus non cultivés échantillonnés en Oman n'ont pas pu être identifiés à l'espèce avec certitude. Ils présentent des caractères phytomorphologiques et architecturaux proches de *Phoenix dactylifera*. Ces individus poussent dans des oueds (entre 630 et 730 m d'altitude) éloignés des cultures actuelles de 2 à 5 km à vol d'oiseau dans un relief très accidenté, mais où l'on trouve des vestiges de terrasses agricoles non datés. Leur statut – feral ou sauvage – est inconnu, en l'absence de critère adéquat.
- 8 L'influence des conditions de croissance sur la forme de la graine a été estimée en comparant trois individus du cultivar Deglet Nour ; deux de Tunisie, un de Libye (Tableau 1).

Tableau 1. Présentation de la collection de graines de cultivars de *Phoenix dactylifera*

| Collection Phoenix | N° d'accession | Origine présumée | Lieu d'échantillonnage |
|--|----------------|--------------------|--------------------------------------|
| Variétés cultivées de <i>Phoenix dactylifera</i> | | | |
| Abou Di'Am | 152-ABD1 | Oman | Jaslan Bari Bou Ali (Oman) |
| Abou Maan | 172-AMA1 | golfe Persique | Collection CRRAO, Degache (Tunisie) |
| Ambat | 21-AMH4 | Égypte | Saqiqra (Égypte) |
| Barhee | 114-BAI3 | Irak | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Bou Foggous | 76-BFE1 | Maroc | Estación PHOENIX (Elche, Espagne) |
| Black Boushami | 75-BST1 | Maroc | Estación PHOENIX (Elche, Espagne) |
| Deglet NourA' | 186-DEG2 | Tunisie | Collection CRRAO, Degache (Tunisie) |
| Deglet NourB' | 1268-DEG3 | Tunisie | Collection CRRAO, Degache (Tunisie) |
| Digla (Deglet Nour) | 1552-DIG1 | Tunisie | Commerce, Ghadames (Libye) |
| Fardh | 140-FAR1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Ghamly | 26-GHA1 | Égypte | Commerce (Marsa Matruh, Égypte) |
| Ghara Mettig 176 | 176-GME1 | Algérie | Collection CRRAO, Degache (Tunisie) |
| Halawi | 199-HAL2 | Irak | Collection CRRAO, Degache (Tunisie) |
| Hassass | 123-HAS1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Hayani | 2-HAY1 | Égypte | Zawit abu Musallem (Égypte) |
| Hilali | 124-HIL1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Ibrahimi | 93-IBR1 | Syrie | Tadmor (Syrie) |
| Jabri | 115-JAB1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Khadrawi | 203-KUI4R1 | Arabie Saoudite | Collection CRRAO, Tozeur (Tunisie) |
| Khalass | 141-KHO2 | péninsule Arabique | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Khasab | 139-KAB1 | golfe Persique | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Khessab | 171-KHE1 | golfe Persique | Collection CRRAO, Degache (Tunisie) |
| La Conflera | 81-CO1 | Espagne | Estación PHOENIX (Elche, Espagne) |
| Lagou | 216-LAG2 | Tunisie | Mides (Tunisie) |
| Lemsi | 213-LEM1 | Tunisie | Gabès (Tunisie) |
| Lulu | 125-LOU1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Mabseil | 116-MAB1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Mazafali | 1549-MAZ1 | Iran | Inconnue |
| Medjool | 83-MED1 | Maroc | Estación PHOENIX (Elche, Espagne) |
| Naghal Hilali | 128-NAH1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Nashu Al-Kasbah | 122-NBA1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Nashu El-Wahra | 127-NWA1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Oash Al-Wali | 120-QWA1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Oash Bismin | 119-QIN1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Oash Hamid bin Gharib | 117-QHG1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Ramli | 126-RAM1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Seima | 121-SEI1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Siwi (Saidi) | 7-SIW3 | Égypte | Zawit abu Musallem (Égypte) |
| Tamr | 30-TAM1 | Égypte | Oasis de Kharga (Égypte) |
| Tantabeshit | 174-TAN1 | Algérie | Collection CRRAO, Degache (Tunisie) |
| Thory | 80-THO1 | Algérie | Estación PHOENIX (Elche, Espagne) |
| Tijb | 1254-TIJ | Mauritanie | Collection IRD, Montpellier (France) |
| Tiwah | 1550-TIS1 | Libye | Commerce, Ghadames (Libye) |
| Umm 'Asal | 94-QMA1 | Syrie | Commerce, Tadmor (Syrie) |
| Umm Al-Sila | 158-OS1 | Oman | Barika (Oman) |
| Zabad | 129-ZAB1 | Oman | CollectionWadi Qurayat (Oman) |
| Zahidi (Zaydi) ou Saidi ³ | 79-ZAY1 | Irak ou Égypte | Estación PHOENIX (Elche, Espagne) |

¹ Utilisées pour tester l'influence des conditions de croissance sur la forme des graines. « Digla » est le nom utilisé en Libye et correspond en fait à la variété cultivée « Deglet Nour ».

² La dénomination de cette variété est incertaine (possible homonymie). Son origine géographique est par conséquent également incertaine.

Tableau 2. Présentation des graines d'individus non cultivés de *Phoenix* et des autres espèces de *Phoenix* étudiées

| Collection <i>Phoenix</i> | N° d'accession | Lieu d'échantillonnage / origine du matériel |
|----------------------------------|----------------|--|
| Individus non cultivés | | |
| Non cultivé 37 | 318-UNC37 | Wadi Bid' (Oman) |
| Non cultivé 39 | 320-UNC39 | Wadi Bid' (Oman) |
| Non cultivé 45 | 326-UNC45 | Wadi Bid' (Oman) |
| Non cultivé 48 | 329-UNC48 | Wadi Bid' (Oman) |
| Non cultivé 49 | 330-UNC49 | Wadi Bid' (Oman) |
| Non cultivé 61 | 342-UNC61 | Wadi al-Yâbis (Oman) |
| Non cultivé 62 | 343-UNC62 | Wadi al-Yâbis (Oman) |
| Non cultivé 67 | 348-UNC67 | Wadi Khutwah (Oman) |
| Non cultivé 69 | 350-UNC69 | Wadi Khutwah (Oman) |
| Autres espèces de <i>Phoenix</i> | | |
| <i>P. caespitosa</i> | 1322-CAE | Kew Herbarium (R.-U.) – Nord Somalie (Gillett 23055) |
| <i>P. canariensis</i> | 721-CAN1 | Collection IRD (Pintaud1_46-77) |
| <i>P. reclinata</i> 1 | 441-REC1 | Madagascar (commerce) |
| <i>P. theophrasti</i> | 1461-THE | Marsallos (Crête) |
| <i>P. sylvestris</i> | 1319-SYL | Kew Herbarium (R.-U.) – Inde (Perianayagam 18896) |

Matériel archéologique égyptien

- 9 Les formes de 151 graines archéologiques conservées par dessiccation provenant de 7 sites égyptiens ont été comparées à la collection de référence actuelle (Tableau 3, Figure 1b). Elles ont été photographiées *in situ*, sur les sites archéologiques ou en collection. La collection de Kew³ comprend du matériel exporté d'Égypte au XX^e s. suite à des fouilles britanniques : de la tombe de Toutânkhamon (KV 62) à Thèbes datant de la XVIII^e dynastie (Nouvel Empire), XIV^e s. AEC) et du cimetière gréco-romain à Hawara dans le Fayoum (I^{er} s. AEC). Il s'agit dans ces deux cas d'offrandes funéraires.

Tableau 3. Contexte, datation et nombre de graines archéologiques de *Phoenix* par site

| Site | Type de contexte / dénomination archéologique | Contexte culturel / Datation | Nb de graines |
|--------------|---|---|---------------|
| Thèbes | Tombe de Toutânkhamon (KV62) / TutanC55-C91 | xviii ^e dynastie / xiv ^e s. AEC | 3 |
| 'Ayn-Ziyâda | Dépotoir / ZMA007 | Perse / ~v ^e s. AEC | 15 |
| Hawara | Tombe / Kcat26729 (F.N. Hepper 19.1978.12) | Gréco-romain (~ I ^{er} s. AEC) | 24 |
| Umm Balad | Dépotoir / UB3304 - UB2221 | Haut Empire romain (I ^{er} -II ^e s. EC) | 50 |
| 'Ayn-Manâwir | Habitation / MMS23 | Haut Empire romain (I ^{er} -II ^e s. EC) | 30 |
| 'Ayn-Manâwir | Tombe / MQ10T1H | Romain III ^e s. EC | 2 |
| Thèbes | Dépotoir / C3 | ~ VIII ^e s. EC | 27 |

- 10 Le reste des spécimens est issu de fouilles récentes. Trois sites sont localisés dans le sud de la dépression de Kharga (désert Libyque, Sahara oriental)⁴. À 'Ayn-Ziyâda, ZMA est une installation rurale d'époque perse (milieu v^e – deuxième moitié du IV^e s. AEC) ; les graines viennent du dépotoir. À 'Ayn-Manâwir, MMS appartient à un ensemble d'installations du Haut Empire romain (I^{er}-II^e s.) et MQ10T1H est une tombe romaine datée du III^e s. D'après les études archéobotaniques, un système agricole local de type oasis incluant la phœniciculture est attesté pour tous ces sites ; les dattes ont donc *a priori* été produites sur place (Newton *et al.* 2005, Newton *et al.* ce volume). De surcroît, la présence de palmiers dattiers est mentionnée dès l'époque perse dans les textes retrouvés sur ces sites, même si la production de dattes n'y est pas attestée (Agut-Labordère & Newton sous presse).
- 11 Umm Balad (Domitianè-Kainè Latomia)⁵ est un habitat fortifié romain des montagnes du désert Oriental qui a servi de camp de base pour une carrière de pierre aux premiers siècles de notre ère. Les graines de dattes viennent du dépotoir associé et représentent

des résidus de consommation de fruits peut-être produits localement, mais plus vraisemblablement importés de la vallée du Nil, en Haute-Égypte⁶.

- 12 Le matériel de Thèbes du début du VIII^e s. EC (époque islamique) provient de la réoccupation de tombes (chapelles funéraires et cours extérieures) du Nouvel Empire dans la montagne par des ascètes coptes. Il s'agit d'une habitation-atelier et de dépotoirs associés⁷ (Bavay 2007, Newton *et al.* en préparation). La documentation textuelle trouvée lors des fouilles archéologiques de ces mêmes sites indique que l'approvisionnement en denrées alimentaires, dont les dattes, était local, dans un rayon d'une dizaine de kilomètres (Boud'hors & Heurtel 2010).

Analyse de la forme des graines de datte

- 13 L'analyse de la forme des graines, actuelles et archéologiques, est basée sur le protocole méthodologique et analytique développé précédemment sur le pépin de raisin par Terral *et al.* (2010) et amélioré par Sandrine Picq (Picq *et al.* sous presse). La méthodologie, succinctement décrite ici, est détaillée ailleurs (Terral *et al.* 2012).
- 14 La graine est formée d'un albumen corné avec un petit embryon logé dans une cavité en périphérie. La rigidité de cet albumen a permis la bonne conservation des graines par dessiccation dans les contextes archéologiques. La structure morphologique de la graine présentant un contour fermé avec deux points repères homologues, la base et l'apex, se prête bien à la méthode des transformées elliptiques de Fourier (TEF) (Kuhl & Giardina 1982, Terral *et al.* 2010). Les graines ont été photographiées en vues dorsale et latérale, puis 64 points équidistants (pseudo-homologues) ont été positionnés de manière semi-automatique sur chaque contour, l'apex étant choisi comme point de départ. Les deux points homologues ne sont pas pris en compte dans les analyses. Les coordonnées orthogonales des 64 points ont été analysées par TEF.
- 15 Cette méthode consiste à décomposer le contour initial en une série de fonctions périodiques définies par des harmoniques (H) de longueur d'onde croissante permettant de décrire le contour avec une précision croissante (Crampton 1995). Chaque harmonique est décrite par quatre coefficients. Le nombre d'harmoniques nécessaires à une description des contours a été déterminé à 9 comme compromis entre efficacité de la description et minimisation des erreurs de mesure, à partir de mesures effectuées sur des graines des variétés Fardh et Zabad. L'harmonique H1 sert ici uniquement à standardiser la taille des contours par la surface qu'ils délimitent (Kuhl & Giardina 1982). Huit harmoniques (H2 à H9) ont donc été utilisées pour l'ensemble des analyses. Deux contours étant analysés (dorsal et latéral), le nombre de variables utilisées dans les statistiques est de 64 par graine.

Analyses statistiques

- 16 Le nombre optimal de graines à analyser par individu a été évalué à 20, nombre à partir duquel la variabilité des contours se stabilise chez les individus testés des variétés Fardh et Zabad (Terral *et al.* 2012). Le centroïde est défini comme la forme consensus des graines, ici 20, d'un individu.
- 17 L'ensemble des données ainsi obtenues a été traité par analyse factorielle discriminante (AFD). Une première AFD porte sur les 1 220 spécimens de référence afin de tester la discrimination des différentes espèces de *Phoenix*. Une deuxième AFD porte sur les

individus de *P. dactylifera* uniquement. La matrice des distances de Mahalanobis entre les centroïdes des individus (cultivés et subsponnés) a été utilisée pour l'analyse d'agrégation par la méthode UPGMA (*unweighed pair group method with arithmetic mean*), afin d'étudier la structuration de l'agrobiodiversité morphologique des graines. Cette structuration est basée sur les relations entre les groupes morphologiques, ou morphotypes, ainsi définis.

- 18 Les graines archéologiques égyptiennes ont été incluses dans les deux AFD sous forme d'individus supplémentaires. Chacune a été assignée par l'analyse à une espèce de *Phoenix* (première AFD), puis, dans le cas d'une assignation à *P. dactylifera*, à un morphotype (deuxième AFD). L'allocation d'une graine est considérée comme fiable si l'assignation est identique pour les deux AFD^s et si la probabilité d'allocation est supérieure ou égale à 0,90.
- 19 Enfin, les fréquences des graines allouées aux différents morphotypes pour chaque site ont été traitées par analyse des correspondances (AC) afin de mettre en évidence des dynamiques d'agrobiodiversité. Les graines de la tombe de Toutânkhamon (3) et de la tombe de 'Ayn-Manâwir (2) n'ont été incluses qu'au titre de données supplémentaires dans l'AC, car elles représentent des pratiques funéraires et que le petit nombre de leurs graines par contexte est une trop faible contribution.

Résultats

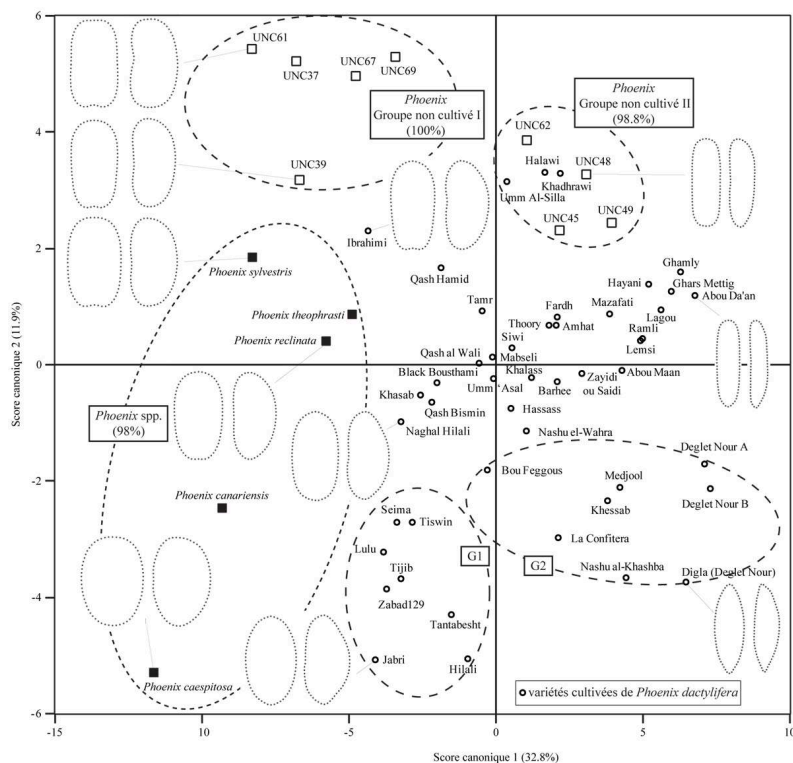
Influence des conditions de croissance sur la forme des graines

- 20 Les matrices de distances de Mahalanobis entre les centroïdes des trois lots de graines de la variété Deglet Nour montrent que ces accessions sont significativement plus proches les unes des autres que des autres variétés (Figure 2). Ce résultat montre également que les conditions de croissance n'affectent que faiblement la forme des graines.

Diversité morphologique au sein du genre *Phoenix*

- 21 Sur les deux premiers axes canoniques de la première AFD, les autres espèces de *Phoenix* se distinguent très bien de *P. dactylifera* (98 %) ainsi qu'un groupe d'individus non cultivés (Groupe non cultivé I) (Figure 2). Les autres individus non cultivés (Groupe non cultivé II) présentent en revanche une ressemblance nette avec des variétés cultivées présumées originaires du golfe Persique (Tableau 1, Figure 2). La structure morphologique de la diversité n'apparaît pas clairement liée à l'origine géographique des cultivars, mais deux groupes tendent cependant à se distinguer (G1 et G2), constitués en majorité de variétés respectivement orientales et occidentales (Figure 2).

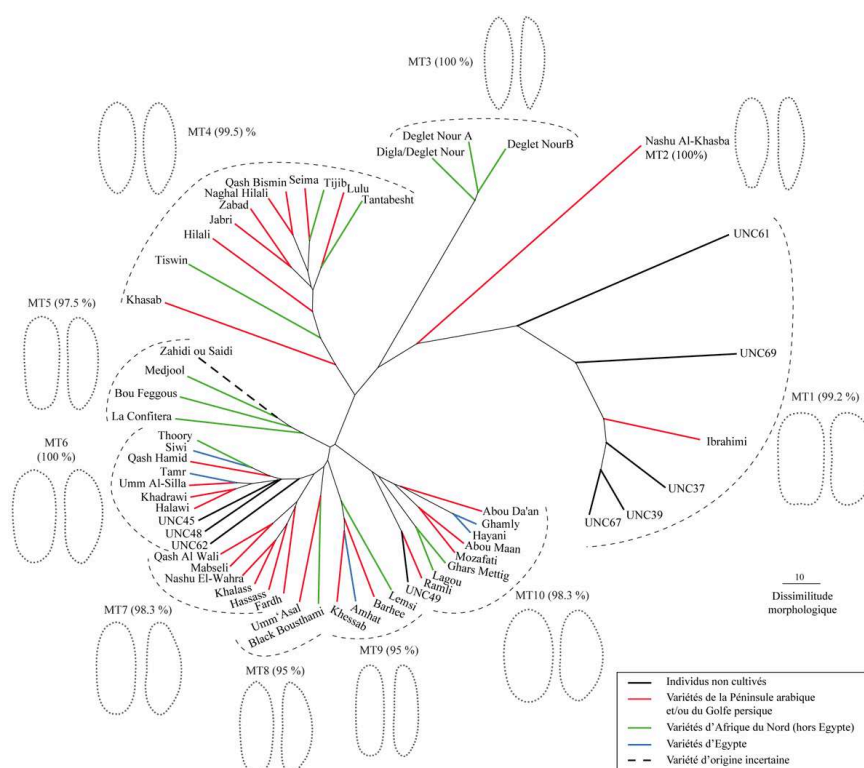
Figure 2 : Représentation sur les deux premiers axes (44,7 % de la variance totale) des résultats de l'analyse discriminante, montrant la différenciation morphologique des espèces de *Phoenix* d'après la méthode des TEF



Le contour standardisé par la taille de quelques individus de *Phoenix* est donné pour illustrer la diversité morphologique. Les carrés noirs correspondent aux individus de *Phoenix* sauf *P. dactylifera*. Les carrés blancs correspondent aux individus de *Phoenix* spontanés, dont l'espèce n'est pas précisément connue

- 22 L'analyse des agrégations par UPGMA, excluant les espèces « non-*dactylifera* » précédemment discriminées, permet de distinguer significativement plusieurs morphotypes (MT) (Figure 3). En effet, si l'on compare les groupes définis *a priori* à l'allocation *a posteriori* de l'ensemble des graines, le pourcentage de graines correctement allouées est de 96 %. Les morphotypes ont, au niveau d'agrégation choisi pour l'UPGMA, un taux de différenciation supérieur ou égal à 95 %.
- 23 Les groupes de *P. dactylifera* résolus par cette analyse sont au nombre de dix. Deux d'entre eux sont monovariétaux (MT2 : Nashu al-Kashba, MT3 : Deglet Nour). Deux autres comprennent des cultivars originaires d'une seule région : l'Afrique du Nord et l'Espagne (MT5⁹) et Oman dans la péninsule arabe (MT7). Cinq groupes sont un mélange de cultivars d'origines diverses (MT4, MT6, MT8, MT9 et MT10), les cultivars égyptiens étant répartis dans trois d'entre eux (MT6, MT9 et MT10).
- 24 L'hétérogénéité au sein des individus non cultivés d'Oman est confirmée par cette deuxième analyse. Les individus appartenant au groupe NCI dans la première AFD constituent le morphotype MT1, qui inclut aussi la variété cultivée syrienne Ibrahimi. Les autres se répartissent dans deux morphotypes de composition diverse, MT6 et MT10 (Figure 3).

Figure 3 : Dendrogramme UPGMA basé sur la distance de Mahalanobis minimale entre les individus non cultivés (*Phoenix sp.*) et les cultivars (*Phoenix dactylifera*) de dattier



Sont indiqués l'origine géographique des cultivars et, pour chaque morphotype identifié, le pourcentage de discrimination et les contours reconstruits en vues dorsale et latérale

Allocation des graines archéologiques (Tableau 4)

- 25 Toutes les graines des sites archéologiques égyptiens analysées sont allouées à *Phoenix dactylifera*, sauf une graine d'époque perse de 'Ayn-Manâwir, allouée à *P. reclinata*. Parmi les graines allouées à *P. dactylifera*, la plupart sont assignées à des groupes de cultivars, mais quelques-unes sont assignées à MT1, composé d'individus non cultivés. La graine assignée à *P. reclinata* l'a été avec une forte probabilité. Ce résultat singulier est donc significatif.

Tableau 4. Allocation du matériel archéologique égyptien aux morphotypes (MT) définis par l'UPGMA

| Sites archéologiques (Datation) | <i>Phoenix reclinata</i> | <i>Phoenix dactylifera</i> | | | | | | | | Non classées |
|---|--------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|--------------|
| | | MT1 ² | MT4 | MT5 | MT6 | MT7 | MT9 | MT10 | | |
| Thèbes ¹ (xiv ^e s. AEC) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 'Ayn-Ziyâda (v ^e s. AEC) | 1 | 3 | 5 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| Hawara (i ^{er} s. EC) | 0 | 4 | 4 | 0 | 8 | 0 | 0 | 3 | 6 | |
| Umm Balad (i ^{er} -ii ^e s. EC) | 0 | 1 | 1 | 0 | 24 | 4 | 0 | 13 | 7 | |
| 'Ayn-Manâwir (i ^{er} -ii ^e s. EC) | 0 | 1 | 2 | 1 | 15 | 3 | 0 | 0 | 7 | |
| 'Ayn-Manâwir (iii ^e s. EC) | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| Thèbes (vii ^e s. EC) | 0 | 0 | 2 | 1 | 13 | 3 | 2 | 5 | 1 | |

¹ Tombe de Toutânkhamon (KV62)

² Morphotype comprenant des individus non cultivés

- 26 Au niveau d'allocation considéré, 23 graines n'ont pas pu être classées, car, soit elles sont moins bien conservées morphologiquement, soit il n'existe aucun analogue actuel

dans la collection utilisée pour cette étude, soit ces formes ont aujourd'hui disparu. Les résultats de l'analyse des correspondances sont discutés plus loin (Figure 4).

Discussion

Différenciation morphologique au sein du genre *Phoenix*

- 27 On observe grâce à la première AFD une similitude morphologique entre les graines de *P. sylvestris*, *P. reclinata*, *P. theophrasti* et des individus non cultivés d'Oman (Groupe non cultivé I). Ces deux groupes sont pourtant bien discriminés par leur forme ; les graines de *Phoenix* spp. sont sub-sphériques, alors que celles des individus non cultivés d'Oman ont une rectangularité plus marquée (Figure 2). Cette ressemblance peut être interprétée comme une réponse à des pressions sélectives exprimées hors influence humaine, qui peuvent être liées à des facteurs environnementaux. Par conséquent, on peut proposer l'hypothèse que ces individus non cultivés ont une morphologie proche du morphotype sauvage ancestral. La variété Ibrahim¹⁰ aurait alors conservé un morphotype « archaïque », ce qui pourrait être expliqué par une faible pression sélective d'origine anthropique.
- 28 Les autres individus non cultivés (Groupe non cultivé II), qui montrent une affinité avec des cultivars orientaux (Figures 2-3), représenteraient plutôt des formes férales dérivant de la dispersion de graines d'individus cultivés dans des oasis plus ou moins éloignées, voire des palmeraies de bord d'oueds aujourd'hui abandonnées. Soulignons que les deux formes, « sauvage » et « férale », se côtoient dans les populations des oueds et au sein même des bosquets¹¹.
- 29 En complément de ces résultats morphométriques, une étude génétique a tout récemment confirmé l'identification de populations sauvages et de populations férales parmi ces populations non cultivées des montagnes d'Oman (Gros-Balthazard 2012, Gros-Balthazard *et al.* en préparation).

L'agrobiodiversité de *Phoenix dactylifera* et sa complexité

- 30 Les résultats ont montré que l'agrobiodiversité peut être partitionnée en morphotypes (MT). La conformité entre ces résultats et les données moléculaires issues d'analyses sur ces mêmes individus est en cours d'évaluation, comme l'illustre une contribution de l'équipe (Gros-Balthazard *et al.* ce volume). Ces résultats, ainsi que des données linguistiques qui suivent, nous permettent de préciser nos observations basées sur les caractères morphologiques.
- 31 Les variétés La Confitera, Bou Feggous et Medjool sont proches des points de vue génétique et morphologique (Figure 3, Ferry *et al.* 2002, Pintaud 2010). Hilali et Naghal Hilali, morphologiquement semblables (Figure 3), seraient également apparentées : en effet, Naghal Hilali serait une descendante directe (« fille ») de Hilali, Naghal signifiant « bâtard (de) », donc « descendant de » (Popenoe 1973). Hayani et Ghamli, qui pourraient être une même variété d'après la morphométrie, représentent sans doute une confusion de translittération de l'arabe¹². Ghamli devrait ainsi être renommée Ramli (ou Hayani). En revanche, l'individu d'Oman identifié comme Ramli n'est pas morphologiquement proche des individus précédents (Figure 3). Cela pourrait exemplifier l'emploi d'un même nom pour des variétés distinctes¹³. Ces exemples

illustrent que l'analyse de forme peut efficacement décrire l'agrobiodiversité du palmier dattier et notamment identifier des groupes de variétés apparentées, bien que l'utilisation de la diversité morphologique pour inférer des relations phylogénétiques reste sujette à caution.

- 32 Dans l'ensemble, la diversité morphologique est structurée de manière complexe et sans être liée seulement à l'origine géographique des cultivars (Figure 3), même si quatre groupes sont constitués de cultivars provenant d'une seule région. La majorité des morphotypes comprend des cultivars d'origines diverses. Cela s'explique par la complexité des réseaux de diffusion des techniques culturelles et du matériel biologique au cours des six derniers millénaires et par le croisement durant ce temps de variétés d'origines différentes.
- 33 En effet, la culture du dattier repose sur un système mixte de multiplication, sexuée et végétative (clonale). La technique de multiplication clonale traditionnelle consiste à planter les rejets de stipe de palmiers remarquables sélectionnés ; cette technique concerne principalement les femelles, constituant ainsi les cultivars fruitiers, mais aussi parfois des individus mâles. La pollinisation, rendue plus efficace par l'action humaine, permet de n'avoir dans une plantation que quelques individus mâles pour une majorité de femelles productrices de dattes et d'obtenir un meilleur taux de fécondation, conférant ainsi une valeur commerciale au pollen (Munier 1973, Zaid 1999, Peyron 2000). En sus du clonage, certains des individus issus de graine sont conservés par les phœniculteurs surtout dans les jardins oasiens et contribuent ainsi à une agrobiodiversité qui inclut les variétés clonales cultivées localement.
- 34 La diffusion et l'évolution du palmier dattier sont étroitement liées à sa diécie¹⁴ et à ce double mode de multiplication, qui a contribué à minimiser la dépression de consanguinité, à maintenir une grande diversité génétique et donc un potentiel d'adaptation à de nouvelles conditions de croissance et de nouveaux critères de sélection. Ces mécanismes sous-tendent la diversification variétale du dattier, qui a notamment mené à la diversité de forme des graines (Figures 2-3). Des agro-lignées ont pu être constituées à partir d'un ou plusieurs centres de domestication à présent non connus, avant d'être mélangées au fil des migrations humaines. Les approches génétiques commencent à nous offrir un éclairage complémentaire sur l'histoire du dattier. Elles semblent notamment confirmer l'existence d'au moins deux centres de domestication, un à l'est de l'aire de distribution du dattier, dans la région du golfe Persique, l'autre à l'ouest, dont la délimitation est encore imprécise (Gros-Balthazard 2012).

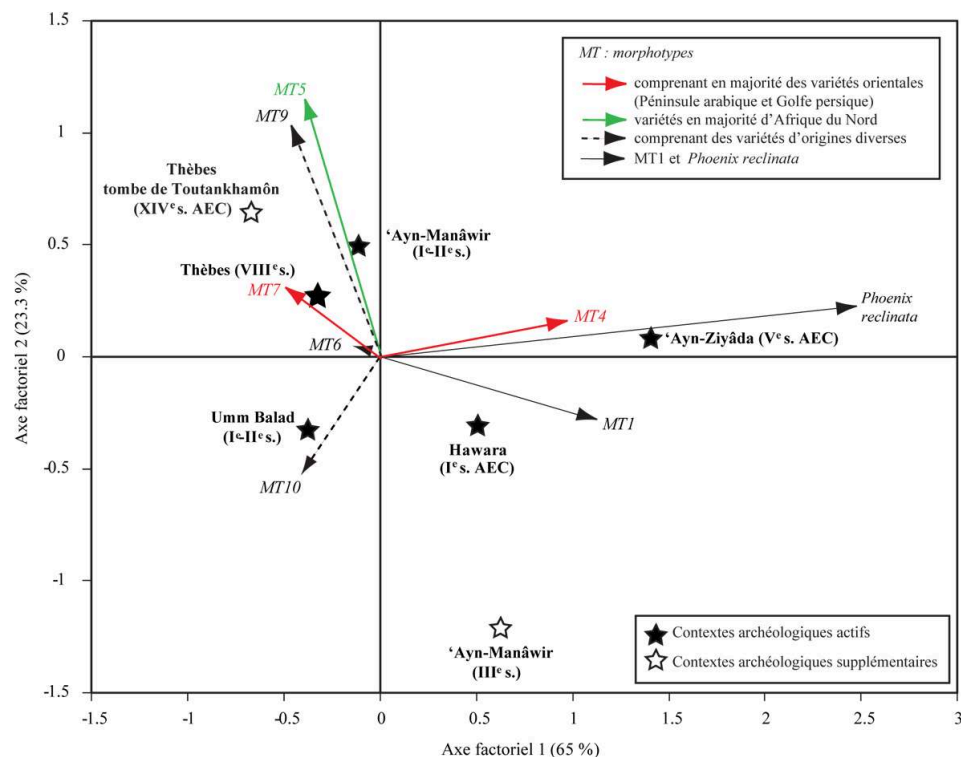
Aperçu de l'histoire de l'agrobiodiversité du dattier en Égypte

- 35 Deux morphotypes de dattiers cultivés sont attestés en Égypte dès le XIV^e s. AEC (tombe de Toutânkhamon, KV62) : MT6 et MT7 (Tableau 4). Leur culture locale est probable à cette époque où les attestations archéobotaniques, iconographiques et textuelles du dattier se multiplient (Tengberg & Newton à paraître). Cependant, le caractère exceptionnellement riche de la tombe royale laisse penser que certaines offrandes ont pu être importées. MT6 est composé de variétés d'origines diverses et de formes interprétées comme férales. Ce morphotype est le plus fréquent dans tous les grands assemblages archéologiques égyptiens étudiés à partir de l'époque gréco-romaine. Il comprend dans la collection de référence des variétés égyptiennes, dont une

d'importance commerciale cultivée dans plusieurs régions d'Égypte, Siwi (nommée à Siwa ŞaĒidi, voir aussi sur cette variété Battesti ce volume), et trois variétés du golfe Persique. Cela indiquerait une introduction ancienne de matériel biologique en provenance du golfe Persique à l'époque perse (V^e s. AEC), voire dès le Nouvel Empire. Ces formes ont eu tellement de succès en Égypte qu'elles y sont encore cultivées, phénomène déjà observé sur des morphotypes d'olives (Newton *et al.* 2006). La structure géographique de ces variétés cultivées semble dessiner une voie de diffusion passant par l'Égypte, depuis un centre de domestication présumé oriental jusqu'aux régions occidentales.

- 36 Le morphotype MT7, composé uniquement de cultivars de la péninsule Arabique, aurait aussi été introduit anciennement en Égypte. Après le contexte du Nouvel Empire, ce type n'est plus attesté avant le Haut Empire romain, quatorze à quinze siècles plus tard, mais cela peut être dû à l'échantillonnage archéologique. Le matériel de la tombe de Toutânkhamon examiné comprend en majorité des fruits entiers qui n'ont pas été décortiqués pour cette étude, et dont une proportion significative sont des fruits parthénocarpiques¹⁵. Ces fruits ne sont aujourd'hui pas prisés dans les régions phœnicicoles ; on les donne à manger au bétail (obs. pers.). Leur présence dans ce dépôt funéraire royal en mélange à des fruits entiers pose donc question. Est-elle délibérée, illustrant un choix et une appréciation de ces fruits, pour une raison gustative ou symbolique ? Sinon, elle pourrait montrer une maîtrise imparfaite des pratiques culturelles du dattier en Égypte à la XVIII^e dynastie. Que le dattier soit natif d'Égypte ou introduit du golfe Persique, les techniques de culture n'auraient pas été complètement acquises, en particulier la pollinisation artificielle.
- 37 Un nombre non négligeable de graines assignées au type MT1, interprété comme un morphotype « archaïque » ou ancestral « sauvage », provient de sites datés entre le V^e s. AEC et le III^e s. EC. Pour les sites de l'oasis de Kharga, ces formes sauvages étaient sans doute exploitées localement. Aucune population sauvage n'est actuellement reconnue sans ambiguïté en Égypte, bien que des individus aient été signalés (Boissier *in* Munier 1973). La question pour ces formes est donc de savoir si elles représentent des populations locales natives, d'Égypte ou du Sahara, ou bien si elles ont été introduites avec les formes cultivées orientales. À l'époque romaine, on ne trouve plus ce morphotype que sporadiquement et il n'est pas retrouvé à Thèbes au VIII^e s. EC (Tableau 4).
- 38 Un résultat remarquable complémentaire est l'assignation d'une graine d'époque perse de l'oasis de Kharga à *P. reclinata*. Cette espèce est actuellement distribuée en Afrique sub-saharienne, dont la corne de l'Afrique, et dans le sud-ouest de la péninsule Arabique (Barrow 1998). Des contacts et échanges sont attestés très tôt, à partir du III^e millénaire, entre l'Égypte et des régions plus méridionales, peut-être sur les deux rives de la mer Rouge, le fameux « pays de Pount » (Shaw 2000). L'attestation unique de *P. reclinata* pourrait représenter cette connexion entre l'Égypte et ces régions, ici par la voie saharienne des routes caravanières, le long d'une desquelles se situe l'oasis de Kharga (Shaw 2000, Kuhlmann 2001).

Figure 4 : Résultats de l'allocation des graines archéologiques aux différents morphotypes (MT) soumis à une analyse des correspondances, montrant les variations temporelles et géographiques de l'agrobiodiversité de *Phoenix dactylifera* en Égypte ancienne



- 39 L'analyse des correspondances réalisée sur les fréquences d'allocation aux différents morphotypes met en évidence les changements d'agrobiodiversité entre le v^e s. AEC et le VIII^e s. EC (Figure 4). La fréquence de MT1 et MT4 baisse au profit de l'augmentation des formes MT5, MT7, MT9 et MT10. On note également une diversification des formes cultivées à partir du Haut Empire romain, en lien avec l'influence romaine sur l'agriculture et le commerce égyptiens suite à l'établissement de l'Égypte comme province romaine en 30 AEC (Peacock 2000, Cappers 2006). À cette période apparaît une différence entre sites selon leur localisation ; le dépotoir du désert Oriental, dont les dattes étaient probablement importées de la vallée du Nil, comporte le morphotype MT10, absent du site oasien du désert Libyque mais retrouvé dans la vallée au VIII^e s. Cette différence peut être due aux conditions agroécologiques distinctes entre oasis et vallée du Nil, ou à des préférences régionales d'ordre culturel¹⁶. Enfin, un morphotype comprenant essentiellement des variétés occidentales, MT5, émerge au Haut Empire romain (oasis de Kharga) et se retrouve au VIII^e s. à Thèbes, reflétant de nouveau la contribution de l'empire romain à la diffusion des plantes cultivées et des cultivars à l'échelle du bassin méditerranéen.

Conclusions

- 40 La méthode des transformées elliptiques de Fourier nous a permis de quantifier la différenciation morphologique des graines au sein d'un groupe d'espèces de *Phoenix*, à différents niveaux de résolution spatiale et temporelle.

- 41 L'espèce *Phoenix dactylifera* est ainsi clairement distinguée des autres espèces étudiées (*P. canariensis*, *P. reclinata*, *P. sylvestris* et *P. theophrasti*) et est elle-même structurée en dix groupes morphologiques (morphotypes). La diversité morphologique au sein de l'espèce est faiblement liée à l'origine géographique des cultivars, seuls quelques types (MT2, MT3, MT5 et MT7) présentent une cohérence géographique. Cette structuration complexe de la diversité reflète la longue histoire biogéographique du palmier dattier sur l'ensemble de son aire de répartition, où des formes ont pu être domestiquées indépendamment.
- 42 Les données archéologiques indiquent la présence de formes domestiques en Égypte dès le Nouvel Empire (XIV^e s. AEC). Elles semblent provenir de la région du golfe Persique, qui serait un centre ancien de domestication du palmier dattier. Cependant, la présence de graines morphologiquement proches de populations actuelles définies comme sauvages réactive la question de la présence en Égypte de populations spontanées de dattier préalablement à sa mise en culture (Tengberg & Newton à paraître). La dynamique d'agrobiodiversité du dattier en Égypte est marquée par une diversification des formes cultivées et par la baisse de fréquence des formes ancestrales entre la période perse et le Haut Empire romain, puis par l'apparition possible de formes d'origine occidentale au Haut Empire romain (MT5).

Ces travaux n'auraient pas été possibles sans la collaboration des personnes suivantes, sur le terrain et dans les institutions :

- En Égypte, Emad Adly (Ifao) et Badawi, Abeid Mohammed Mahmoud (Ifao) et Hussein Mos'ad (Oasis de Kharga) ;
 - En Espagne, Michel Ferry, Susi Gómez Vives et Antonio (Estación Phoenix, Elche) ;
 - En Tunisie, Salwa Zehdi-Azouzi (Université de Tunis) et Fakhri Azouzi, Abdelmagid Rhouma, Ali Zouba et Choubri Bayoud (Centre régional de recherches sur l'agriculture oasienne, Degache) et la famille Bensalah à Midès ;
 - Aux Royal Botanic Gardens de Kew (R.U.), William Baker (Herbarium, Palm section) et Mark Nesbitt (Economic Botany collection) ;
 - Au Sultanat d'Oman, Saalem Al Kindi (ministère de l'Agriculture), Mohammed El Humaid Al-Marzouqi, Eng. Naser El Abri et Eng. Khaled Said El Hashmi (Banques de variétés de Palmier dattier de l'Intérieur et de l'Est) et Ghaliya el-Mammari (University of Nottingham) ;
 - Aux É.A.U., Gary Feulner, Binish Roobas, Brian Holmes, Brigitte Howarth et Jody Healy (Emirates Natural History Group) ;
 - Au Maroc, Mohammed Aziz Elhoumaizi (Université Mohammed 1er) ;
- Patrice De Rijk (University of Nottingham), Robert Castellana (CRP) et Sandrine Chauchard (Université de Nancy).

Le Conseil suprême des antiquités égyptiennes a rendu possible les fouilles et les études de matériel archéologique en Égypte. L'Institut français d'archéologie orientale (Le Caire, Égypte) a permis et soutenu les études archéobotaniques de Claire Newton dans l'oasis de Kharga et le désert Oriental. La Mission archéologique dans la nécropole thébaine du FNRS-Université libre de Bruxelles-Université de Liège a permis les travaux archéobotaniques à Cheikh 'Abd el-Qurna. Nous tenons à remercier, pour leur collaboration, les directeurs des fouilles archéologiques Michel Wuttmann (Ifao), Hélène Cuvigny (CNRS) et Laurent Bavay (ULB), ainsi que leurs équipes. Enfin, ces travaux ont été financés par les programmes ANR « Phoenix » et « Fructimedhis » et par des bourses doctorales, du ministère de la Recherche à Muriel Gros-Balthazard et du CNRS / Région Languedoc-Roussillon à Sandrine Picq.

BIBLIOGRAPHIE

- 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
- Barrow S. 1998 - A monograph of *Phoenix* L. (Palmae: Coryphoideae). *Kew Bulletin* 53 : 513-575.
- Bavay L. 2007 - La Tombe thébaine d'Aménémopé, vizir d'Amenhotep II. *Égypte, Afrique & Orient* 45 : 7-20.
- Beccari O. 1890 - Revista monographica delle specie del genere *Phoenix* Linn. In *Malesia. Raccolta di Osservazioni botaniche intorno alle piante dell'Arcipelago Indo-Malese e Papuano, pubblicata da O. Beccari ; destinata principalmente a descrivere le piante da esso raccolte in quelle regioni durante i viaggi eseguiti dall'anno 1865 all'anno 1876*, volume 3. Florence : 345-416.
- Beech M. & Shepherd E. 2001 - Archaeobotanical evidence for early date consumption on Dalma Island, United Arab Emirates. *Antiquity* 75 : 83-89.
- Beech M. 2003 - Archaeobotanical evidence for early date consumption in the Arabian Gulf. In *The date palm - from traditional resource to green wealth*, The Emirates Center for Strategic Studies and Research, Abu Dhabi : 11-31.
- Boud'hors A. & Heurtel C. 2010 - *Les ostraca coptes de la TT29. Autour du moine Frangé*. 2 volumes. CReA, Bruxelles, 86 pl., 565 p.
- Cappers R.T.J. 2006. - *Roman Foodprints at Berenike. Archaeobotanical Evidence of Subsistence and Trade in the Eastern Desert of Egypt*, UCLA, Los Angeles, 229 p.
- Cleuziou S. 1992 - The Oman Peninsula and the Indus Civilization : A Reassessment. *Man and the Environment* 17 (2) : 93-103.
- Costantini L. 1985 - Considerazioni su alcuni reperti di palma da dattero e sul centro di origine e l'area di coltivazione della *Phoenix dactylifera* L. In Gnoli G. & Lanciotti L. (éds.), *Orientalia Josephi Tucci Memoriae Dicata*. Serie Orientale 56 (1). Istituto Italiano per il Medio ed Estremo Oriente, Rome : 209-218.
- Costantini L. & Audisio P. 2000 - Plant and Insect Remains from the Bronze Age site of Ra's al-Jinz (RJ-2), Sultanate of Oman. *Paléorient* 26 (1) : 143-156.
- Crampton J. S. 1995 - Elliptic Fourier shape analysis of fossil bivalves : some practical considerations. *Lethaia* 28 : 179-186.
- Ferry M., Gómez S., Jimenez E., Navarro J., Ruiperez E. & Vilella J. 2002 - The date palm grove of Elche, Spain : research for the sustainable preservation of a world heritage site. *Palms* 46 (3) : 139-148.
- González-Pérez M.A., Caujapé-Castells J. & Sosa P.A. 2004 - Molecular evidence of hybridisation between the endemic *Phoenix canariensis* and the widespread *P. dactylifera* with Random Amplified Polymorphism DNA (RAPD) markers. *Plant Systematics and Evolution* 247 : 165-175.
- González-Pérez M.A. & Sosa P.A. 2009 - Hybridization and introgression between the endemic *Phoenix canariensis* and the introduced *P. dactylifera* in the Canarian Island. *The Open Forest Science Journal* 2 : 78-85.

- Gros-Balthazard M. 2012 - *Sur les origines, l'histoire évolutive et biogéographique du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) : apports de la génétique et de la morphométrie*. Thèse de doctorat, Université Montpellier II, 377 p.
- Gros-Balthazard M., Newton C., Ivorra S., Tengberg M., Pintaud J.-C. & Terral J.-F., ce volume - *Origines et domestication du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) : état de l'art et perspectives d'étude*.
- Gros-Balthazard M., Ivorra S., Newton C., Al-Mammari A.G., Vigouroux Y., Pintaud J.-C. & Terral J.-F. en préparation - Combined morphometric and genetic analyses support the existence of wild date palms (*Phoenix dactylifera L.*) in Oman.
- Kuhl FP & Giardina CR. 1982 - Elliptic Fourier features of a closed contour. *Computer Graphics and Image Processing* 18 : 259-278.
- Kuhlmann K.P. 2001 - The "Oasis Bypass" or The Issue of Desert Trade in Pharaonic Times. In Jennerstrasse 8 (éd.), *Tides of the desert : contributions to the archaeology and environmental history of Africa in honour of Rudolph Kuper*. Africa Praehistorica 14. Heinrich-Barth-Institut, Köln : 125-170.
- Munier P. 1973 - *Le palmier dattier*. Maisonneuve & Larose, Paris, 221 p.
- Neef R. 1991 - Plant remains from archaeological sites in lowland Iraq : Tell el'Oueil. In Huot J.-L. (éd.), *Oueili. Travaux de 1985*. Éditions Recherches sur les civilisations, Paris : 322-329.
- 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., Whitbread T., Agut-Labordère D., Wutmann M. ce volume - *L'agriculture oasisienne à l'époque perse dans le sud de l'oasis de Kharga (Égypte, v^e-iv^e s. AEC)*.
- Newton C., Delattre A. & Bavay L. en préparation - Une vie d'ascète sur la montagne de Djémé ; ostraca et archéologie.
- Peacock D. 2000 - The Roman Period (30 BC- AD 395). In Shaw I. (éd.), *The Oxford History of Ancient Egypt*, Oxford University Press, Oxford: 414-436.
- Peyron G. 2000 - *Cultiver le palmier-dattier*. GRIDAO, Montpellier & Ministère de l'Agriculture et du développement rural de Djibouti, Djibouti, 113 p.
- Pintaud J.-C. 2010 - Modèle de domestication et structure de l'agrobiodiversité du dattier. In Aberlenc-Bertossi F. (éd.), *Biotechnologies du palmier dattier*. IRD Editions, France : 107-112.
- Pintaud J.-C., Zehdi S., Couvreur T., Barrow S., Henderson S., Aberlenc-Bertossi F., Tregear J. & Billotte N. 2010 - Species delimitation in the genus *Phoenix* (Arecaceae) based on SSR markers, with emphasis on the identity of the Date Palm (*Phoenix dactylifera L.*). In Seberg O., Petersen G., Barfod A. & Davis J. (éds.), *Diversity, phylogeny and evolution in the Monocotyledons*. Aarhus University Press, Danemark : 267-286.
- Popenoe P. 1973 [1924] - *The Date Palm*. Field Research Projects, Miami, 247 p.
- Shaw I. 2000 - Egypt and the outside world. In Shaw I. (éd.), *The Oxford History of Ancient Egypt*. Oxford University Press, Oxford : 308-323.
- Tengberg M. 2003 - Archaeobotany in the Oman Peninsula and the role of Eastern Arabia in the spread of African Crops. In Neumann K., Butler A. & Kahlheber S. (éds.), *Food, Fuel and Fields*.

Progress in African Archaeobotany. Africa Praehistorica. Monographien zur Archäologie und Umwelt Afrikas, Heinrich-Barth-Institut, Köln : 229-237.

Tengberg M. & Newton C. à paraître - Origine et évolution de la phœniciculture au Moyen-Orient et en Égypte. In Ruas M.-P., Bouby L., Durand A., Boissinot P., Mane P., Pradat B., Puig C. & Terral J.-F. (éds.), *Des fruits d'ici et d'ailleurs : Archéologie et histoire de quelques fruits consommés en Europe*, Actes du colloque international *Histoire des fruits, Pratiques des savoirs et savoirs en pratiques*, Toulouse, 29-31 mars 2007, éditions Omnisciences, Paris.

Terral J.-F., Tabard E., Bouby L., Ivorra S., Pastor T., Figueiral I., Picq S., Chevance J.-B., Jung C., Fabre L., Tardy C., Compan M., Bacilieri R., Lacombe T. & This P. 2010 - Evolution and history of grapevine (*Vitis vinifera* L.) under domestication : new morphometric perspectives to understand seed domestication syndrome and reveal origins of European ancient cultivars. *Annals of Botany* 105 : 443-455.

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.

Zaid A. (éd.) 1999 - *Date palm cultivation*. FAO Plant production and protection paper 156. FAO, Rome. En ligne, URL : www.fao.org/docrep/006/y4360e/y4360e00.htm.

Zohary D. & Hopf M. 2000 - *Domestication of plants in the Old World. The origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe and the Nile Valley*, 3^e éd. Oxford University Press, New York, 316 p.

Zohary D. & Spiegel-Roy P. 1975 - Beginnings of Fruit Growing in the Old World. *Science* 187 : 319-327.

NOTES

1. Dans cet article, un individu biologique est un palmier. La plupart des accessions sont des individus. Pour les graines obtenues par des voies commerciales, le lot n'est pas toujours attribuable à un individu unique si les fruits étaient vendus en vrac ; c'est le cas pour quatre cultivars (Tableau 1). Un spécimen est une graine de datte.
2. Nombre déterminé statistiquement (voir ci-dessous, « Analyses statistiques », et Terral *et al.* 2012).
3. Economic Botany collection, Royal Botanic Gardens, Kew, Royaume-Uni.
4. Fouilles dirigées par Michel Wuttmann, de l'Ifao (Institut français d'archéologie orientale).
5. Site fouillé en 2001-2002 sous la direction d'Hélène Cuvigny (IHRS, CNRS) avec la collaboration de l'Ifao.
6. Données archéobotaniques inédites (Newton).
7. Fouilles de la Mission archéologique dans la nécropole thébaine (ULB-FNRS) sous les directions de Roland Tefnin, puis Laurent Bavay.
8. Uniquement pour les spécimens assignés à *P. dactylifera* dans la première AFD : s'ils le sont toujours dans la deuxième.
9. Si l'on ne tient pas compte de Zahidi / Saidi dont l'origine est incertaine.
10. Variété cultivée à notre connaissance uniquement dans l'oasis de Tadmor (Palmyre) en Syrie.
11. Par exemple UNC61 et UNC62.
12. En effet, Popenoe (1973 : 222) note que Ramli est un synonyme connu de Hayani, et Ghamli a pu être mal orthographié lors de la collecte des spécimens ; les deux sont des cultivars égyptiens.
13. Dans ce cas, « ramli » signifie « sableux » en arabe, un qualificatif peu spécifique.

14. Les organes de reproduction mâles et femelles se trouvent sur des individus séparés. Ainsi, il y a des dattiers mâles et des dattiers femelles.

15. Fruits formés en l'absence de fécondation et ne comportant donc pas de graine.

16. On retrouve encore aujourd'hui des différences régionales dans les variétés cultivées, avec des préférences portant entre autres sur le stade de récolte des dattes, qui a des conséquences sur leur entreposage.

RÉSUMÉS

Notre objectif principal est de comprendre l'origine, l'histoire, la biogéographie historique et les mécanismes de la domestication du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). À cet effet, la diversité morphologique du dattier a été étudiée, grâce à l'analyse de la forme de ses graines par la méthode des transformées elliptiques de Fourier (TEF).

Le matériel biologique actuel utilisé consiste en des graines de trois types de dattiers ; des individus de *Phoenix* non cultivés dans des populations isolées d'Oman, des variétés cultivées de dattier *P. dactylifera* et des individus d'autres espèces de *Phoenix*. Les résultats montrent en premier lieu que *Phoenix dactylifera* peut être distingué des autres espèces de *Phoenix*. En deuxième lieu, des caractères ancestraux de la forme des graines ont pu être reconnus dans des populations non cultivées. Enfin, la structuration géographique de l'agrobiodiversité au sein de *Phoenix dactylifera* paraît complexe. Le patron de répartition spatiale des formes de graines observé reflète des voies de dispersion anthropiques, depuis un ou plusieurs « centres de domestication » initiaux.

Ces travaux fournissent également un outil performant pour l'identification de formes anciennes ; nous l'avons appliqué à des graines archéologiques conservées par dessiccation provenant de sites égyptiens (XIV^e s. AEC - VIII^e s. EC), dont nous avons comparé les formes au modèle de référence établi sur le matériel biologique. L'allocation des graines archéologiques aux formes de *Phoenix* et aux morphotypes de dattier révèle les formes consommées et/ou exploitées anciennement en Égypte, et met en évidence des dynamiques spatialisées de son agrobiodiversité.

The main aim of this work is to understand the origin, history, historical biogeography, and mechanisms of date palm domestication (*Phoenix dactylifera* L.). For that purpose, the morphological diversity of the date palm was studied through seed shape analysis, using the Elliptic Fourier Transforms (EFT) method.

The biological material used comprises seeds of uncultivated *Phoenix* individuals from isolated Oman populations, cultivated date palm varieties, and other related *Phoenix* species. The results show that *Phoenix dactylifera* can be differentiated from other species. We could also characterize ancestral seed shape features present in uncultivated populations. Within *Phoenix dactylifera*, the agrobiodiversity appears complex in terms of geographical structure; the distribution pattern of seed shapes points to human dispersal routes that spread cultivation from one or more initial 'domestication centres'.

In addition, this work provides a powerful tool to identify ancient forms as demonstrated by the analysis of well-preserved desiccated seeds from Egyptian archaeological sites (14th c. BCE - 8th c. CE) compared to the morphometrical reference model based on the analysis of modern material. Allocation of archaeological seeds to different modern *Phoenix* forms and date palm morphotypes

reveals ancient forms consumed and/or exploited in Egypt, and finally evidence spatialized developments of the agrobiodiversity.

INDEX

Keywords : agrobiodiversity, domestication, Egypt, Elliptic Fourier Transforms, historical biogeography, Phoenix spp., Phoenix dactylifera, seed shape

Mots-clés : agrobiodiversité, domestication, Égypte, transformées elliptiques de Fourier, biogéographie historique, Phoenix spp. , Phoenix dactylifera, morphologie des graines

Index géographique : Espagne, Afrique du Nord, Sahara, Afrique de l'Est, péninsule Arabique, Oman, golfe Persique, Mésopotamie, Méditerranée, Égypte

AUTEURS

CLAIRE NEWTON

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
Department of Archaeology, University of Nottingham. University Park, Nottingham NG7 2RD, UK

Adresse actuelle : Laboratoire d'archéologie et de patrimoine, Université du Québec à Rimouski, 300 allée des Ursulines, Rimouski (Qc) G5L 3AI, Canada

JEAN-FRÉDÉRIC TERRAL

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
Université Montpellier 2. Place Eugène Bataillon, 34095 Montpellier, France

SARAH IVORRA

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

MURIEL GROS-BALTHAZARD

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
UMR DIADE, équipe DYNADIV. Institut de recherche pour le développement. 911 avenue Agropolis, 34394 Montpellier, France

CLAIRE TITO DE MORAIS

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
UMR DIADE, équipe DYNADIV. Institut de recherche pour le développement. 911 avenue Agropolis, 34394 Montpellier, France

Adresse actuelle : Ecosystem Management, Department of Environmental Science, ETH Zürich, Universitätstrasse 16, Zürich 8092, Switzerland

SANDRINE PICQ

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

MARGARETA TENGBERG

Archéozoologie, Archéobotanique : sociétés, pratiques et environnements (UMR 7209 CNRS / MNHN Paris). 55 rue Buffon - CP 56, 75005 Paris, France

JEAN-CHRISTOPHE PINTAUD

UMR DIADE, équipe DYNADIV. Institut de recherche pour le développement. 911 avenue Agropolis, 34394 Montpellier, France

L'agrobiodiversité du dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans l'oasis de Siwa (Égypte)

Entre ce qui se dit, s'écrit et s'oublie

*The agrobiodiversity of the Date Palm (Phoenix dactylifera L.) in Siwa Oasis
(Egypt): between what is said, written, and forgotten*

Vincent Battesti

Introduction

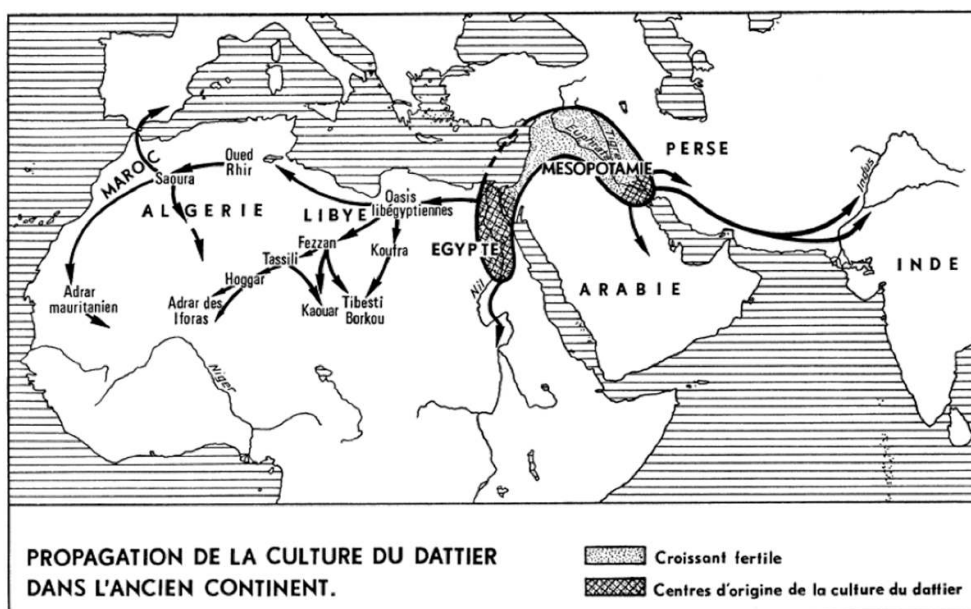
Siwa, oasis du désert libyque

Figure 1 : Yāsīn, vieil agriculteur de Siwa, dans son jardin de Dakrūr, pendant une pause, le 8 octobre 2012



© Vincent Battesti

- 1 Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est la culture commerciale principale de l'oasis de Siwa dans le désert libyque égyptien – suivi de peu par l'olivier (*Olea europaea* L.) –, mais aussi la pièce maîtresse de l'écosystème local, une caractéristique partagée par la plupart des systèmes oasiens (Battesti 2005). On n'épuisera pas – et je ne m'essaierai pas ici à cet exercice – les usages du palmier dattier en évoquant son importance d'abord nutritive pour les oasiens, fourragère également, mais aussi comme boisson et « modificateur de conscience » socialisant (on en tire des alcools), comme matériau de construction architectural (poutres, haies), artisanal (paniers, ustensiles divers, grâce à différentes techniques de vannerie en particulier), pour les usages quotidiens (cordes, liens, balais, meubles) et plus généralement comme clef de voûte du système écologique oasien (effet de microclimat). Rappelons ici une définition : « une palmeraie d'oasis est un espace irrigué fortement anthropisé qui supporte une agriculture classiquement intensive et en polyculture ; l'espace d'une palmeraie est d'ordinaire un puzzle de jardins privés contigus » (Battesti 2005, 2012). Les oasiens, et ici particulièrement les Isiwān (Figure 1), ont pleinement conscience de l'importance du dattier. Cette centralité du palmier s'exprime joliment quand on dit à Siwa – déjà au centre du monde (Battesti 2006) – que les étoiles filantes sont des étoiles (*irī* pl. *iran*) qui tombent, et toujours fatalement sur un palmier : cela fait mourir le dattier ou le fait pencher.
- 2 Figure 2 : Propagation de la culture du dattier dans l'ancien continent selon Munier (en 1973)



croquis n°23

- 3 Une grande partie de la production de dattes est exportée hors de la palmeraie (vers les villes littorales de la Méditerranée et vers la vallée du Nil en particulier), et ce depuis aussi longtemps que l'on remonte dans les souvenirs ou descriptions de voyageurs – Johann Michael Wansleb en 1664 (Wansleb 1794 [1664] : 46) par exemple – sans compter les géographes arabes ou grecs de l'Antiquité (dès le ^v^e siècle av. J-C) qui ont toujours célébré la production dattière de la région. Cette oasis isolée en apparence, difficile d'accès c'est certain, est néanmoins située au carrefour de routes transsahariennes importantes nord-sud et est-ouest¹, ce qui n'a sans doute pas été sans conséquences pour son économie interne, sur l'histoire et les choix d'orientation faits en agriculture et en particulier sur la production dattière, le premier revenu actuel de Siwa. L'oasis est connue depuis l'Antiquité en effet, sous différents noms, dont le plus célèbre est celui d'oasis d'Amon. Cependant, on a perdu longtemps sa trace au point que plusieurs expéditions scientifiques ont été nécessaires au XIX^e s. pour la reconnaître en Siwa. Son histoire s'écrit encore aujourd'hui en pointillés et la permanence de l'établissement humain sur l'ensemble de la période reste une inconnue.

Figure 3 : Carte de situation de l'oasis de Siwa en Égypte



- 4 Siwa se tient dans une dépression de 10 à 15 mètres sous le niveau de la mer, à une cinquantaine de kilomètres de la frontière libyenne, à 300 kilomètres de la ville égyptienne la plus proche, Marsa Matrouh, et de la côte méditerranéenne (Figure 3). Ce territoire oasien, bordé au nord par la limite méridionale du plateau et au sud par la grande mer de sable, et formé de plusieurs localités², est d'abord un terroir. L'économie de Siwa est essentiellement agricole et repose sur un total de 8 485 *feddan*, dont 240 *feddan* en cultures basses, 8 095 *feddan* de verger (dont les palmeraies et oliveraies) et 150 *feddan* de serres (appartenant surtout à l'armée), d'après les derniers chiffres officiels (recensement agricole de 2000, min. de l'Agriculture). Ces 8 095 *feddan* valent 3 400 ha : 1 460 ha en palmeraie et 1 907 ha d'oliveraie³. Cette superficie est divisée en d'innombrables jardins (de 0,5 à 5 *feddan*), « innombrables », car les services de l'Agriculture sont incapables d'en fournir un chiffre et par ailleurs les droits de propriété ne sont que rarement enregistrés à l'administration (un contrat visé par le pouvoir local prévaut sur l'étatique). La palmeraie est le centre de l'activité oasienne, des millions d'heures de travail sont investies là chaque année, de passions aussi, de discussions, d'argent (Battesti 2006 : 157-158). La population au dernier recensement de 2006 était de 22 000 habitants (Capmas 2006).
- 5 La population de Siwa, les Isiwane, parle d'abord sa propre langue, un dialecte berbère, le *ljan en isiwane* (« langue des Siwis »). Cette originalité linguistique est tout à fait singulière en Égypte, Siwa étant la seule localité (avec la proche et petite oasis d'al-Gara) où une langue berbère est en usage dans le pays. Siwa doit aussi sa renommée pour être en conséquence le point le plus oriental de la Tamazgha, l'aire culturelle berbérophone. Certains auteurs parlent d'une « sorte de *lingua franca* qui aurait vu le jour [très tôt] entre ces groupes » qui la composèrent dès l'Antiquité (Geissen & Weber 2006 : 249). Nul doute que la situation contemporaine est issue d'un phénomène

similaire. L'arabe, et en particulier un arabe dialectal plus proche de celui en usage en Libye que celui de la vallée du Nil, est aussi utilisé aujourd'hui, en particulier dans les interactions avec les « étrangers » (à Siwa). Les habitants de Siwa ont d'abord pour langue maternelle le *jan en isiwān* (qui ne s'écrit pas), puis secondairement une maîtrise de l'arabe avec l'école, la télévision, le commerce, le tourisme domestique, les relations avec les Bédouins arabes de la région (Awlad ʿAlī), etc.

- 6 Concernant la transcription et la prononciation : j'ai toujours conservé la pluralité des graphies des auteurs des ouvrages consultés quand je les cite, mais pour mes données ethnobotaniques, j'ai opté pour un système standard de transcription du berbère pour tous les mots employés par les Isiwān⁴. Ceux-ci ont intégré de nombreux termes arabes à leur vocabulaire ; les arabisants s'y retrouveront facilement à la lecture de ces indications : en berbère, le x est le kh (خ) arabe qui vaut le ch allemand ou la jota espagnole, le ɣ vaut en arabe gh (غ), soit un « r » grasseyé (parisien), le ε est la lettre arabe ع qui *grosso modo* se prononce comme un r parisien mais sans le raclement, le q est un k emphatique, les lettres ʧ ʣ ɖ sont également des emphatiques, le ɥ est la lettre arabe ح (un h fort de la gorge), le tilde sert à donner le nasal (ã vaut quelque chose comme « an » et ã comme « in »), le š est le son ch et č est le son tch ; et enfin le ž lui sert au son dj. L'abréviation « pl. » désigne le pluriel. Les mots changeant souvent entre le singulier et pluriel ; quand il existe et que j'ai pu le noter, le pluriel est donné après le « pl. » ; l'abréviation « coll. » indique que le terme ne change pas de forme au pluriel.
- 7 Pour les voyelles, l'accent horizontal (macron) marque une voyelle longue et l'accent aigu une voyelle brève mais accentuée. Les voyelles nasales, le a ou le i nasalés (ã, ã) sur la fin de certains mots, constituent « une particularité très nette du vocalisme berbère » (Laoust 1932 : 2), mais sont, me semble-t-il, surtout des variations interpersonnelles à Siwa (je soupçonne des logiques familiales à l'œuvre tout de même) ; ainsi, ce qui se prononce ã ou ã à la fin d'un mot peut aussi se prononcer a ou i (ou simplement a), mais d'une façon un peu emphatique toujours. Par ailleurs, l'unanimité ne se fait pas toujours sur certaines lettres d'un mot : ainsi pour coucher sur le papier (en lettres arabes) le nom siwi du laitron maritime (*Sonchus maritimus* L., Asteraceae), par exemple, le collectif de personnes présentes lors d'une session de travail penchait ou pour axrām ou bien pour aɣrām... (d'où l'usage dans ce texte de la barre oblique : axrām/aɣrām.)

Le cadre théorique et méthodologique

- 8 Cet article a deux objectifs étroitement corrélés. Le premier est d'estimer à Siwa l'agrobiodiversité contemporaine du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) et ses variations récentes ; le second est d'identifier comment les différents types nommés de dattiers sont ordonnés localement par les habitants. L'un ne se peut sans l'autre.
- 9 À vrai dire, peu de travaux se sont attachés à établir un état systématique de la diversité des dattiers de Siwa (Figure 4). La richesse variétale au sein de l'espèce n'est pas ou est mal identifiée (et il existe des raisons à cela), même si sa culture est la première richesse économique de l'oasis. L'analyse génétique n'est qu'un outil, utile à cette ambition, à condition de savoir quels échantillons lui soumettre : ce n'est pas tant une totalité de la diversité génétique intraspécifique du dattier qui nous intéresse que l'agrobiodiversité de cette plante qui n'existe qu'à l'état cultivé : sa diversité est organisée par l'homme et nous posons l'hypothèse que cette diversité se reflète dans la

catégorisation locale des dattiers. L'échantillon proposé à l'analyse génétique doit donc d'abord être pertinent au regard des organisateurs de ce vivant, les phœniculculteurs. Nous le verrons, certaines analyses génétiques conduites jusque-là ont porté sur des individus censés être représentants de types nommés quand ils ne portaient que le nom d'une catégorie locale de dattier au polymorphisme important : la carence ethnobotanique évidente de ces approches purement biologiques est qu'on ne sait pas ce que l'on a analysé. Commencer par un travail ethnographique ou ethnobotanique est donc essentiel. Il a été mené sur le terrain entre 2002 et 2013. Mes recherches à Siwa concernent plus largement l'agriculture et les rapports à l'environnement et à l'espace (Battesti 2006a, b, 2008, 2009a, b) et ce n'est que récemment que j'ai réalisé l'inconsistance de mes données concernant le nombre de cultivars de dattier dans cette oasis.

Figure 4 : Régime de dattes du type nommé *úšik niqbel*, mûres pour partie d'entre elles, dans le quartier de palmeraie Qôta, le 14 octobre 2011



© Vincent Battesti

- 10 Établir une liste des types nommés de dattiers au présent et à dire d'acteur est difficile, alors comment procéder pour estimer ce qu'était cette agrobiodiversité dans le passé ? A-t-elle varié ? Certains travaux semblent affirmer que cette agrobiodiversité du dattier irait se réduisant (Nabhan 2007, 2009), une crainte à l'origine de récents projets de sauvegarde (Slow Food International 2012 c. [s.d.], 2013 c. [s.d.]). Pour s'en assurer, s'appuyer sur la mémoire locale ne représente pas une option solide, car elle ne possède pas de discours construit à ce sujet, sinon pour dire qu'il existait sûrement beaucoup de types nommés de dattiers, tous oubliés aujourd'hui. Restent les écrits : peu s'attachent à cette question précise et, quand bien même, les données qu'on en tire soulèvent plus de questions qu'elles n'apportent de réponses : le lien entre le transcrit du passé et l'oral d'aujourd'hui est délicat. À défaut d'une littérature spécialisée satisfaisante, j'ai décidé de m'attaquer à toute littérature ayant évoqué Siwa et ses dattiers (depuis la toute fin du XVIII^e siècle, en arabe, anglais, français, italien, etc., au sein d'articles scientifiques, rapports, récits de voyage, etc.) qui mentionne, même succinctement, des types nommés de dattiers à Siwa (62 références). La profusion apparente de noms différents (Figure 5) – mais chaque référence n'en citant souvent

que peu –, contrastait avec la quinzaine que je relevais sur le terrain. Beaucoup étaient inconnus tel quels de mes informateurs de Siwa d'aujourd'hui. Il a donc fallu traiter cette masse d'information, ce corpus de noms de « variétés » de dattiers. Au cas par cas, il a fallu juger de la crédibilité (agronomique et linguistique surtout) des informations données par tel ou tel auteur, écarter ou rectifier les erreurs, en particulier à l'aune de ma propre expérience d'enquêteur sur ce terrain siwi, pondérer ces informations par le contexte, l'époque, le support de ces informations, la nationalité, la formation, la langue usitée, l'expérience et éventuellement le genre des auteurs (Tableau 1). Ce faisant, il a été possible de réduire l'exubérance de ce nuage de « variétés » (Figure 5) à ce que je pouvais relever sur le terrain aujourd'hui, à savoir une quinzaine de types nommés et moins d'une dizaine de catégories (Figure 6). D'un point de vue méthodologique, l'une des étapes n'a pas précédé l'autre, mais elles se sont appuyées l'une sur l'autre.

Figure 5 : Nuage des occurrences de types nommés de dattiers à Siwa (Égypte) dans le corpus des 62 références sur les deux cents dernières années



La taille est proportionnelle à la fréquence du mot, traitement : <http://worditout.com>

Figure 6 : Occurrences des divers types nommés de dattier de Siwa dans 62 références de la littérature

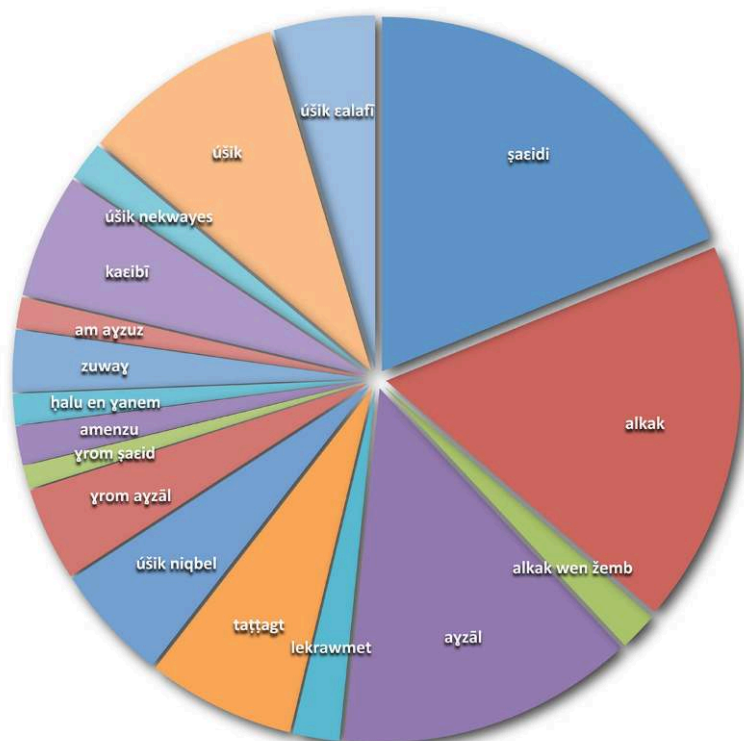


Tableau 1 : Chronologie des citations de types nommés de dattiers à Siwa dans la littérature

| Année | Auteur | Titre de l'ouvrage | ũşik | ũşik nekwayes | kaeibī | am ayzūz | zuway | halu en yanem | ayzāl | alkak | alkak wen žemb | tařtağt | lekrawmet | ũşik niqbel | ũşik ealaři |
|-------|--------|--------------------|------|---------------|--------|----------|-------|---------------|-------|-------|----------------|---------|-----------|-------------|-------------|
| 1843 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1844 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1845 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1846 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1847 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1848 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1849 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1850 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1851 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1852 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1853 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1854 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1855 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1856 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1857 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1858 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1859 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1860 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1861 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1862 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1863 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1864 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1865 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1866 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1867 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1868 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1869 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1870 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1871 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1872 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1873 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1874 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1875 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1876 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1877 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1878 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1879 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1880 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1881 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1882 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1883 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1884 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1885 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1886 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1887 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1888 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1889 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1890 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1891 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1892 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1893 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1894 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1896 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1897 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1898 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1899 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| 1900 | ... | ... | | | | | | | | | | | | | |

- 11 On a donc deux outils ici mis à contribution : l'ethnographie et l'analyse littéraire d'un corpus historique. C'est l'occasion de préciser un point méthodologique à propos des données ethnographiques : je ne travaille que partiellement en entretiens dirigés, la plupart de mes données sont plutôt issues d'une observation flottante et/ou participante, qui est certes plus exigeante en temps d'enquête, mais sans égale pour leur qualité ; la méthode permet de saisir les pratiques et les discours en situation. Je n'ai donc pas mené x entretiens, mais j'ai enregistré des usages pendant x mois de vie partagée sur le terrain. À noter enfin cette importante restriction : vu le traitement

local de la question du genre, je n'ai eu accès qu'à une moitié (masculine) de la population. Sans dénier l'intérêt d'enquêtes auprès des femmes de Siwa, il n'y a cependant que les hommes (sauf rares exceptions) qui ont accès aux jardins et au terroir agricole en général. Des faibles interactions vécues avec les femmes, il me semble qu'elles ont une connaissance bien plus légère des questions agricoles.

- 12 Cette recherche n'est que le premier étage d'une enquête qui en compte deux : j'ai procédé à plusieurs campagnes (entre 2010 et 2013) de collectes d'échantillons de dattes et folioles de types nommés de dattiers et de francs de Siwa et d'individus féral d'oasis abandonnées dans le désert environnant (Figures 7 et 8). Le second étage doit mener à l'analyse morphométrique des graines de dattes d'une part et à l'analyse génétique des folioles d'autres part, avec la collaboration du Centre de bio-archéologie et d'écologie de Montpellier⁵.

Figure 7 : Un palmier féral femelle porteur de dattes (les palmes sèches sont enlevées sur un palmier cultivé) à Šiyata, oasis abandonnée à l'ouest de Siwa, le 19 octobre 2011



© Vincent Battesti

Figure 8 : Régime de (mauvaises) dattes d'un palmier féral de l'oasis antique abandonnée de Timira, à l'est de Siwa, le 21 novembre 2010



© Vincent Battesti

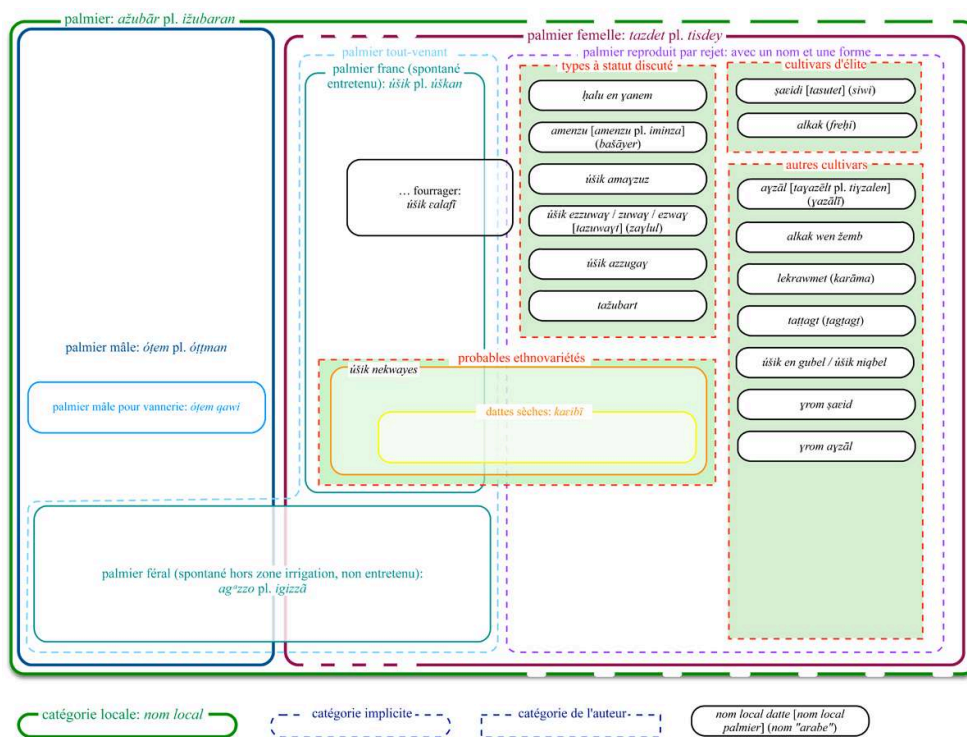
- 13 Mais d'ores et déjà, cette recherche qui propose un état de l'agrobiodiversité du dattier en s'appuyant sur les catégorisations locales remet en cause ce que l'on croyait savoir, et ce que je croyais savoir aussi (Battesti 2005), de la domestication des dattiers⁶. Par exemple, dans cet article récent sur une histoire possible de la domestication du dattier : « *The naming of cultivars proliferated wherever dates were grown from offshoots and in some instances the same cultivar was assigned a different name when cultivated in a new area where a distinct dialect or language was spoken.* » (Johnson et al. 2013 : 810) C'est ce qu'on lit et suppose toujours : l'idée qu'à chaque nouveau dattier sélectionné pour être cloné est donné un nom, mais que pour autant l'agrobiodiversité ou le nombre de cultivars est sûrement surestimé, car un même cultivar peut recevoir différents noms selon les régions. Cette proposition est vraie, je propose aussi ici de renverser la perspective : l'agrobiodiversité, génétique, du dattier est aussi sous-estimée. Les oasis procèdent bien par collections de différentes « variétés », mais, à Siwa tout du moins, ils laissent une place importante aux palmiers issus de graines. Certes, on avait noté en Afrique du Nord comme au Proche-Orient la part importante des palmiers spontanés issus de graine dans les palmeraies ; en Égypte par exemple, « le nombre total de dattiers productifs de la Nouvelle-Vallée [l'ensemble des oasis du désert occidental égyptien] est estimé à environ 700 000 arbres. Un grand nombre d'entre eux (environ 50 %) sont issus de graine. Ces palmiers sont très hétérogènes et, en moyenne, de faible qualité. » (Riad 1996 : 48) Ces valeurs restent discutables, mais ce qui a été mésestimé n'est pas tant la place accordée aux catégories locales bien identifiées des palmiers spontanés issus de graine sur l'espace irrigué, mais leur rôle de vecteurs d'enrichissement de l'agrobiodiversité : contrairement à ce que la littérature scientifique a toujours supposé, les palmiers francs ou féral n'augmentent pas seulement le nombre de « variétés » (quand un nouveau est sélectionné), mais augmentent aussi la diversité génétique de certaines des « variétés ». Autrement dit, lesdits cultivars ne sont peut-être pas des collections de clones identiques comme on le suppose toujours (par exemple Peyron 2000 : 23), mais des collections de clones se ressemblant.

- 14 On peut alors se poser la question simplement : qu'est-ce qu'une agrobiodiversité ? Ce que nous disent les acteurs eux-mêmes de cette diversité (des types nommés, mais qui ne s'appuient pas sur la génétique) ou bien ce que les généticiens peuvent établir, mais qui s'appuient sur le présupposé, erroné nous le verrons, de l'équivalence entre « variété » et identité génétique ? Reproduit par l'homme, les palmiers dattiers cultivés sont habituellement issus d'une reproduction végétative par rejet, et les individus d'une même « variété » partagent donc normalement le même patrimoine génétique. Le langage scientifique pour la phoeniculture préfère donc le terme *cultivar* (*cultivated variety*) à celui de variété, en réservant ce terme de « cultivar » aux clones issus de reproduction végétative. Dans cet article, un cultivar de dattier se définit comme l'association d'un nom et d'un génotype unique. Reste à savoir si nous avons toujours affaire à des cultivars quand on parle de types nommés.
- 15 En fait, Jean-Christophe Pintaud avait déjà ainsi résumé les modes de culture possibles du dattier : « Les variétés élités [...] peuvent ne représenter chacune qu'un seul clone, abondamment multiplié, [cependant] les variétés peuvent être des races de pays (*landraces*), partiellement clonales ou entièrement multipliées par graine, mais conservant par consanguinité un ensemble de traits morphologiques stables [... ou bien encore] la reproduction peut ne pas être contrôlée du tout, de telle sorte qu'on ne peut caractériser précisément de variété » (Pintaud 2010 : 109) Que les « variétés » soient des clones fait l'unanimité. Qu'il puisse y avoir des populations de palmiers féral ou francs qui puissent former des *landraces* à Siwa est un point que nous aborderons. Ce que j'introduirai est la notion d'ethnovariété, qui est une « variété » majoritairement clonale et multipliée en minorité par graine, mais cette minorité change tout : cette pratique culturelle de Siwa pourrait expliquer le « mécanisme inconnu » à l'origine de ce fait récemment établi que la majhūl, fameuse variété marocaine, est une « *landrace variety* » et non pas un clone « *genetically uniform* » (Elhoumaizi *et al.* 2006 : 403), la première ainsi confirmée dans le monde (*ibid.* : 407). Peut-être qu'une partie de ce polymorphisme noté par les généticiens au sein des « variétés » de dattiers n'est pas due aux mutations somatiques – qu'on commence à bien observer, *in vitro* essentiellement (El Hadrami *et al.* 2011) –, mais à une présomption mal fondée qu'un type nommé est toujours un cultivar, présomption déjà questionnée pour le type bint aisha échantillonné dans différentes localités en Égypte (El-Assar *et al.* 2005 : 606), et pour d'autres pays en Libye (Racchi *et al.* 2013) et ailleurs (Khanamm *et al.* 2012 : 1240), sur des échantillons de pays différents ou régions différentes. Dans ce texte, le cas est différent en ce qu'il est interne à une oasis, Siwa, et par ailleurs non pas accidentel, mais part volontaire d'une technique culturelle.
- 16 S'il faut quantifier les palmiers dattiers à Siwa, le nombre d'individus sur les terres cultivées et irriguées est estimé à environ 250 000. À Siwa, nous sommes loin du cas de figure du Jérid (en Tunisie) où une vraie passion de collectionneur se manifeste chez les jardiniers des palmeraies anciennes (Battesti 2005) : on recense dans cette région tunisienne environ 200 cultivars sélectionnés, nommés et reproduits végétativement (Rhouma 1994, 2005). À Siwa, cette agrobiodiversité du palmier dattier se chiffre à une quinzaine de types nommés. Pourquoi une telle différence ? Le système agricole y est par ailleurs *grosso modo* le même que dans beaucoup d'oasis. Ce que j'ignore est si le petit déplacement (sémantique) identifié ici sur la notion de cultivar de dattier, aux conséquences finalement importantes, lui est propre (et explique cette différence à lui

seule) ou bien s'il nous faut réinterroger, cette nuance en tête, nos anciens terrains oasiens (comme le laisse suggérer le précédent exemple marocain).

- 17 Qu'avec une agrobiodiversité apparente dix fois moindre, le décompte des types nommés à Siwa fut si difficile m'a d'abord intrigué. Y concourent sans doute la faible couverture scientifique de l'oasis (de nombreux travaux mais épars ou qui prennent peu au sérieux les réalités locales), la question de la langue, mais aussi une tradition classificatoire locale quelque peu versatile. Ce qui prend une part majeure dans cette difficulté, est sans doute cette porosité originale pressentie entre ce qui est habituellement distingué comme cultivar ou population (au sens écologique). Pour être plus juste, plutôt que de parler de versatilité, soulignons, pour paraphraser Roy Ellen (2005), la coexistence ambivalente de la capacité humaine à spontanément créer et manipuler les catégories (selon le temps, le lieu, l'identité du locuteur et de son auditoire) avec celle de se vouloir catégorique car s'affirmant sans équivoque : l'activité de catégorisation n'est pas catégorique. Cet exposé ici de la catégorisation populaire peut être qualifié d'artificiel, en ce sens qu'il met trop à plat ce qui n'est jamais conçu de façon si ordonnée et analytique par les Isiwan : cet exposé lui ôte son caractère fluide que nous allons tâcher néanmoins de rendre. Aucune des définitions qui vont suivre n'est verbalisée par tous mes informateurs : c'est mon interprétation, « adéquate », d'anthropologue.
- 18 Dans le cours de cet article, je vais peut-être sembler remonter à contre-courant : il est plus habituel d'exposer une classification du vivant partant du spécifique pour aller vers les catégories englobantes. Ici, je pars du spécifique pour descendre dans l'intraspécifique (donc vers ce qui s'hybride) : le palmier est une culture qui se complexifie avec le degré d'expertise des locuteurs. Un dattier peut n'être qu'un « palmier » comme il peut être qualifié de *ħalu en ħanem*, un génotype distinct : le terme de base employé varie, de mon point de vue, de l'espèce à la catégorie/type/cultivar, du plus au moins partagé des savoirs.
- 19 Les deux prochaines parties, « Le générique et les catégories de dattiers », puis « Les catégories et les cultivars de dattes », exposeront l'agrobiodiversité telle qu'elle se dit à Siwa, à la fois en confrontant ces données ethnographiques à celles issues du travail sur le corpus littéraire, et en même temps les articulant sur le système local de catégorisation. Autrement dit, j'ai préféré amener le lecteur à petit à petit saisir le fonctionnement de cette catégorisation du palmier, tandis que nous essaierons de traduire cela en catégories scientifiques ou agronomiques. Il eut été possible – mais me semble-t-il fastidieux et moins heuristique – de présenter comme un donné cette catégorisation et passer en revue chacun des types nommés, puis ce qu'en dit pour chacun la littérature. Néanmoins, que le lecteur souhaite s'appuyer sur une présentation synthétique de cette catégorisation est légitime (Figure 9). Une dernière partie sera une « Discussion sur l'agrobiodiversité du *Phoenix dactylifera* à Siwa ».

Figure 9 : Présentation synthétique du système de catégorisation du dattier à Siwa



Le générique et les catégories de dattiers

Le palmier générique

- 20 Comment désigne-t-on le palmier dattier à Siwa ? Si l'on parle en arabe, il n'y a pas de difficulté : on dira *nakhla* (pl. *nakhīl*). En langue siwi (*ɟlan en isiwan*), c'est un peu plus compliqué. Aujourd'hui, pour désigner le palmier dattier de façon générique on emploie souvent à Siwa « *ažubār pl. ižubaran* ». Les vieux Isiwans utilisent encore parfois un terme qu'on dit localement « ancien » : « *tazdet pl. tisdey* ». Qu'il y ait ou qu'il y ait eu deux termes génériques pour désigner le palmier dattier (la forme féminine de *tazdet* pourrait suggérer qu'on ne désigne que les palmiers femelles), le cas de Siwa n'est pas unique. Par exemple, dans le parler berbère de l'oasis de Ouargla (en Algérie), on trouve aussi « dattier : *tazdayt, ZDY ; ažəbbari, ŽBR.* » (Delheure 1987 : 447)
- 21 Le terme *tazdet* est la forme berbère classique, que l'on retrouve très souvent en Tamazgha – voir par exemple Laoust (1932 : 271-272) – y compris en zone touareg comme dans le Tassili n'Ajjer en Algérie (Battesti 2005). Le terme *ažubār*, lui, m'a longtemps laissé perplexe : c'est en fait encore un mot arabe berbérisé, notamment à Siwa, mais pas uniquement⁷, sous sa forme originale *jabbār*, qui désigne en arabe classique, selon la référence du *Lisān al- ʿArab*, le costaud, le fort, le puissant, puis pour les palmiers, ceux qui sont grands, assez hauts pour que la main de l'homme ne puisse en cueillir les fruits (depuis le sol)⁸. C'est en parcourant le *Traité pratique d'agriculture pour le nord de l'Afrique* (chapitre xxix, Agriculture saharienne, Rivière & Lecq 1928 : 479-506) qu'un terme m'a sauté aux yeux : le « *Djebar* », utilisé par les auteurs de l'ouvrage pour dire le rejet (de pied, à racines) des palmiers dattiers. C'est un terme utilisé en arabe algérien (de Biskra, par exemple), mais pas au Jérid en Tunisie où l'on

emploi en arabe le terme *ghars* (Battesti 2005) ni au Fezzan où l'on emploie la forme de même racine *maghrûsa* (Popenoe 1915 : 209) – dont la racine signifie le « plant » –, ni en Égypte de la vallée du Nil où l'on emploie ou bien le terme de *nagîl/najîl* (voir déjà Schweinfurth 1912 : 227) – le sens de rejet ou rejeton –, voire *naqîl/nagîl* – au sens de transplanter – (Popenoe 1915 : 208), ou bien le terme *fasîla* (au sens de faible).

- 22 C'est donc le terme « rejet » en arabe algérien qui est devenu le palmier au sens générique à Siwa (une fois le mot berbérisé). Et comment exprime-t-on le « rejet » à Siwa ? On possède deux termes, le premier étant *tažarî* pl. *tažarawen* (pour un petit rejet aérien qui se nourrit du pied-mère ou un gourmand, (Figure 10), le second plus générique est obtenu en berbérisant le terme « rejet » dans son expression tunisienne cette fois : en passant de « *ghars* » à « *tağarset* pl. *tiğarsî* », ce qui est une façon très classique de berbériser un mot arabe, en le féminisant d'un « *ta* » initial et d'un « *ta* » final⁹. C'est sans doute ce qu'avait déjà repéré Émile Laoust (1932 : 177) en désignant le mot « d'origine étrangère (...) *tğərsət*, pl. *tığərsa*, jeune plant ». Le jeune plant, cependant, c'est-à-dire le rejet une fois transplanté, est désigné par *šatlet* pl. *tišatli* (de l'arabe *šatla*), terme qui n'est alors plus spécifique du dattier, mais peut servir pour d'autres taxons (l'olivier, par exemple).
- 23 Notons que des termes sont réservés au palmier dans ses premières années de croissance :
- la première pousse d'un semis de palmier : *tažérâ* pl. *tižirawen*,
 - le jeune palmier en terre, sans encore d'organes sexuels : *laxlifet* pl. *laxlef*,
 - le palmier femelle de petite taille (moins de deux mètres), mais avec fruits : *tafruçt* pl. *tafruçen*.

Figure 10 : Un palmier (*alkak*) et un rejet de type gourmand sur son stipe, dans un jardin d'Azzumuri (Siwa), le 12 mai 2013



© Vincent Battesti

La datte générique

- 24 En ce qui concerne le fruit du palmier, la datte (et non plus le palmier lui-même), on a là aussi deux termes génériques en usage à Siwa. Le premier et le plus courant est

« tēni » (parfois prononcé « teyni ») : sous cette forme ou une forme proche, c'est le terme qu'on retrouve aussi presque partout en Tamazgha. Les vieilles personnes emploient facilement « azgar pl. izgaren ». Toutefois, il ne s'agit pas seulement d'une question de génération : il est certes probable que le second terme disparaisse au profit du premier dans la dynamique contemporaine de la langue de Siwa, mais chacun a encore pourtant sa fonction. Le terme tēni est un nom non comptable (ou indénombrable), tandis que azgar est un terme comptable ou dénombrable (pour l'étymologie, voir Souag 2010 : 203). À vrai dire, un troisième terme générique existe, mais réservé au langage des enfants : nenna.

- 25 Il vaut la peine ici de se pencher un tout petit peu plus sur les catégories de la datte générique, car nous en aurons besoin pour aborder les appellations des différents types nommés du palmier dattier à Siwa. Le terme tēni peut désigner la datte en général, mais aussi la datte dans son dernier stade de maturation (ce qui est souvent le cas ailleurs aussi en langue arabe avec le terme « *tamar* »). Ces stades sont inférés des couleurs prises par le fruit :
- verte et petite : agingen/agengā (coll.),
 - jaune : arḡaw pl. erḡawen,
 - à moitié jaune, à moitié mûre : taṭtagt pl. taṭtagen¹⁰,
 - presque mûre encore un peu jaune : uṭṭeg pl. uṭṭégen,
 - mûre : tēni (coll.).
- 26 Pour qualifier les dattes en vertu de leur qualité, on peut utiliser arḡaw pl. erḡawen pour les dire « pas encore mûres »¹¹, mais d'autres termes viennent s'ajouter, par exemple :
- datte sèche (de mauvaise qualité) : aḡarbez pl. aḡarbežen
 - datte de mauvaise qualité en général : azzawi
- 27 Dans ces deux derniers cas, ce sont des dattes qu'on réserve comme fourrage pour les animaux domestiques : élevage asinien, caprin ou ovin, rarement bovin (en faible effectif) ou camelin (presque inexistant dans l'oasis), y compris une bonne partie de la production de dattes des palmiers dits úšik ou azzawi (mais on peut avoir des dattes azzawi dans un dattier de n'importe quel type). Les dattes parthénocarpiques sont dites tēda/teydā. Elles entrent dans la catégorie des dattes azzawi.
- 28 On notera enfin que le terme agingèn (la datte petite et verte) est aussi employé pour désigner les pseudodattes du palmier mâle (phénomène d'hermaphrodisme). (Il est dit à Siwa qu'un mâle produit ces pseudodattes quand le palmier est bien nourri et irrigué, car habituellement le mâle est objet de peu de soins.)

Les catégories du générique

- 29 Chaque mot possède toujours une dénotation et une connotation, un « noyau dur » de sens et un « halo », souvent subtil, qui lui donne sa valeur d'usage. Les termes botaniques n'y échappent pas. De son emploi en situation, au gré des interactions, il me semble que le terme aḡubār pl. iḡubaran est bien un terme générique qui désigne tous les palmiers, certes, mais qui vise implicitement de façon plus marquée le sous-ensemble du « tout-venant du palmier » dont se distingue l'autre sous-ensemble des « palmiers qui ont un nom/une forme ». Je me suis souvent heurté en cherchant ou vérifiant explicitement le terme générique pour « palmier dattier » à la réponse de mes interlocuteurs : « mais... chaque palmier a son nom ! » De fait, plusieurs fois des

agriculteurs m'ont laissé entendre que la catégorie générique « aẓubār » est utilisée par ceux qui ne connaissent pas le nom (de chacun) des palmiers, les jeunes enfants par exemple. Demander à ces agriculteurs le nombre de palmiers dans leur jardin revient à demander à un arboriculteur le nombre de ses arbres toutes essences confondues, tandis que pour lui chacun de ces arbres a ses qualités.

- 30 Pour comprendre ces deux sous-ensembles ou catégories implicites¹² du « tout-venant du palmier » et des « palmiers qui ont un nom/une forme », il nous faut redire deux mots de la biologie du dattier. Le *Phoenix dactylifera* L. est une plante dioïque, c'est-à-dire qu'un individu de cette espèce est soit uniquement femelle, soit uniquement mâle. Par ailleurs, la plante possède deux modes de reproduction : l'un sexué anémogame¹³ et l'autre asexué ou végétatif : des rejets ou réitérations se développent (en général au pied du palmier), formant des clones du pied-mère transplantés ailleurs par la main humaine. C'est le second mode de reproduction qui est favorisé par les agriculteurs des oasis, car quand on « prend un rejet d'un palmier, on est sûr d'avoir le même qui pousse, un ʕaʕidi donnera un palmier ʕaʕidi » (me dira clairement par exemple Abd el-Wahab en 2004, Siwa).
- 31 Donc théoriquement, dans l'espace irrigué et cultivé de la palmeraie, on ne fait face qu'à des palmiers reproduits par voie végétative, donc à des collections de cultivars (plutôt que de variétés à proprement parler), chaque cultivar portant un nom. Cependant, dans chaque palmeraie se ménage un pool génétique de « réserve » : d'une part, à l'intérieur des jardins des palmiers francs, palmiers spontanés issus de graine de francs ou de cultivars (donc des palmiers issus d'une recombinaison génétique), qu'on laisse parfois croître là et qui bénéficient d'une forme minimale de domestication et, d'autre part, des palmiers féral, palmiers spontanés issus de graine de féral, qui croissent et se reproduisent hors culture et domestication, hors du périmètre d'un jardin (en périphérie des palmeraies ou parfois dans les « espaces publics » des palmeraies : les espaces collectifs, les bordures de chemin ou de drain, par exemple ; ou bien dans les oasis abandonnées) (Figure 11). Même si dans la plupart des oasis on ne sème pas de graines de dattes pour faire pousser des palmiers (on procède par séparation du rejet d'un pied-mère pour le replanter ailleurs et ainsi le reproduire), la production de dattes est en telle quantité qu'il en est forcément qui tombent au sol dont la graine germe, malgré la vigilance des agriculteurs (des palmiers qui viennent « *binafsu, lowaḥdu* », d'eux-mêmes) : si l'arbre ne dérange pas – parce que situé près d'une clôture, par exemple, ou dans un volume libre (on considère aussi la dimension verticale) –, on peut parfois le laisser croître. Au bout de quelques années on saura s'il est mâle ou femelle (une chance sur deux). S'il est femelle, on vérifiera la qualité des fruits : dans la grande majorité des cas, le résultat est décevant¹⁴. S'il déçoit, le palmier peut être néanmoins conservé et ses dattes serviront alors de fourrage, mais le palmier encourt aussi le risque d'achever précocement sa carrière, décapité pour livrer son cœur tendre (agrôz pl. grozen) consommé à l'occasion d'un mariage, d'une circoncision, ou bien – s'il a eu le temps de croître – étêté pour fournir du lāgbi (sève du palmier, consommée fraîche ou fermentée), puis fendu et découpé (dans la longueur) en poutre (tikātart pl. tikātārèn). S'il se trouve que par bonheur ses dattes sont bonnes et appréciées ou bien utiles (pour le fourrage par exemple), on le conservera, éventuellement on reproduira cette forme, et peut-être lui donnera-t-on un nom¹⁵, il entrera alors dans la catégorie implicite des « palmiers qui ont un nom/une forme », il sera un « type nommé » et augmentera l'agrodiversité des cultivars de dattiers à Siwa.

J'ai noté sur le terrain que le processus est lent, une génération de rejets issus d'un dattier franc peut être replantée dans le jardin, cultivée, abreuvée... sans avoir reçu encore de nom propre. De fait, cette population de palmiers francs est importante à Siwa – et le géographe Omar Abd el-Hady Ghonaim (1980 : 84) estimait jusqu'à 60 % le ratio de pieds issus de graine dans cette oasis : le chiffre est sans doute un peu élevé (Figure 45 et son interprétation) –, mais le cas n'est pas unique : pour Robert R. Krueger (2011 : 313), dans la région de l'Iran et l'Irak (proche du centre supposé d'origine du dattier domestique) « *in general, populations of date palms appear to be mixtures of khalts [dattiers francs] with some elite named varieties present* » et Mason (1927) faisait le même diagnostic pour la Haute-Égypte.

Figure 11 : Palmier féral en bordure de palmeraie de εayn Safī (Siwa), le 13 novembre 2010



© Vincent Battesti

- 32 Les palmiers mâles qui fournissent le pollen nécessaire à la fécondation manuelle des inflorescences femelles chaque printemps sont donc ou bien issus de graine, ou bien dans de rares cas reproduits par rejet d'un issu de graine. Dans tous les cas, le terme à Siwa pour les désigner fait unanimité : óțem pl. óțțman. Il n'y a pas de nom pour en distinguer différentes catégories – sauf óțem qawi, le « mâle fort » qui possède de solides folioles, utiles à la vannerie –, même si tout le monde s'accorde à dire que tous les mâles ne se valent pas (la qualité de leur pollen varie, plus ou moins fécondant).
- 33 Le stock présent de palmiers dattiers femelles issus de graine sur le terroir oasien ne forme pas une variété de dattiers ou de dattes à proprement parler, mais une catégorie ; ces palmiers francs sont désignés comme úřik pl. úřkan. Statistiquement, un úřik a toutes les chances de produire de mauvaises dattes et quand un habitant de Siwa parle d'un úřik, c'est en général pour désigner un palmier dont les dattes sont considérées comme impropres à la consommation humaine (de mauvais goût, trop petites, etc.). En général, on ne s'attarde pas longtemps à polliniser les úřik, geste pourtant essentiel à une bonne production (voir la note 13) et par ailleurs très symbolique dans les processus de domestication de la plante (Figure 14). Cela dit, on s'en occupe, on l'irrigue, on le nourrit, on en fait la récolte, même si ces attentions sont moins marquées que pour les dattiers reproduits par rejets. Le terme úřik a pour synonyme arabe (selon les habitants de Siwa) azzawi. Élément presque « sauvage » des

palmeraies, si on le laisse croître dans le jardin, c'est qu'il intéresse néanmoins l'agriculteur : il alimente à moindre frais l'élevage domestique. Les úšik qui fournissent de grandes quantités de ces dattes destinées à l'élevage sont qualifiés de úšik *εalafī* (*εalf* en arabe est le fourrage).

- 34 Ce dattier spontané *úšik* des zones cultivées a un homologue sur les marges des palmeraies ou dans les oasis abandonnées (depuis plusieurs siècles au moins sinon depuis l'Antiquité, probablement l'époque romaine tardive) qui parsèment le désert autour de Siwa : c'est un palmier féral, issu de graine, spontané échappé de la domestication¹⁶, qu'on nomme alors *ag^azzo* pl. *igizzā* (Figure 12). Le palmier féral n'est soumis à aucune domestication (pas de pollinisation, pas « choisi » pour être conservé, etc., il est hors socialisation). Localement, le *ag^azzo* est différencié du *úšik*, le palmier franc, en ce que ce « palmier n'est pas là pour donner des fruits, il ne monte pas en hauteur ou peu et fait des touffes » par multiplication de ses rejets, en bouquet. La vigueur des rejets peut en effet limiter la croissance du pied-mère. Cette architecture végétale se trouve également parfois dans certains jardins de palmeraie, mais sur des pieds cultivés et nettoyés, structure qu'on appelle alors *elborž* pl. *albaraž* (de l'arabe *borj*, « tour »)¹⁷. Les *úšik* et *ag^azzo* sont cette catégorie implicite du « tout-venant du palmier ». Il reste donc cette autre catégorie implicite des « palmiers qui ont un nom/une forme ».

Figure 12 : En bordure de palmeraie, des palmiers féral (non cultivés) de forme buissonnante dite *ag^azzo*, près de Mellūl (Siwa), le 22 mai 2013



© Vincent Battesti

Les catégories et les cultivars de dattes

- 35 La catégorie des « palmiers qui ont un nom/une forme » est un ensemble hétérogène de types nommés, qui contient cultivars, populations sans doute et catégories, énoncés localement et souvent dans la littérature sur un même plan. Dans l'espace cultivé, cette catégorie fait face à la catégorie des palmiers francs dits *úšik*, mais leur frontière commune est perméable. La version locale la plus succincte d'une présentation de la diversité des dattiers est de dire qu'il y a d'un côté le *šaēidi* (le type nommé le plus

valorisé économiquement) et de l'autre les úšik. La littérature scientifique peut être aussi lapidaire, ne prenons que cet exemple récent :

« These cultivars are well adapted to the local environmental conditions. Among these cultivars there are two main famous and more frequent ones, i.e. Ferehy (dry) and Siwy (Semi dry). The others can be considered as local varieties which are consumed at the level of local community (although some of them have excellent fruit characteristics) they are found in very low frequency, and their production are not enough for external market. » (Abul-Soad et al. 2010 : 80)

- 36 Évidemment, ne citer que les deux types nommés exportés, alkak et šaʿidi (noms locaux des Ferehi et Siwi de l'extrait précédent), pour rassembler le reste sous l'appellation « variétés locales » ne dit rien de l'agrodiversité des palmeraies de Siwa (au Jérid, en Tunisie, les ingénieurs agricoles évoquent quant à eux la deglet nūr et les « variétés communes » : Battesti 2013 [à paraître]). Je présente ci-après les types nommés de *Phoenix dactylifera* L. déterminés sur le terrain à partir d'enquêtes ethnographiques. Ces résultats sont mis en parallèle avec les données obtenues du corpus littéraire synthétisées dans le tableau 1.

Entre catégorie et cultivar

- 37 À Siwa, nous avons donc différents types nommés de palmier dattier collectionnés par les agriculteurs dans leur jardin de palmeraie : la littérature scientifique les présume habituellement collections de cultivars, de clones donc. Deux précautions sont à prendre, d'abord vis-à-vis des notions locales de catégorie et de cultivar et ensuite vis-à-vis de la terminologie locale souvent « doublement dédoublée ». La première précaution est celle-ci : les Isiwān appréhendent certes parfaitement la différence entre une reproduction sexuée (qui peut donner une population, une catégorie de plante) et une reproduction végétative (qui n'aboutit qu'à des clones, un cultivar une fois nommé), mais dans les usages et en situations pratiques, la « catégorie » va souvent être présentée comme un « cultivar » : nous allons le voir ci-après avec le úšik. La seconde précaution est que d'une part les Isiwān donnent un nom à leur palmier et à leur dattes, mais il se peut que le nom donné au palmier diffère du nom donné aux fruits qu'il porte ; et que d'autre part, un même type nommé de datte peut avoir un nom d'usage en langue siwi et un nom d'usage (parfois uniquement local) en langue arabe (ou supposé localement tel).
- 38 En abordant les types nommés, et donc cette catégorie implicite des « palmiers qui ont un nom/une forme », on va curieusement retrouver le úšik pl. úškan : parce que les Isiwān traitent de ce qu'ils appréhendent bien intellectuellement (et que moi je décris) comme une « population caractérisée par son polymorphisme génétique » aussi comme s'il s'agissait d'un cultivar – ce qui n'a pas manqué d'induire en erreur nombre de mes prédécesseurs : dans une liste de noms de types nommés, un informateur siwi va très naturellement glisser ce nom de catégorie. À Siwa, on n'a pas de mot qui traduise exactement la notion de « cultivar », mais on peut parler de *eškel* pl. *eškoli*, qui renvoie à la « forme » (c'est le sens de *šakl*, la racine arabe de ce mot berbérisé). On retrouve ainsi la catégorie úšik, cité comme une variété ou un cultivar, dans la littérature sous des orthographes proches à partir de la fin de la deuxième décennie du xx^e siècle avec *ushik* chez Quibell (1919), *óshik* chez Walker (1921), *uchic* chez Gaudio (1954), *washak* chez Ghonaim (1980), etc. Cela dit, il y a une série de types nommés (voir ci-après) de la forme « úšik xxx » (ce « xxx » étant la partie variable) : ce sont des palmiers que les

Isiwan ont sélectionnés à partir de cette population de dattiers spontanés *úškan*. Les « *úšik xxx* » sont donc des pieds sélectionnés, reproduits et nommés par l'homme (*úšik amaɣzuz*, *úšik ezzuwaɣ*, etc.) et qui conservent dans leur nom le souvenir de leur ancêtre palmier franc issu de graine. En fait, plutôt que « nommés », ils ont été « qualifiés » (de quelque chose, de xxx) et cela leur est resté comme nom. Il arrive que l'apposition de ce nom épithète disparaisse comme ça semble être le cas pour le *úšik ɣrom aɣzāl* (Figure 13) qui se dit volontiers *ɣrom aɣzāl* (*ɣrom* est lui-même un épithète, voir un plus bas), ou pour *úšik ezzuwaɣ* qui se dit volontiers *zuwaɣ*, ou *úšik amaɣzuz* parfois *amaɣzuz*.

Figure 13 : Régime de dattes du type nommé *ɣrom aɣzāl*, seulement à moitié mûres, dans un jardin peu entretenu de Mellūl, le 13 octobre 2011

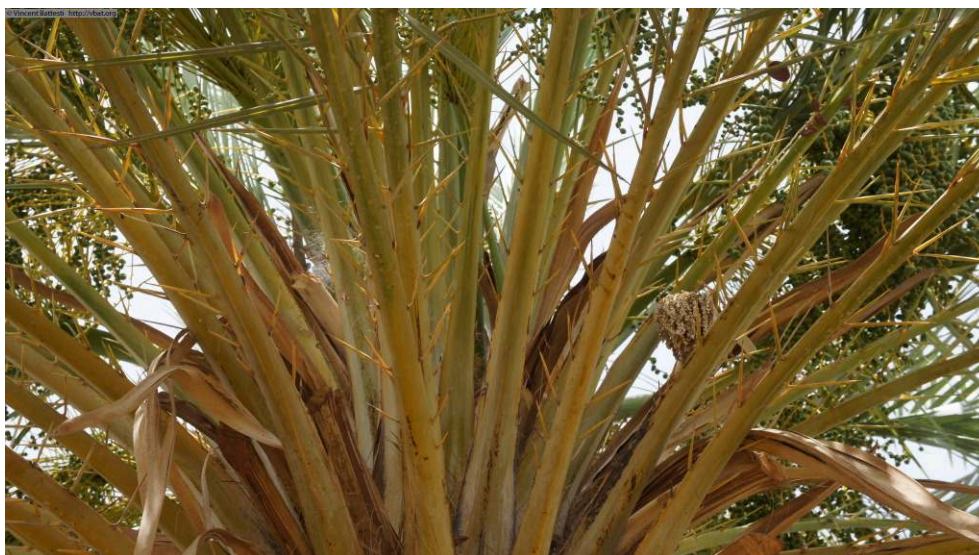


© Vincent Battesti

- 39 Par ailleurs, on m'a aussi parfois affirmé que le *úšik ɛalafī* (un *úšik* cette fois générique mais qualifié de « fourrager » pour insister sur ses dattes certes de mauvaise qualité, mais abondantes) a pu aussi venir de rejets : il fut un temps me dit-on où les cultures fourragères étaient plus rares (moins de cultures de luzerne qu'aujourd'hui – le *Medicago sativa* L., *Fabaceae*, nommé *loqṭob* à Siwa), les besoins de production de viande locale plus forts¹⁸, et par conséquent il était profitable d'identifier ce type de palmier. Pourtant ces dattiers *úšik ɛalafī* reproduits par rejet n'étaient pas dans leur ensemble des clones d'un même génotype, mais l'éventuel clonage de tout type de palmier *úšik* produisant beaucoup de (mauvaises) dattes, donc au mieux un ensemble de lignées, même si des auteurs ont pu le considérer comme une « variété » (dans une analyse comparative morphométrique des fruits des différentes « variétés » de Siwa, Selim *et al.* 1970). C'est dans ce cas que l'on se rapproche le plus certainement de la notion anglo-saxonne de *landrace*.
- 40 Pour en terminer avec les *úšik*, cette anecdote : tandis que je me plaignais auprès d'un de mes informateurs privilégiés (MM, le 10 novembre 2010) des difficultés à reconnaître les [différentes types de] palmiers, il me fit comprendre que les Isiwan pouvaient avoir les mêmes. Il ajouta : « avant, il existait une centaine ou plus de noms de palmiers, mais on les a oubliés et aujourd'hui, on appelle tout *úšik*. » Les Isiwan auraient perdu la mémoire de leurs palmiers...

41 Le cas du azzawi est un peu décalé : nous l'avons vu comme terme qualifiant négativement des dattes – les mauvaises dattes d'un régime d'un dattier (quelle que soit son type) –, mais les Isiwān s'en servent aussi pour désigner tel ou tel palmier, le disant azzawi : en général, c'est un palmier franc, donc un úšik, et, second étage de l'explication, azzawi est vu à Siwa comme un terme arabe pour traduire úšik, terme siwi. Il n'empêche que des auteurs biologistes qui évaluaient des types locaux du dattier à Siwa ont inclus dans leurs travaux la « variété » azzawi (par exemple Selim *et al.* 1970 ; Barakat 1995). L'étymologie qui me semble la plus plausible de ce terme azzawi est de le lire comme *ازوي* : en effet, les expressions *زوي، يزوي، الزاوية على* peuvent s'interpréter comme « mettre de côté » ou écarter, en fait. Ce sont donc les dattes qu'on écarte, des fruits juste bons à nourrir les animaux, le rebut. Le terme apparaît pour la première fois au début du xx^e siècle avec la collection de rejets faite par Rankin pour établir une phœniciculture américaine (United States. Bureau of Plant Industry 1907) et dès le début en le posant comme synonyme de « widdy ». Les termes apparentés à wedi ont eu une carrière, selon ce corpus de littératures, qui s'est achevée rapidement dans les deux décennies suivantes (Maher 1919 ; Quibell 1919 ; Laoust 1932). Par contre, on le retrouve dès les premiers inventaires ou évocations variétales des dattiers de Siwa sous les noms de wudi (Scholz 1822), ouaedy (Cailliaud 1826), weddee (St. John 1849) ou waddy (Hamilton 1856). Le scénario probable est que pour désigner les palmiers francs les Isiwān utilisaient úšik pl. úškan¹⁹, mais dans leurs interactions marchandes avec des arabophones (surtout les Bédouins) ou d'autres étrangers, ils ont employé le mot arabe wādī (« de la vallée »)²⁰ qui a été remplacé par l'usage d'un autre mot d'origine arabe, azzawī (« le rebut »). Dans une bonne partie des références, les auteurs donnent l'un ou l'autre de ces mots arabes comme un nom de variété de datte.

Figure 14 : La tête d'un palmier dattier úšik (spontané cultivé) dans un jardin de Tilqubein (Siwa), le 20 mai 2013



Régimes de dattes immatures et reliquat d'une inflorescence mâle laissée par le jardinier
© Vincent Battesti

42 À cet égard, la littérature est confuse et l'auteur qui a le plus clairement statué – mais sans correspondre exactement à la définition contemporaine – est sans doute al-Jawhri Rafa'at (1964) qui précise dans son décompte des palmiers de Siwa :

« Les dernières statistiques du nombre de palmiers dans l'oasis de Siwa donnent 100 300 palmiers *ša'īdī*, 6 854 palmiers *qriḥī* [friḥī] dont les dattes ressemblent aux dattes *al-abrīmī* et qu'on appelle en Égypte *al-maghreby*, 3 640 palmiers *ghazālī* dont les dattes ressemblent aux dattes *al-ḩamry* et quelques 100 000 palmiers *ghazāwī* [ḩazzāwī], cette sorte [nawḩ] est vendue aux "Arabes" [*al-ḩarab*, les Bédouins] et aux *ahl al-gharb* [les gens de l'Occident/l'ouest, probablement les Libyens], car peu chère et utilisée comme fourrage [*ḩalaf*] pour les animaux dans l'oasis et ailleurs. Les palmiers mâles [*nakhlīl dhakar*] et *ūšīk* [font] quelques 23 000 palmiers. Le nombre total de palmiers est estimé à 240 000 ou un quart de million sur cette petite surface et ce, sans compter les palmiers de l'oasis d'al-Gara qui sont estimés au nombre de 20 000. » (Rafaḩat 1964 c. : 114)

- 43 Il est l'un des rares auteurs à citer à la fois à la fois la catégorie *ūšīk* qu'il définit comme « dattes de qualité inférieure et mauvaise » (1964 c. : 145) et les *azzawī* qu'il définit comme une sorte de dattes destinée au fourrage.

Les cultivars et les ethnovariétés recensés

- 44 Énumérer les types nommés de dattiers de Siwa, même s'ils sont *a priori* peu nombreux, est une gageure. Les informateurs ne fournissent pas de liste constante, parce que les uns et les autres ne connaissent pas la même, réfutent certains noms que d'autres soutiennent, expliquent toujours différemment les catégorisations, parce que les uns et les autres ne cultivent pas les mêmes dans leur jardins, ou vous donnent le nom « arabe » plutôt que le nom « local » du cultivar pour vous faciliter les choses, parce que les prononciations locales peuvent varier... tout cela sans compter que la littérature n'offre pas un solide secours, car les transcriptions des étrangers varient (nous en verrons des exemples éloquentes avec le type nommé *ūšīk niqbel* – ou *ūšīk en gubel* – qui a connu les transcriptions les plus fantaisistes, que les variations locales de prononciation n'expliquent pas toutes). Nous avons affaire à un savoir oral non institutionnalisé : un savoir autochtone, dont la richesse n'est pas forcément équitablement répartie entre les membres de la société, un savoir vivant qui varie. À vrai dire, à l'échelle de toute l'Égypte et en se fiant à la littérature, il est impossible de savoir combien de cultivars on dénombre : « *Thus, in Egypt, Delile (1813) mentioned 26 cultivars, Sickenberger (1901) listed 27 cultivars, Täckholm and Drar (1950) reported 40 cultivars, Ibrahim and Hajaj (1993) recorded 27 cultivars and Amer (2000) gave 14 cultivars. Recently, some 52 date palm cultivars have been identified [en 2004 et 2005 par les auteurs].* » (Rizk & El Sharabasy 2007 : 42). Nous verrons un peu plus loin que la question du chiffre finalement n'est pas ce qui importe.
- 45 Ci-après, se lit ce qui est présenté à Siwa comme des types nommés de dattiers de Siwa, hors *ūšīk*, en distinguant entre ce que j'appelle les « cultivars d'élite », les « autres cultivars », les « dattiers à statut discuté » (par les habitants eux-mêmes, entre ce que j'appelle cultivar et ethnovariété) et les « probables ethnovariétés » (qui me semblent être de probables²¹ lignées différentes reproduites de façon surtout végétative sous un même nom).

Les cultivars d'élite

- 46 Qualifier ce qui suit de cultivars d'élite n'est pas tout à fait une catégorisation locale, mais issue de ma propre analyse. L'expression « d'élite » ici désigne les palmiers dits « de premier choix »²², ou localement « les numéros 1 et 2 » (*nemra waḩad we etnīn*) : il

s'agit des deux types nommés de palmiers les plus représentés dans l'écosystème siwi et dont les fruits sont largement destinés à l'exportation (hors de Siwa).

- 47 Le type de dattes emblématique et le pied le plus reproduit et planté dans les jardins de Siwa est bien sûr le *şaʿīdi* (Figure 15). Le palmier femelle qui le porte est appelé *tasutet* (Figure 16). C'est le type nommé le plus cité de mon corpus littéraire : 53 fois sous des orthographes diverses mais cohérentes, de *sây*d (Cailliaud 1826), à *الصعيدي* (*al-Sīsī* 2011) en passant par *sa'idi* (Steindorff 1904), *tasutat* pl. *tisutin* (Laoust 1932) ou *saïidi/tasstat* (Selim *et al.* 1970). J'ai longtemps trouvé curieux qu'une plante au nom berbère (*tasutet*) porte des fruits au nom arabe (*şaʿīdi*). L'interprétation actuelle en tout cas des *Isiwan* de ce nom arabe est que *şaʿīdi* ne renverrait pas à la région du Saïd (« qui vient de la région du *Şaʿīd* », *صعيد*, la Haute-Égypte), mais qualifierait ce type de datte de *şaʿīd*, « supérieur ». C'est une datte semi-molle, très sucrée et idéale pour la *ḡagwa*, cette pâte de datte compactée qui permet de conserver le fruit sur de longues durées (sans oxydation). Hors Siwa, le nom *şaʿīdi* a pour synonyme le terme « *siwi* » (ou *sewi*, *sîwî*, *seewy*, etc., voir par exemple précocément Delchevalerie 1873 : 13 ; ou récemment Riad 1996 : 49)²³ : c'est partiellement sous cette forme et ce nom que les dattes de ce type ont été distribuées et vendues dans la partie nord de l'Égypte. Cela dit, d'autres régions font pousser le palmier *şaʿīdi* (et sous ce nom et en grande quantité) : non pas la région du Saïd, mais les oasis de Farafra, Kharga et Dakhla ; et potentiellement à Bahriyya sous le nom de *al-wahi* (qui signifie « l'oasien », mais aussi « de Bahriyya » qui est appelée *al-Waha*) et quelques palmeraies du gouvernorat de Giza, proche du Caire, sous le nom de *siwa* ou *şaʿīdi* ; ce sont toutes des oasis connectées à Siwa au sein de ce qu'on appelle aujourd'hui la Nouvelle Vallée, et Giza étant le débouché naturel de Siwa vers la capitale. Silas Cheever Mason le relevait déjà au début du début du xx^e siècle : « *The common occurrence of this date as the leading variety of the widely detached oases, while it is unknown in the Nile Valley (unless the Siwah of Gizeh Province proves to be identical), suggests that they have had it in possession a long time, perhaps dating back to a period when allegiance to the Egyptian Government was not acknowledged and when communication were much more free and regular by the desert trails between the oases than that between the oases and the Nile Valley.* » (Mason 1915 : 31)²⁴ Mason avance une explication historico-géographique pour expliquer cette diffusion du cultivar *şaʿīdi* le long du chapelet d'oasis, pendant longtemps plus connectées entre elles qu'avec la vallée du Nil et son pouvoir central.

Figure 15 : Tri de dattes *şaēidi* pendant la récolte dans un jardin de Tanakliš (Siwa), le 23 octobre 2010



© Vincent Battesti

- 48 Il y a quelque chose de troublant avec ce type : il semble acquis que ce palmier est originaire de Siwa, même s'il s'est bien diffusé vers les oasis du sud, mais pourquoi porte-t-il un nom arabe (la « supérieure », même si en fait la lettre arabe ξ est peu prononcée²⁵) ? Une première réponse est que c'est une datte d'abord d'exportation. On peut imaginer que son nom ou l'un de ses noms commerciaux d'exportation *şaēidi* (les caravanes sont ici aux mains de Bédouins arabophones²⁶) s'est imposé localement finalement en prenant peut-être la place d'un nom local. Il en va de même du second type nommé en importance de Siwa, dont le nom local, *alkak*, coexiste aujourd'hui avec ce qu'on peut penser être une appellation commerciale en arabe (*freḥi*, qu'on peut traduire par la « joyeuse »). Encore qu'on puisse se demander si le « al » de *alkak* n'est pas déjà l'assimilation habituelle en berbère et à Siwa de l'article défini arabe et du mot : *al-kak*, qui ne veut rien dire, sauf si l'on rajoute la lettre arabe ξ : *al-kaξk*, le gâteau sec, le biscuit (la lettre ξ peut disparaître, car inexistante en berbère ; surtout quand l'emprunt est ancien ?) – cette datte étant la plus sèche produite à Siwa.
- 49 Une hypothèse explorée et abandonnée a été construite autour de *tasutet*, le palmier qui porte les dattes *şaēidi* (ou *şaidi*). Il est habituel en berbère de féminiser le nom d'un fruit pour désigner l'arbre qui le porte : c'est le cas quand on passe de *azummūr* (olive) à *tazummūrt* (olivier), de *limūn* (citron) à *tellemūnt* (citronnier), de *ennebaq* (jujube) à *tennebaqt* (jujubier – *Ziziphus sativa* Gaertn., Rhamnaceae), ou bien même de *aḡzāl* (nom de la datte d'un type nommé) à *taḡzalt* (nom du palmier qui porte ces dattes), etc. J'ai pu imaginer « reconstituer » ainsi le fruit du *tasutet*. Pour le linguiste Lammen Souag (com. pers.), ce pourrait être quelque chose comme « *asutiyy* » ou « *asutay* ». Le pas entre cette forme et la forme *şaēidi* me semble un peu grand pour être franchi²⁷. J'avais imaginé cette forme ensuite arabisée en *şaēid* ou *şaēidi* (signifiant pour les commerçants arabophones). Un des plus anciens voyageurs à s'être rendu dans l'oasis de Siwa, au premier quart du XIX^e siècle, Frédéric Cailliaud, nous laisse ce lexique :

« Vocabulaire de Siwa (...) Palmier : Sayette » et « Dattier : Tassoutete » et « Datte : Tenna (Tyn) » (Cailliaud 1826 : 415 et 412).

50 Puisque le minéralogiste officiel de Mohammed Ali (Méhémet Ali) et le futur conservateur du Muséum d'histoire naturelle de Nantes semble confondre un type nommé (le tasutet) avec le dattier générique, pourquoi nomme-t-il le dattier (rappelons que la seule espèce de palmier de Siwa est le dattier) « sayette » ? Il ne le confond pas pourtant avec le cultivar de datte $\text{\textcircled{S}}$ idi qu'il liste ailleurs avec d'autres types en l'orthographiant $\text{\textcircled{S}}$ yd (Cailliaud 1826 : 87). Frédéric Müller, compagnon de voyage de Jean Raimond Pacho, relevait au même moment le terme « tazoutat » pour désigner le palmier (Müller 1827 : 358) ; *idem* plus tard dans le siècle avec Luigi Robecchi-Bricchetti avec « Palma $\text{\textcircled{S}}$ tett » (1889 : 286). Quant au berbériste René Basset qui consacra un ouvrage au *Dialecte de Syouah*, il relit ainsi ses prédécesseurs :

« PALMIER. – Cailliaud "sayette". C'est sans doute une altération de la racine qui a donné en zouaoua *thad'aith*. pl. $\text{\textcircled{S}}$ zait, *thizd'ain* On doit lire. $\text{\textcircled{S}}$ zaitet, $\text{\textcircled{S}}$ zait, cette forme est à rapprocher de celle employée au Touat, *tazzait*. pl. $\text{\textcircled{S}}$ zain, avec chute du t initial. Cf. F. Müller, "tazoutat", palmier. » (Basset 1890 : 77), $\text{\textcircled{S}}$ zain,

51 Il est probable que Basset a été victime d'une confusion entre le générique $\text{\textcircled{S}}$ zdet pl. $\text{\textcircled{S}}$ tisdey et le cultivar $\text{\textcircled{S}}$ tasutet pl. $\text{\textcircled{S}}$ tisutey et, à sa décharge, les Isiwans omettent souvent la prononciation d'une voyelle dans un mot. Nombreux, dont moi-même jusqu'au moment d'entreprendre ce texte, étaient troublés par ce rapprochement. Le grand linguiste berbérisant, Émile Laoust (1876-1952), relève lors de son terrain des années trente à Siwa et note dans son glossaire : « $\text{\textcircled{S}}$ gərəm, noyau ; $\text{\textcircled{S}}$ gərəm $\text{\textcircled{S}}$ gozal ; $\text{\textcircled{S}}$ gərəm n $\text{\textcircled{S}}$ 'ait, noms de variétés de dattes » (Laoust 1932 : 167), ce que j'interprète (voir un peu plus bas) comme $\text{\textcircled{S}}$ rom $\text{\textcircled{S}}$ zāl, issu d'une graine de $\text{\textcircled{S}}$ zāl, et $\text{\textcircled{S}}$ rom $\text{\textcircled{S}}$ aid qui serait issu d'une graine de $\text{\textcircled{S}}$ aidi... à ceci près que Laoust donne un « t » et non un « d » final au nom du type de palmier, ce qui le rapprochait d'une forme originelle de $\text{\textcircled{S}}$ tasutet.

Figure 16 : Un palmier $\text{\textcircled{S}}$ tasutet, porteur de régimes de dattes $\text{\textcircled{S}}$ aidi, mûres et immatures, près du souk de Siwa, le 12 octobre 2011



© Vincent Battesti

52 Nous avons déjà évoqué le cas du $\text{\textcircled{S}}$ alkak (aussi nommé $\text{\textcircled{S}}$ freḥi en arabe local), le second cultivar en importance de Siwa, l'un des deux cultivars d'élite aujourd'hui (Figure 17). La datte $\text{\textcircled{S}}$ aidi et la datte $\text{\textcircled{S}}$ alkak forment les deux suites chronologiques les plus cohérentes dans les citations de types nommés par les auteurs du corpus écrit évoquant

Siwa. À bien y regarder, peut-être même plus tôt que ne le laisse penser la chronologie de mon corpus : le texte le plus ancien, celui du récit de voyage de William George Browne à la fin du XVIII^e siècle ne détaille pas de noms de types nommés : « *The Oasis which contains the town Siwa, is about six miles long, and four and a half or five wide. A large proportion of this space is filled with date trees ; but there are also pomegranates, figs, and olives, apricots and plantains ; and the gardens are remarkable flourishing.* » (1799 : 23). Un peu plus loin dans le texte, on obtient davantage de précisions : « *The remainder of their wants is supplied from Kahira or Alexandria, whither their dates are transported, both in a dry slate, and beaten into a mass, which when good in some degree resembles a sweet meat.* » (1799 : 25)²⁸ On peut supputer qu'il s'agit là donc de dattes sèches et de dattes molles ou demi-molles qui sont exportées, respectivement les qualités de *alkak* et *šaʿidi*. Dans la suite chronologique des citations, les auteurs réfèrent à *alkak* presque exclusivement (quatre font exception sur 49 mentions) par une forme transcrite plus ou moins proche du nom arabe qu'on lui a localement donné : *frehi*. Ainsi, a-t-on *farachi* (Scholz 1822), *freych* (Cailliaud 1826), remarquablement *elquak* par Minutoli (1827) dont le terme ne réapparaît qu'un siècle plus tard (*el kāk* avec Quibell 1919), *farayah* (St. John 1849), *frahih* (Hoefer 1850), *farechy* (Hamilton 1856), *freih* (Robecchi-Bricchetti 1889), *faraghi* (Jennings-Bramly 1897), *faraihi* (Hohler & Maspero 1900), *frimi* (Grünau 1899), *frêhi* (Steindorff 1904), *frahee* (par Rankin, pour United States. Bureau of Plant Industry 1907), *ferchi* (Falls 1910), *feraighi* (Stanley 1912a), etc. (Tableau 1). Nous avons donc en effet une suite « cohérente », une fois la variabilité des transcriptions déchiffrée et réduite.

Figure 17 : Tri à la maison de la récolte de dattes *alkak*, le soir près du souk de Siwa, le 7 octobre 2011



© Vincent Battesti

- 53 Les habitants de Siwa mettent en avant certains caractères du port du *alkak* comme éléments d'identification, et en particulier le port dressé des palmes qui restent pendant toute leur croissance pointées vers le ciel (Figure 18) ; il en est de même de ses inflorescences. Plusieurs agriculteurs isiwaniens m'ont soutenu qu'il existe des *alkak* de différentes qualités, les énonçant (là aussi) comme des variétés différentes : *alkak nekwayes* (la « bonne », voir plus bas l'étymologie avec *úšik nekwayes*), *alkak nifuxen*

(moins bonne)... sans qu'il me soit possible dans un premier temps de choisir définitivement entre l'hypothèse d'un même cultivar (même génotype) qui croît dans des environnements plus ou moins favorables ou celle de cultivars distincts, apparentés ou non, mais se ressemblant, d'une même « forme » (voir plus bas également la discussion sur la notion d'ethnovariété). J'ai pu finir par trancher récemment entre ces hypothèses, même si les discours des uns et des autres varient. Dans le cas d'espèce, entre *alkak* (ou *alkak nekwayes* pour insister sur la différence) et *alkak nifuḡen*, le patrimoine génétique *a priori* ne change pas : ce qui prime ici est la qualité des dattes, qui est considérée inférieure (moins bonnes et plus petites) pour le *alkak* quand le palmier est encore petit (ou reste petit à cause de la qualité inférieure du sol), mais le même arbre peut passer ensuite au statut *alkak nekwayes* en grandissant. On voit ici que ce n'est pas la génétique qui prime, mais la forme/qualité des fruits qui distingue au sein d'un même patrimoine génétique. Autrement dit, le terme de base au sein de la catégorisation intraspécifique du dattier peut descendre à un niveau inférieur au cultivar ; qu'au sein d'un même patrimoine génétique (des clones), un terme de base composé exprime les conditions d'expression de mêmes gènes (condition ou moment de croissance). Nous verrons plus loin qu'apparemment un terme de base peut aussi désigner une même forme/qualité de la plante/des fruits et rassembler des patrimoines génétiques différents.

Figure 18 : Palmiers dattiers *alkak* dans le quartier de palmeraie Azzumuri (Siwa), le 12 mai 2013



© Vincent Battesti

Les autres cultivars

- 54 Le palmier dattier dénommé *alkak wen žemb* (Figure 19) diffère du *alkak* : il m'a toujours été, sans guère d'ambiguïté, annoncé comme un cultivar (reproduit uniquement par rejet et ne pouvant provenir d'une graine), et il est spontanément cité parmi mes informateurs qui ne font pas référence aux qualités susnommées de *alkak* quand je leur demande (sans induire la réponse) s'il existe différentes sortes de *alkak*. Il est cependant peu mentionné dans la littérature, cinq fois seulement (les deux qualités précédentes pas du tout) : *alkak əlməğab* (Laoust 1932), *kaquingim* (Gaudio 1953), *kakmenguib* (Selim *et al.* 1970), *kakwengeb/الكاك و نجب* (el-Wakil & Harhash 1998) et

kakwengb (Abou Gabal *et al.* 2006). On dit le dattier et les dattes alkak wen žemb ressembler au type nommé alkak, mais de qualité inférieure. Son étymologie demeure obscure : peut-être un alkak « de côté » (*jēnb* en arabe), parce qu'inférieur au « vrai » alkak.

Figure 19 : Tête d'un haut palmier dattier alkak wen žemb, à Jebel al-Mawta, (Siwa), le 20 mai 2013



© Vincent Battesti

- 55 Avec les types nommés *šaʕidi* et *alkak*, la datte *aḡzāl* (prononcé en « arabe » *ḡazālī*) est la troisième très régulièrement citée dans la littérature (38 fois, plus d'un auteur sur deux dans mon corpus). Là aussi, les transcriptions sont parfois délicates : *azali* (Scholz 1822), *gazaly* (Cailliaud 1826), *rhaselli* (Rohlf's 1875) ou *tarzalt pl. tizralin* (Gaudio 1954) et *ar-zhan/arzahn/gzahali/ghazali* (Nabhan 2007), *gazaly* (Ibrahim *et al.* 2011) etc. Le nom du palmier qui porte les dattes *aḡzāl* est le *taḡzalt pl. taḡzālt/tiḡzalen* (Figure 20). Il est évidemment très probable que le nom donné à ce type provienne de l'arabe *ghazāl*, la gazelle, l'animal icône de la douceur et de la beauté, « berbérisé » ensuite pour désigner le dattier qui porte ces dattes (un autre mot désigne la gazelle en berbère à Siwa, *tizemt*). Les dattes de ce type nommé sont très appréciées pour leur goût et on les dit aussi très « fortifiantes » (voire aphrodisiaques²⁹). Il en existe assez peu de pieds à Siwa et vu les qualités qu'on lui prête, son prix est très élevé (jusqu'à 15 £e/kg), parfois vendue sur le souk local. Il n'est pas impossible que ce dattier fût autrefois mieux représenté dans la population des palmiers cultivés, ce qui expliquerait sa renommée. J'aurais pu le citer parmi les cultivars d'élite : cela aurait sens (sinon sa faible représentation actuelle), car autant, comme je l'ai écrit plus haut, la version la plus succincte d'une présentation locale de la diversité des dattiers est de ranger d'un côté la *šaʕidi* et de l'autre les *úšik*. Une autre version est de présenter les *šaʕidi*, *alkak* et *aḡzāl* d'un côté et les *úšik* de l'autre, en assimilant à ces derniers tous les autres types nommés en soulignant ainsi leur caractère « rustique » (mon expression) et/ou qu'ils ont été à l'origine des palmiers francs de Siwa sélectionnés par les Isiwān. Presque tous les pieds existants de *taḡzalt* sont âgés et ne produisent donc plus de nouveaux rejets pour les reproduire. Aucun des autres types nommés recensés à Siwa (et que je reconnais comme des réalités locales³⁰) n'a été cité avant le xx^e siècle sinon bien sûr la catégorie *úšik* et types assimilés et très régulièrement le *kaʕibī* (voir plus

loin) et une seule fois le « Thewa » par von Minutoli (1827) que je relie (difficilement) au type nommé zuwaḡ (voir plus bas également).

Figure 20 : Un jardinier siwi grimpe à un haut et rare palmier ayzāl dans un jardin de Tanakliš à Siwa, le 24 mai 2013



© Vincent Battesti

- 56 Revenons à ces palmiers nommés pour lesquels le faisceau de présomptions est tel que je crois fondé de les considérer comme des « existants » à Siwa : les indices concourants issus du terrain et issus de la littérature (avec le degré de confiance que l'on juge pouvoir accorder à telle ou telle information) renforcent mutuellement leur niveau de crédibilité. Ces palmiers existent tous aujourd'hui encore dans le paysage agricole oasien de Siwa (sans qu'on puisse préjuger d'une variation de leur représentation) et n'apparaissent par ailleurs qu'à partir du xx^e siècle (sans qu'on puisse dire qu'ils n'existaient pas avant).
- 57 Le type nommé lekra^wmet est dit en arabe (local) karāma (peut renvoyer au « miracle d'un saint ») : sa datte est dite « grasse » (« comme une viande d'agneau ») qui ressemble un peu à la taṭṭagt (voir ci-dessous). Je l'avais admis comme type nommé existant de Siwa avant de l'avoir moi-même récolté, car plusieurs témoignages oraux me semblaient crédibles, une existence par ailleurs corroborée par la littérature : j'ai retrouvé la lekra^wmet citée dans six références, comme karamīt (Quibell 1919), l'ocramot pl. l'ocraium (Gaudio 1953), karamtt (Selim *et al.* 1970), karama (Hemeid *et al.* 2007 ; Abd El-Azeem *et al.* 2011 ; Ibrahim *et al.* 2011). J'ai bien sûr trouvé (et échantillonné) ce type nommé de nombreuses fois depuis sur le terrain (Figure 21).

Figure 21 : Un palmier lekra^mmet et ses nombreux régimes aux dattes encore au stade agingen, à Minsūs (Siwa), le 23 mai 2013



© Vincent Battesti

- 58 Le type nommé produisant la taṭṭagt (ou ṭagtagt en arabe selon les dires locaux – soit la forme que les Isiwān imaginent prononcée par les arabophones) est assez bien représenté dans les jardins de Siwa (Figure 22), mais souvent en petit nombre : cette dattes est très molle et assez aqueuse ; elle est dite délicieuse et est très appréciée³¹, mais se conserve très mal (et toujours consommée sur place). Depuis le début du xx^e siècle, elle est assez souvent citée dans la littérature (19 fois) : taktâk (Steindorff 1904), tukk-tukkt (Stanley 1912a), tattakhte (Maher 1919), taqtaqt (Quibell 1919), taṭṭagt pl. taṭagin (Laoust 1932), etc. Ces dattes sont facilement identifiables, car elles donnent l'impression d'avoir une moitié brune et mûre et une autre moitié jaune et immature, un stade de maturation qui leur a valu leur nom (voir la note 10).

Figure 22 : Dans la tête d'un palmier dattier taṭṭagt dans le quartier de palmeraie de Zgawa (Siwa), le 23 mai 2013



© Vincent Battesti

59 Le *úšik niqbel* (Figures 23 et 24) est un type nommé qui a été relativement bien remarqué des auteurs du corpus (une douzaine de fois), mais cela ne saute pas immédiatement aux yeux, car son nom particulièrement difficile à saisir et à transcrire (et je suppose même qu'il en existe plusieurs prononciations aujourd'hui, *úšik* en gubel et *úšik niqbel*) a rendu illisible la suite chronologique : *wishk gobeil* (United States. Bureau of Plant Industry 1913), *el ouèchekegebile* (Maher 1919), *shǔngubên* (Quibell 1919), *ušək əngəbîl* (Laoust 1932), *ushkungubîl* (Cline 1936), *shengbel* (Morton 1938), *uscec engobil* (Gaudio 1953), *oawshingbead* (Selim *et al.* 1970), *oshikagbil*/اوسيك اجبيل (el-Wakil & Harhash 1998), *shakngobil* (El-Assar *et al.* 2005), *oshikagbil* (Abou Gabal *et al.* 2006), *oshengpel* (Hemeid *et al.* 2007), *oshkingbeel/oshkingebell* (Ibrahim, Gabr, Nasr, Hemedi, *et al.* 2008 ; Ibrahim, Gabr, Nasr, Hemeida, *et al.* 2008) et *oshbeigel/oshengpel* (Ibrahim *et al.* 2011). Peu d'auteurs ont finalement compris que le nom de ce dattier était composé ainsi : *úšik* + xxx. Ce xxx par ailleurs contient peut-être la préposition berbère « n », qui signifie le plus souvent « de » (génitif). Dans le rapport du Bureau of Plant Industry (1913 : 58), le traducteur Alexander Aaronsohn s'aventure à traduire *wishk gobeil* comme « *mountain slope* », flanc de montagne (improbable au demeurant). Nous avons déjà vu plus haut cette forme « *úšik xxx* » : une série de noms de dattier qui conservent dans leur composition le souvenir de leur ancêtre issu de graine, qui fut donc un *úšik* avant d'être séparé du « tout venant » des dattiers francs pour recevoir un nom.

Figure 23 : Un palmier dattier *úšik niqbel* à Tanakliš (Siwa), le 17 mai 2013



© Vincent Battesti

Figure 24 : Un échantillon de dattes úšik niqbel, très molles et sucrées, récoltées à Siwa, le 3 décembre 2011



© Vincent Battesti

- 60 Il existe une autre toute petite série (de deux *a priori*) dont les noms pourraient avoir le même sens : « γ rom xxx ». Sachant que *aḡram* pl. *iḡarman* désigne la graine dans la langue des Isiwan (ce sens est aussi donné par Laoust 1932), on peut prudemment poser l'hypothèse que « γ rom xxx » désigne un palmier issu ou qui pourrait être issu (du fait de sa ressemblance) d'une graine de xxx : γ rom *šaʕid* serait issu d'une graine de *šaʕidi* (Figure 25) et γ rom *aḡzāl* d'une graine de *aḡzāl* (Figures 26Figure 25 : Un palmier γ rom *šaʕid* à Wafla (Siwa), le 19 mai 2013 et 27© Vincent Battesti). Cela fait sens, mais ce qui est assez clairement revendiqué par les Isiwan est plutôt un rapprochement de forme plutôt qu'une filiation génétique (sans interdire cette possibilité par ailleurs) : γ rom *šaʕid* n'est donc pas tant issu d'une graine de *šaʕidi* (une fille du palmier *tasutet* en un sens) qu'un palmier ressemblant à *šaʕidi* donnant des dattes ressemblant à *šaʕidi*, mais de qualité inférieure. Il en est de même de γ rom *aḡzāl*. On notera que ces deux renvois de forme s'appuient sur deux formes bien identifiées, deux des trois types de palmiers les plus en vue de Siwa. Le dattier γ rom *šaʕid* n'est cité que trois fois dans la littérature, une fois comme *ḡərəm n š'ait* (Laoust 1932), une autre comme *graram saidi/arznm rzaid* (Gaudio 1953) et une autre comme *ghorm saïdi* (Selim *et al.* 1970). Le second, γ rom *aḡzāl*, est cité trois fois plus (douze fois), dans des formes transcrites assez proches de *roghm gazal* (United States. Bureau of Plant Industry 1907), ou *aghurmi ghazali* par Stanley (1912a) qui intégrait tel quel le nom de la seconde localité de Siwa (à tort selon moi), ou de *gorm-gazaly* (United States. Bureau of Plant Industry 1913), ou peut-être [sic] *al-rHam/al-azzal* (Nabhan 2007) et plus certainement *gorm agazal* (Hemeid *et al.* 2007 ; Abd El-Azeem *et al.* 2011 ; Ibrahim *et al.* 2011).

Figure 25 : Un palmier *γrom şæid* à Wafla (Siwa), le 19 mai 2013



© Vincent Battesti

Figure 26 : Un échantillon de dattes *γrom ayzāl*, proches de *ayzāl* mais de qualité moindre, récoltées à Siwa, le 3 décembre 2011



© Vincent Battesti

Figure 27 : Un palmier *γrom ayzāl* à Qôṭa (Siwa), le 21 mai 2013



© Vincent Battesti

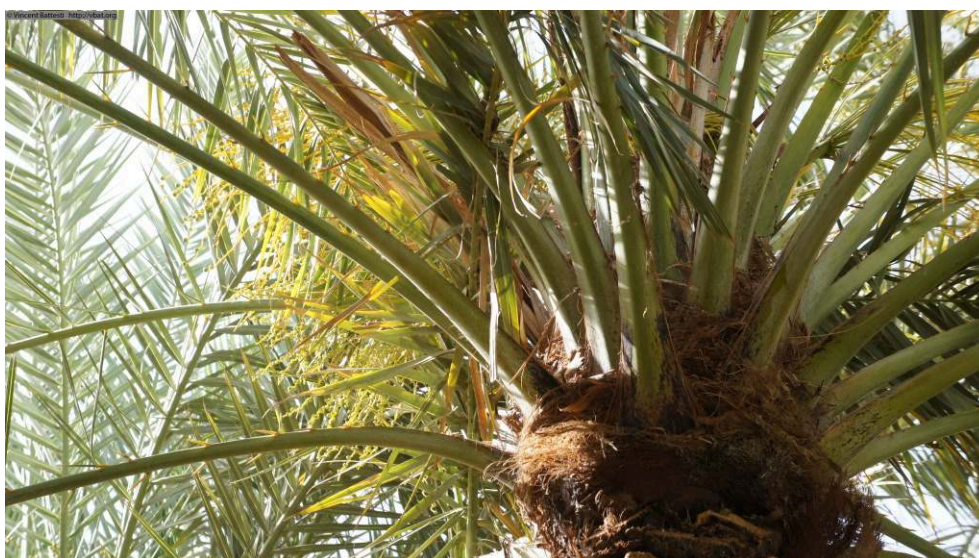
Les dattiers à statut discuté

- 61 Sur l'ensemble des dattiers « d'élite » ou « autres cultivars », les avis sont assez bien partagés à Siwa sur ce qu'il faut penser de leur origine reproductive : ils sont issus d'un rejet, toujours, et on ne peut en obtenir à partir d'une graine, *a priori*. Le statut des types suivants de dattiers est davantage discuté. Certaines personnes tiendront un discours et d'autres l'opposé en réponse à mes questions. Il n'y a que l'enquêteur, sur le terrain, pour s'interroger aussi étrangement : ces palmiers que vous dénommez xxx forment-ils un cultivar ou bien un ensemble de lignées ? Reformulé autrement, je dirais : aujourd'hui le xxx peut provenir certes d'un rejet, mais peut-il provenir aussi d'une graine ? ou bien : un rejet est-il obligatoire pour obtenir un palmier xxx ? C'est quand les réponses à ces questions étaient raisonnablement ambiguës ou contradictoires que j'ai classé ces types de palmiers parmi les « dattiers à statut discuté ».
- 62 Pourquoi (me) poser de telles questions ? Parce que j'ai eu le tort pendant longtemps de ne point me les poser : l'erreur classique de projeter sur autrui ses propres outils conceptuels m'a trop longtemps laissé supposer que les Isiwani organisaient leur dattiers comme je le ferais – ou comme cela se fait d'habitude ailleurs ? –, par cultivar (c'est-à-dire par identité génétique), tandis qu'ils les pensaient comme forme, *eškel* pl. *eškolī* (c'est-à-dire par identité formelle), d'où les ambiguïtés suscitées sur les qualités d'alkak, par exemple. Le gène importe peu, la forme si. Et cela a des conséquences importantes : il reste évident pour tous que le meilleur moyen de « reproduire » (la forme) d'un *γrom šaεid*, par exemple, est de transplanter un de ses rejets. Mais pour certains dattiers, enfin, certains types, certains *eškel* de dattier, il n'est pas exclu que par hasard une graine puisse donner un palmier à la forme et aux fruits de *ḥalu* en *γanem*. Il semble acquis que pour le *šaεidi*, cela n'arrive jamais (mais qui sait ?). Le tout reste de savoir pour lesquels cela peut arriver, et surtout dans le cadre de ce travail, pour lesquels cela est arrivé³². Ainsi, un nom ne correspondrait pas à une identité génétique, mais à une identité formelle, rassemblerait plusieurs lignées pures,

semblables selon les critères locaux, mais non identiques d'un point de vue biologique : ce type nommé serait ce que j'appellerai une ethnovariété⁶³.

- 63 Mason (1927 : 14), en Égypte et au Soudan au début du xx^e s., fait état de dattes ressemblant à des variétés connues qui sont vendues sous le nom de la variété, mais il s'agit alors de fraudes : c'est donc que la ressemblance n'est pas l'identité dans les cas qu'il a étudiés. Cela dit, ailleurs dans ce même bulletin, l'auteur propose d'appeler « *satellite seedlings* » (issus de graine satellites) des francs issus de graine de cultivars qui ressemblent tellement au parent qu'ils ont été élevés et commercialisés comme étant le cultivar (1927 : 30). La différence avec notre propos est qu'à Siwa la démarche est volontaire de la part des agriculteurs (on rassemble ce qui se ressemble) tandis que Mason décrit des erreurs d'interprétation (un palmier issu de graine peut-être aisément pris pour un rejet s'il germe très près du pied mère).
- 64 Cette partie sur les « dattiers à statut discuté » présente justement ces cultivars qui n'en sont peut-être pas, l'accord n'existe pas localement à leur sujet.
- 65 Le type nommé *ħalu* en *ħanem* (Figure 28) n'est cité que quatre fois dans la littérature, et assez tardivement, comme *helwe ghaneim* (Selim *et al.* 1970) et *halwo ganm* (Hemeid *et al.* 2007 ; Abd El-Azeem *et al.* 2011 ; Ibrahim *et al.* 2011) – et dans les trois derniers cas, il n'est pas improbable que les équipes menées par Hemeid, puis par Ibrahim et par Abd el-Azeem n'ont fait que recopier Selim. Après en avoir douté, j'ai pu vérifier après plusieurs missions que ce type nommé existe « réellement » *a priori*, mais ne jouit pas d'une reconnaissance de la plupart des agriculteurs de Siwa : peu connaissent son existence et je ne l'ai d'ailleurs échantillonné (trois exemplaires) que lors de mon dernier terrain à Siwa. Rare, le *ħalu* en *ħanem* est très apprécié des connaisseurs, ses dattes sont longues et si molles et sucrées que la graine reste attachée au régime lorsqu'on se saisit du fruit. Son étymologie peut être *ħalu* (bonne/sucrée) *en (de) ħanem* (nom propre masculin), la personne qui l'aurait découvert.

Figure 28 : La tête d'un dattier *ħalu* en *ħanem*, dans le quartier de palmeraie Qôṭa (Siwa), le 21 mai 2013



© Vincent Battesti

- 66 Le type nommé *amenzu*, assez peu présent dans les jardins (Figure 30), jouit par contre d'une bonne renommée, car il est connu comme le premier dattier récolté de la saison et ce dès le mois de juillet, un dattier précoce (ce que signifie son nom, Figure 29). Son nom arabe local *bašayer* renvoie à la même acception, *bašāir* (les prémices, en arabe). Le palmier qui porte ces fruits peut-être dit *amenzu* pl. *iminza*.

Figure 29 : Quelques dattes de type *amenzu*, les plus précoces de l'oasis, à Tanakliš (Siwa), le 24 mai 2013



© Vincent Battesti

Figure 30 : Un palmier *amenzu* et ses régimes de dattes déjà bien chargés à Wafra (Siwa), le 19 mai 2013



© Vincent Battesti

- 67 Le type nommé *úšik amaḡzuz* (Figure 31) – parfois prononcé *úšik maḡzuz* – appartient évidemment et clairement à cette catégorie *úšik* (au sens de « rustique » – mon expression – et/ou avoir été à l'origine un palmier franc de Siwa sélectionné par les

Isiwan), et le terme *amaɣzuz* me demeure inconnu³⁴). Ce type nommé n'est signalé que quatre fois en deux cents ans de littérature : comme *maɣzuz* pl. *iməɣzaz* par le décidément fin observateur Émile Laoust (1932), *imeghzaz* (Cline 1936, qui reprend Laoust), *marzuz* pl. *imerzaz* (Gaudio 1953) et comme *azzawy maghzouz* dans un rapport (Environmental Quality International (EQI) 2006). Dans les trois premiers cas, la qualité de *úšik* n'est pas donnée, et dans le dernier elle est substituée par ledit équivalent en arabe *azzawi*. Ce *úšik amaɣzuz* fait partie d'une série plus longue de types nommés aux qualités explicites de *úšik*, qui contient le *úšik niqbel* (que nous avons déjà vu), *úšik ezzuwaɣ*, le *úšik azzugaɣ* et le *úšik nekwayes* (ce dernier ayant encore un statut différent).

Figure 31 : Trois palmiers *úšik amaɣzuz*, qui sont trois rejets de pied d'un même dattier aujourd'hui disparu, à Oltubu (Siwa), le 13 novembre 2010



© Vincent Battesti

- 68 Les dattes *úšik ezzuwaɣ* (Figure 32), parfois aussi prononcé *zuwaɣ* ou *ezwaɣ*, sont portées par le palmier dattier que l'on nomme logiquement à Siwa *tazuwaɣt* (Figure 33) : elles sont petites, molles et noires, mais consommées encore rouges. Laoust (1932 : 222 et 290) se demande si cette appellation *ɖzuaɣ* trouve son étymologie dans la racine *ɖuɣ*, « rouge », commune à de nombreux parlers berbères. Assez peu nombreux sont les auteurs à relever ce type nommé : peut-être que *thewa* chez Minutoli (1827) y renvoie déjà, sinon la mention suivante attend près d'un siècle avec *tazwakht/zawagh* (Quibell 1919), *uzwárrhh* (Walker 1921), *ɣərəm ɖzuaɣ* (Laoust 1932), *zuágh* pl. *zuaghîn* (Cline 1936), ou encore *tzuar* pl. *tzuaren* par Gaudio (1953) et *tazwakht* (Selim *et al.* 1970). Le *úšik ezzuwaɣ* est parfois localement « traduit » vers l'arabe par le terme *zaɣlul* (*zaɣhlūl*), mais c'est fautif, car à l'évidence ce n'est pas le même type nommé que le *zaɣhlūl*, très connu dans la vallée du Nil pour donner une datte certes bien rouge mais surtout très grosse (et estimée). Il faut donc conserver à l'idée que le nom arabe des dattes de Siwa est toujours une version locale.

Figure 32 : Dattes úšik ezzuwayǵ sur leur régime, à Tamūsi (Siwa), le 18 novembre 2010



© Vincent Battesti

Figure 33 : Le palmier tazūwayt dans un jardin de Zgawa (Siwa), le 25 mai 2013



© Vincent Battesti

- 69 Pour finir, restent deux types nommés mentionnés sur le terrain, mais qui n'ont aucune existence dans la littérature : úšik azzugaǵ et tažubart.
- 70 Le dattier úšik azzugaǵ (Figure 34), aux dattes rouges (ce que dit son nom : ce serait la même racine pour le type nommé précédent), fait partie de cette série de úšik (comme marque d'origine ou qualificatif). Il n'est en effet signalé nulle part dans le corpus de textes que j'ai rassemblé. Il ne fait pas non plus partie, certes, des premiers palmiers cités par la population locale, mais sans qu'il y ait non plus de controverse au sujet de son existence (contrairement au ḥalu en ḡanem susmentionné). Si l'on devait faire confiance à la littérature pour dire ce qui existe à un moment donné – on comprendra

que cette confiance ne peut être candide –, on pourrait alors penser à un accroissement de l'agrobiodiversité du dattier à Siwa.

Figure 34 : Un palmier *ušik azzugay* portant encore un régime (desséché) de la saison précédente, à Tanakliš (Siwa), le 17 mai 2013



© Vincent Battesti

- 71 Demeure dans ce registre des dattiers à statut discuté celui dénommé *tažubart* (Figure 35). Curieusement, ce nom sonne comme un féminin de *ažubār*, le palmier générique : le passage au féminin peut être une forme diminutive (moindre qualité ? palmier plus petit ?). C'est un pari risqué de l'inclure dans les types de palmiers locaux : je n'en ai appris et découvert l'existence que lors de mon dernier terrain, et encore beaucoup des personnes interrogées dénie son existence à Siwa ; cependant un petit nombre de personnes, elles, attestent qu'il « existe » (je l'ai échantillonné une unique fois). C'est un des cas limites de cet exercice de mise à plat de l'agrobiodiversité du dattier : cette diversité ne peut-être établie qu'à partir de dires d'acteurs... qui ne partagent pas les mêmes discours, les mêmes connaissances. Faudrait-il qu'il y ait unanimité pour décréter « exister » un type de palmier (dans le cas de ce type nommé, cette diversité se résumerait à quelques exemplaires) ? Il n'y a pas de doute sur l'existence d'un individu au patrimoine génétique singulier, mais il existe des milliers de ces individus au patrimoine génétique singulier qui ne font pas autant de types nommés. À partir de combien de clones portant ce nom et de locuteurs peut-on considérer qu'un type nommé vaut « réalité locale » ?

Figure 35 : Un palmier du type nommé *tažubart*, à Qôṭa (Siwa), le 21 mai 2013



© Vincent Battesti

Les probables ethnovariétés

- 72 Enfin, restent ces types nommés que j'ai rangés parmi les « probables ethnovariétés » : *úšik nekwayes* et *kaEibī*. Dans un premier temps, je les ai confondus (on a pu me les présenter comme synonymes, l'un en langue de Siwa et l'autre en arabe, ce qui était crédible). J'ai tout lieu de penser que l'hypothèse raisonnable est de les distinguer. L'un n'est jamais mentionné dans la littérature, le second près d'une quinzaine de fois. Ils ont en commun, d'une part, qu'on les présente à Siwa comme des variétés de palmiers au même titre que les autres et que, d'autre part, – l'accord est là assez généralisé – ces appellations couvrent chacune diverses lignées (même si on le formule autrement à Siwa).
- 73 C'est avec le type nommé *úšik nekwayes* (Figure 36) qu'il me semble m'exposer le plus, car, d'une part, il n'est en effet jamais cité dans la littérature, aucun des auteurs ne l'a mentionné sous ce nom et, d'autre part, les dires d'acteurs sont parfois un peu plus confus à son sujet, mais tous approuvent au moins son existence. Ce nom se décompose en deux parties : nous savons à quoi nous en tenir de *úšik* ; quant au terme *nekwayes*, il est évidemment de racine arabe (avec le préfixe génitif « n » berbère) et est employé aujourd'hui en Égypte avec le sens de « bon », « bien » : cela dit, c'est aussi un mot intégré au vocabulaire de Siwa, au point où mes interlocuteurs isiwane se sont sentis obligés de me le traduire vers l'arabe (par le terme « *ḥalū* » : bon, agréable, sucré). Le *úšik nekwayes* donne des dattes relativement appréciées (Figure 37).

Figure 36 : Tête d'un palmier de type *úšik nekwayes*, à Minsūs (Siwa), le 23 mai 2013



© Vincent Battesti

Figure 37 : Un régime de dattes desséchées de l'automne précédent sur un *úšik nekwayes*, à Qôṭa (Siwa), le 21 mai 2013



© Vincent Battesti

- 74 L'appellation *kaEibī* (Figure 38) possède une origine clairement arabe (présence de la lettre ع) – dont le sens pourrait désigner un aspect massif de la datte, « cubique » ou « carré » – , et il est noté de nombreuses fois dans la littérature (16 fois), moins fréquemment que les *aẓzāl* et *alkak*, mais aussi anciennement : *lagabi* (Scholz 1822), *el-ka'yby* (Cailliaud 1826), *khaieeby* (Stanley 1912a), *el kehebi* (Maher 1919), ou *quaïpe* (Hemeid *et al.* 2007 ; Abd El-Azeem *et al.* 2011 ; Ibrahim *et al.* 2011), etc. Sa datte est également appréciée et vendue relativement chère et on la trouve vendue dans le souk local. On a pu, il est vrai, m'assurer que *úšik nekwayes* était l'équivalent de *kaEibī*, mais il m'est aussi arrivé une fois d'entendre que *kaEibī* était le nom arabe du type nommé *alkak wen žemb*. Cette dernière proposition – que je ne retiens pas – ferait d'ailleurs

plus sens, puisque la kaʕibī est souvent présentée comme une datte sèche. Les kaʕibī sont d'ailleurs indexées aux alkak : leur prix de vente est toujours moitié moindre que les alkak : si celles-ci sont à 6 £e/saʕa, les kaʕibī seront à 3 £e/saʕa³⁵.

Figure 38 : Un palmier de type kaʕibī dans un jardin de Zgawa (Siwa), le 26 mai 2013



© Vincent Battesti

- 75 Reste à savoir si les types nommés úšik nekwayes et kaʕibī sont des cultivars. À Siwa, ils sont tous les deux présentés comme une des formes de palmier, mais ils sont tantôt dits issus de rejet, tantôt issus de graine, et tantôt issus de l'un ou de l'autre (et dans tous les cas possiblement reproduits par rejet). C'est avec ce cas limite que l'on saisit peut-être le mieux la notion ambiguë (pour un biologiste) de « forme » (*eškel* pl. *eškoli*) pour désigner les différents palmiers dattiers de Siwa. Ni catégorie générique, ni cultivar, nous avons ici affaire dans le cadre d'une phœniciculture à un statut intermédiaire. Si la différence est à l'évidence bien appréciée par les jardiniers de Siwa entre « issus de rejet » et « venus tout seul » (issus de graine), pour autant cela n'est pas pensé comme « lignées pures » et « hétérogénéité génétique », et pour une raison simple : si l'on sait si un plant provient de graine ou de rejet, on ne peut garantir que tous les dattiers portant un même nom proviennent à l'origine d'une graine unique. Il faudrait en fait différencier quatre catégories de types/formes de palmier : les types nommés qui sont à l'évidence des catégories génériques, les types nommés qui ne rassemblent que de vrais clones (« cultivars »), les types nommés qui ne sont *a priori* aujourd'hui que reproduits par voie végétative, mais qui peuvent quand même rassembler des lignées différentes (« statut discuté »), et enfin, ces types nommés qui sont encore alimentés de nouveaux palmiers francs ressemblants (« ethnovariétés »).
- 76 Pour entendre les catégorisations locales du vivant, il faut alors encore un peu décentrer ses propres catégories conceptuelles agronomiques. Pour le jardinier de Siwa, le résultat importe : les dattes sèches, petites et lisses sont des kaʕibī et le plus sûr moyen d'en avoir est de partir d'un rejet de kaʕibī. Cela dit, on peut avoir un palmier issu de graine dont les dattes, par hasard, sont bonnes à consommer, sèches, petites et lisses : et ce sont alors aussi, à Siwa, des kaʕibī qu'on pourra reproduire par rejet et avec ce nom. Le même raisonnement vaut pour úšik nekwayes. Avec une nuance : vis-à-

vis de kaʕibī, úšik nekwayes aurait tendance à être un ordre englobant. Seraient úšik nekwayes tous les palmiers úšik qu'on a considérés propres à, ou dignes de, consommation humaine (et qu'on a donc pu reproduire végétativement). Dans cet ensemble, seraient désignés comme kaʕibī ceux qui auraient des dattes sèches comme les alkak (sans en avoir la qualité). On peut ainsi appréhender úšik nekwayes et kaʕibī comme des qualités : qu'un úšik (palmier franc) donne de bonnes dattes, il est qualifié alors de úšik nekwayes, et que ce úšik nekwayes donne des dattes bonnes et sèches « alors, il entre dans les kaʕibī » me dira-t-on. Il n'était donc pas tout à fait faux de considérer que kaʕibī est [un] úšik nekwayes (mais pas l'inverse).

- 77 Donc, les palmiers kaʕibī ou úšik nekwayes de Siwa sont l'un et l'autre un ensemble de différentes lignées pures, ensembles qu'on pourrait qualifier d'ethnovariétés, voire de *landraces* (la proximité génétique des graines d'origine n'est pas assurée, mais elles proviennent bien d'un *pool* géographiquement situé). À Siwa, des formes identiques font identité ; on reconnaît cependant que certaines formes (forme des fruits, éventuellement de la plante) ne s'obtiennent jamais par hasard, mais uniquement par rejet (par exemple le palmier tasutet et ses dattes šaʕidi).
- 78 Enfin, s'il est nécessaire d'encore complexifier les choses, on notera qu'existe une série de noms qui sont clairement davantage des qualités attribuées à des palmiers que des types nommés de palmiers. Ainsi, un jardinier pourra désigner tel ou tel palmier en le présentant comme úšik maʕsel, par exemple, ce qui ne l'empêchera pas d'être aussi un úšik nekwayes. Il faut ainsi le comprendre : à l'intérieur de l'ensemble, reproduit, des úšik nekwayes, il existe des dattiers dont les dattes sont comme du miel (*maʕsel*). C'est plus une qualification du palmier qu'un nom. Il en est de même de úšik en melal (úšik blanc/aux dattes blanches), de bu-batnīn (« qui produit une double récolte » : palmier capable de produire des inflorescences à deux moments de l'année) et de abu tēdī (qui produit des dattes sans graine, parthénocarpiques) relevé comme variété deux fois dans la littérature : abu tēda (Quibell 1919) et teida pl. teidawin (Gaudio 1953). Cela vaut pour kaʕibī également : on y compte par exemple le aźbēr (et non pas aźubār), dont les fruits possèdent de longues graines.
- 79 Le tableau 2 propose un rappel de la liste (ordonnée) de types nommés de dattiers à Siwa avec une synthèse de ce qui s'en dit à Siwa. Se détachent deux cultivars d'élite (šaʕidi et alkak), suivis d'un cultivar de prestige (aǧzāl), et d'autres aux qualités variées, dont un ensemble de palmiers identifiés comme des úšik xxx, série qui contient elle-même des dattiers aux noms composés de façon semblable (ǧrom xxx). Au-delà de ces dattiers objets d'une forte anthropisation, on trouve une catégorie intermédiaire (non plus des cultivars, mais pas encore des génériques : des ethnovariétés), puis la catégorie úšik qui désigne les palmiers francs (et ag^azzo les férals), et celle des palmiers dattiers mâles. Le caractère hiérarchique de cette taxinomie populaire est faible, mais présent : on peut reconstituer une nomenclature arborescente (Figure 9). Le premier découpage, cependant, se fait implicitement d'abord de façon contrastée : entre une classe de palmiers de types nommés qui ont une forme et les classes des palmiers francs (úšik), férals (ag^azzo) et mâles, non individualisés, sans forme attirée donc. Il nous faut garder à l'esprit que cette formalisation n'engage que le chercheur : les Isiwān vivent très bien le flottement de leur catégorisation locale.

Tableau 2 : Récapitulatif des types nommés contemporains de l'oasis de Siwa

| Types nommés | Commentaires |
|---|---|
| nom local datte [nom local palmier] (nom « arabe ») | |
| Cultivars de palmier dattier... | |
| šaciđi [tasuđet pl. tisuđey] (šaciđi/siwi) | Grosse datte, couleur brune, très sucrée, texture assez molle. Très appréciée, bonne valeur marchande (exportée) : 4 E€/kg ou 6 à 10 E€/saca; récolte dès mi-oct. Le cultivar le plus représenté à Siwa. |
| alkak [alkak pl. elkikan] (freh) | Datte de couleur claire (« blanche »), texture sèche. Très appréciée (notamment des Bédouins), valeur marchande élevée (6 E€/saca) (exportée), très bonne conservation, récolte dès début oct. Le port des palmiers et régimes relevé et élancé. |
| ayzāl [tayzalt pl. tayzalt/tiyzalen] (yazāli) | Datte longue, couleur brune rougeâtre, texture demi-molle. Très appréciée pour son goût et ses vertus : elle est dite fortifiante (voire aphrodisiaque). Peu de pieds, très chère (jusqu'à 15 E€/kg). |
| alkak wen 2emb | Datte de texture sèche. Le port du régime est relevé, comme alkak, mais ses fruits de qualité inférieure. |
| lekra'met (karamā) | Le nom se prononce aussi lekramet. Datte dite « grasse » et un peu ressemblante à la tařtagt. |
| tařtagt [tařtagt pl. tařtagen] (tařtagt) | Datte de deux couleurs : une moitié jaune et une moitié brune, très sucrée, texture très molle. Appréciee, mais aqueuse et se conserve donc mal ; assez précoce dans la saison (août/oct.). |
| úšik niqbel | Le nom est aussi prononcé úšik en gubel. Datte semblable à la šaciđi, mais plus jaune et longue ; sucrée, texture molle. |
| řrom ayzāl | Semblable à ayzāl (voire úšik amayřuz), mais datte de qualité inférieure : couleur plus blanche (comme alkak) que rougeâtre (comme ayzāl). |
| řrom šaciđ | Semblable à šaciđi (forme de la plante et des fruits), mais datte de qualité inférieure : moins sucrée, moins estimée. |
| Types de palmier dattier au statut discuté... | |
| řalu en yānem | Datte longue, sucrée, texture très molle (la graine reste sur le régime quand on la saisit). Type rare, mais apprécié. |
| amenzu [amenzu pl. iminza] (bařāyer) | Datte précoce (récolte dès juillet ou août), très appréciée et connue pour ce caractère primeur. |
| úšik amayřuz | Le nom est aussi prononcé amayřuz ou úšik mayřuz. Datte de couleur plutôt claire, texture demi-molle. |
| úšik ezzuway [lazuway] (zaylil) | Le nom est parfois prononcé ezriway ou úšik nezzuway. Datte plutôt petite, surtout consommée encore rouge (qui noircit ensuite). Peu estimée. |
| úšik azzugay | Dattes de couleur rouge. Type peu estimé. |
| tařřahrt | Datte de texture molle. Type très rare et peu connu. |
| Probables ethnovariétés... | |
| úšik nekwayes (azzawi) | Datte souvent petite et massive, appréciée, sans être le premier choix. Issu d'un rejet, mais possiblement aussi d'une graine : sans doute tout palmier franc (úšik) aux dattes consommables par les hommes. |
| kacibi | Datte petite, de texture sèche, semblable à la datte alkak, mais de second choix (toujours moitié prix du cours de alkak). Issu d'un rejet, mais possiblement aussi d'une graine : un úšik nekwayes qui ressemble à alkak. |
| Catégories de palmier dattier... | |
| úšik (úšik pl. úškan) (azzawi) Pour spécifier sa qualité fourragère : úšik culafi (culafi) | Palmier franc (spontané issu de graine), habituellement non reproduit par rejet, sa production va aux animaux domestiques. Datte petite, de mauvaise qualité, à faible valeur marchande (0,5 E€/saca), dès sept. Ses folioles sont moins souples et ses épines plus dures que celles des cultivars. |
| ag'zpo pl. igizizā | Palmier féral (mâle et femelle, spontané issu de graine, hors culture), non reproduit par rejet, sa production n'est habituellement pas récoltée, sinon va aux animaux domestiques. Datte petite, de mauvaise qualité, avec plus de graine que de chair. |
| ótem pl. ótman (zokar) | Palmier franc mâle. |

Les noms écartés

- 80 Si l'on compare le tableau 2 : Récapitulatif des types nommés contemporains de l'oasis de Siwa avec le tableau 1 : Chronologie des citations de types nommés de dattiers à Siwa dans la littérature, on remarquera que des noms de dattiers présents dans le second sont absents du premier. Cette absence du présent de quelques types nommés est-il le signe d'une diminution de l'agrodiversité ? Je ne le crois pas, ce sont des noms que j'ai écartés, car je les crois surtout issus d'une mauvaise compréhension par les voyageurs ou scientifiques des données verbalisées sur le terrain par leur informateurs (j'en ai eu largement ma part) ; je les détaille ci-après.
- 81 De ces noms issus de la littérature, il y a d'abord les trois donnés par Scholz (1822), mais uniquement par lui, que j'ai dû écarter : « salami », « argun »³⁶ et « herme ». Il s'agit aussi de lāhhájêên (Walker 1921), zawanich (Selim *et al.* 1970), lobany – en arabe : laiteux ou destiné aux enfants ? – (Abou Gabal *et al.* 2006), trois noms de variétés dont j'ignore l'existence. On a également les occurrences uniques de azzawy tarry (Environmental Quality International (EQI) 2006) – qu'on peut interpréter de l'arabe comme « dattes fraîches ou molles de úšik » – et الرطب [al-rořob] (Mařmūd 2011)³⁷ – qu'on peut interpréter de l'arabe comme « dattes fraîches ou humides, molles » –, qui sont aussi à considérer selon moi comme des qualités éventuelles de úšik nekwayes (et je les ai tous les deux rangés parmi les úšik nekwayes). Reste le nom cité deux fois amhat (El-Assar *et al.* 2005 ; Nabhan 2007) : à considérer que El-Assar *et alii* ont fait une erreur (nommer un cultivar local, par analogie peut-être d'un nom de cultivar de Giza et du Fayoum, connu dans la vallée du Nil), il est certain que Nabhan a copié l'erreur des premiers.

- 82 D'autres noms sont cités dans ce corpus (et que je n'ai pas entendus cités sur le terrain) auxquels j'ai choisi d'attribuer non pas un statut de type nommé (sans compter les catégories prises pour des types nommés), mais un statut de « palmiers qualifiés de... » : il s'agit de abu tēda (Quibell 1919) et teida pl. teidawin (Gaudio 1953). Il s'agit *a priori* non pas d'un type nommé, mais localement d'une qualité donnée à un palmier franc (voir les paragraphes précédents).
- 83 À l'inverse, et parfois avec quelques difficultés, j'ai pu retrouver dans la littérature la plupart des types nommés que j'ai recensés par enquête ethnographique. Nous les avons passés en revue. Il n'y a que trois noms qui sont de possibles candidats selon certains de mes informateurs sur le terrain, mais que je n'ai pas trouvés à récolter moi-même et que je n'ai pas retrouvés dans la littérature : je les ai écartés. D'autres candidats pressentis me semblent plutôt des désignatifs de qualité, comme le *ṣabāe al-ḥarūsa*, ou en berbère *ṭād en taḥruset* (doigt de jeune mariée), relevé chez un commerçant du souk, qui n'est probablement qu'une datte *alkak* triée de grande taille. Il m'est avis cependant qu'il ne sera pas impossible d'augmenter encore cette liste de types nommés au cours de prochains terrains.
- 84 Ce chiffre de quinze types nommés est plus élevé que ceux présentés par mes prédécesseurs, à l'exception de l'article publié par Selim, El-Mahdi et El-Hakeem dans le *Bulletin de l'Institut du désert d'Égypte* (1970). Cette équipe de biologistes a relevé « quinze variétés locales de dattes », mais à mon sens deux, d'une part, sont des erreurs (ce sont au mieux des ensembles de lignées, au pire des palmiers francs) et un autre nom, d'autre part, me semble à écarter des types nommés existants à Siwa (voir ci-dessus), ce qui ramène leur total finalement à douze. Un autre auteur, Gaudio (1953), en a mentionné même 22, mais si l'on écarte de ses « types de palmiers » ceux qu'il a enregistrés deux fois (enregistrant la forme singulière et plurielle, ou la forme siwi et arabe ou deux prononciations différentes), il en reste 17, dont deux me semblent très douteux, deux sont des génériques et un dernier une qualité de palmier, ce qui ramène son total finalement là aussi à douze.

Discussion sur l'agrodiversité du *Phoenix dactylifera* à Siwa

- 85 Nous avons donc *a priori* une liste d'une quinzaine de types nommés, la plupart candidats à être des cultivars de dattiers à Siwa. Les listes habituelles de noms de « variétés » de dattiers de Siwa souvent données par la littérature ou par les Isivan eux-mêmes sont, de toute évidence, des mélanges de noms de clones purs (*ṣaḥidi* ou *aḥzāl* par exemple) et de noms de collectifs de lignées de clones se ressemblant (*kaḥibi*) ou de catégories de datte (*uṣṣik*), le plus souvent avec des termes « traduits » (avec des équivalences qui ne valent que localement) en termes arabes. Les analyses génétiques et morphométriques de ma collection d'échantillons récoltés à Siwa devraient permettre d'apporter un éclairage intéressant sur cette population dattière du désert libyque. Cela d'autant qu'une analyse génétique récente de quelques « cultivars » égyptiens (Ibrahim *et al.* 2011 : 739) semble montrer clairement, d'une part, les similarités et proximités génétiques entre eux des « cultivars » issus de Siwa et, d'autre part, la distance entre leur groupe de neuf « cultivars » de Siwa avec un autre groupe de neuf « cultivars » issus de la vallée du Nil. Par ailleurs, la présence dans ma collection aussi d'échantillons récoltés dans des oasis abandonnées (depuis des siècles) sur les

marges orientales et occidentales de Siwa (Figure 39) autorisera sans doute de nouvelles hypothèses.

Figure 39 : Un palmier féral, dans l'oasis abandonnée Um Iktaben, dans le désert à l'ouest de Siwa, le 21 novembre 2010



© Vincent Battesti

Pourquoi si peu, pourquoi en arabe ? : l'histoire

- 86 Cette liste de quinze types nommés de dattiers à Siwa soulève quelques questions. D'abord, celle-ci : dès que l'on quitte le palmier dattier générique ou ses catégories pour descendre vers la précision variétale, il semble que nombreux sont les types nommés avec une étymologie arabe : pourquoi ? Laoust nous affirmait éloquentement pourtant le contraire :

« De cet exposé sommaire, il ressort avec évidence que le Siwi a gardé presque intact le vocabulaire se rapportant à sa vie matérielle. L'Islam, qui a modifié si profondément sa vie spirituelle et religieuse, ne l'a pas touché dans les manifestations de sa vie quotidienne de paysan sédentaire. Son vocabulaire reflète avec exactitude l'état d'une civilisation rurale qui est, au surplus, celle de tous les ksouriens berbères s'adonnant à la culture à l'aide des mêmes méthodes archaïques. Et il n'y a pas de raisons de croire qu'à ce point de vue les premiers conquérants musulmans les aient trouvés très différents que de ce que nous les connaissons aujourd'hui. » (Laoust 1932 : 187)

- 87 D'autre part, nous pouvons reprendre ici l'étonnement exprimé en introduction : si l'on compare l'agrobiodiversité dattière des palmeraies de Siwa et du Jérid en Tunisie (Battesti 2005, 2013 [à paraître]), pourquoi si peu de cultivars dans l'oasis d'Amon (Siwa) ? On peut avancer deux hypothèses explicatives, qui répondront à cette dernière question et du coup à la première : que les palmeraies les moins pourvues sont plus récentes ; que les communautés locales ont opté pour des projets différents, s'orientant vers une consommation d'abord locale ou bien destinant d'abord sa production à l'exportation. Les deux hypothèses sont donc historiques. L'oasis de Siwa est bien connue depuis l'Antiquité, dans sa période dynastique égyptienne (sous le nom de « *sekhet amit* », la terre des palmiers dattiers), puis classique, et à cette époque de

l'ensemble du bassin méditerranéen pour son oracle construit au VI^e siècle av. J-C (Kuhlmann 2011, 1988 ; Leclant 1950), sous le nom d'oasis d'Amon (hellénisé ensuite en Ammon). Dès le V^e siècle av. J-C, Hellanicos de Mytilène (v.480-v.395 av. J-C) mentionne les dattes de Siwa dans son *Voyage à l'Oracle d'Ammon* (cité par Leclant 1950 : 248) ; Théophraste (v.371- v.288 av. J-C) les évoque aussi dans *L'Histoire des plantes* (IV, 3, 1) et Pline l'Ancien (23-79 ap. J.-C), plus tard, signale les palmiers de Siwa comme les plus célèbres :

« L'Afrique intérieure jusqu'aux Garamantes et aux déserts est pleine de palmiers remarquables par leur grandeur et l'excellence de leurs fruits ; les plus célèbres sont aux environs du temple d'Ammon. » (Pline, *Hist. nat.* XIII, 111)

- 88 Après une dernière mention d'Arrien (v.95-v.175) dans *Anabase* (III, 4, 1), les palmiers de Siwa et l'oasis en général, cependant, semblent « échapper aux radars » entre l'Antiquité et le XI^e siècle, et son histoire entre ce XI^e siècle et la période moderne n'est connue que de façon très fragmentaire (Figure 40). Plusieurs grands auteurs arabes l'évoquent, mais toujours succinctement. Al-Bakri (1040-1094) mentionne Siwa sous le nom de Santariyya dont les habitants sont tous berbères. Ce nom est possiblement grec (cité par Leclant 1950 : 248). L'autre grand géographe du Maghreb, Al-Idrisi (1100-1165), cite le même toponyme, évoque les nombreux dattiers de l'oasis, mais aussi la présence de plusieurs tribus arabes, sans doute berbérisées depuis. Al-Maqrizi (1364-1442), le grand historien égyptien, mentionne l'oasis sous le nom de Siwa, évoque ses vergers et dattiers, ses habitants (en faible nombre, 600) parlant le siwi, une langue apparentée à celles des Zénètes (un groupe amazigh, berbère).

Figure 40 : Représentation graphique pariétale non datée d'un homme grim pant à un palmier pour la récolte des dattes et d'un bovin attaché au stipe, reproduite par Georg Steindorff (1904) et toujours visible aujourd'hui dans une tombe de l'oasis antique abandonnée de al-εaraj

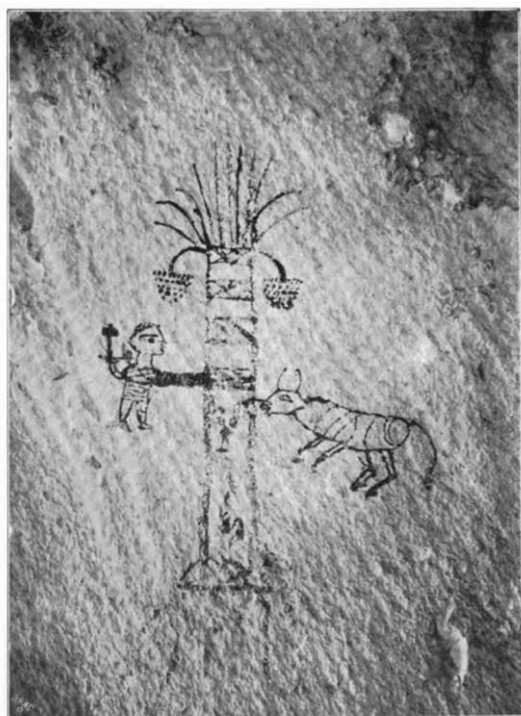


Abb. 92. Wandbild in einem Felsengrabe in Nég. (Su Seite 136.)

- 89 L'histoire locale (consignée dans un manuscrit conservé à Siwa) nous fait le récit d'une oasis fondée dans son état moderne et remise en culture par des colons berbérophones et des colons arabophones³⁸ : cette colonisation serait à l'origine des deux ligues de l'oasis, les *šarqiyīn* et les *ḡarbiyīn* (orientaux et occidentaux), une division politique classique en Afrique du Nord mise en son temps à l'honneur sous le nom de « *leff* » par Robert Montagne (1930). Il est possible que l'oasis fut un temps abandonnée ou partiellement abandonnée, comme le sont encore aujourd'hui des oasis antiques avoisinantes comme *Šiyata* (Figure 41), *Timira*, *Tabaghbagh*, *al-ʿaraj*, *Bahreïn* ou *Sitra* et recolonisée ensuite par de nouveaux colons berbérophones, puis des colons arabophones. Le géographe persan du x^e siècle *al-Istakhrī* écrit dans son célèbre *Kitāb al-masālik wa al-mamālik* (éd. de Goeje, Leiden, 1870, p. 52) : « Les oasis sont un pays qui a été peuplé, avec de l'eau, des arbres, des villes et des habitants, mais il n'y a plus personne. On y trouve encore des dattes en abondance et des troupeaux retournés à l'état sauvage. » (Basset 1890 : 10). L'archéologue *Ahmed Fakhry* considère, entre « manuscrit de Siwa » et données archéologiques, que « nous pouvons dire que Siwa a connu ses jours de déclin les plus profonds entre les ix^e et xii^e siècle, et que le renouveau ne vint qu'avec le xii^e siècle quand les quarante hommes survivants décidèrent de construire une forteresse à *Shālī* [Šālī], le site aujourd'hui de la ville de Siwa, pour se protéger des *razzias*. » (ma traduction, Fakhry 1973 : 96). L'analyse linguistique du *jlan n isiwan*, ou plus exactement des inclusions finalement fort anciennes de nombreuses racines arabes (très particulières dans leurs formes) dans le berbère de Siwa (Souag 2009) tend à confirmer *Al-Idrisi*. Mon hypothèse, sans doute très aventureuse, est que l'oasis n'a pas été abandonnée complètement ou pas assez longtemps pour perdre ses palmiers dattiers et que les agriculteurs qui ont recolonisé la place se sont trouvés à la tête d'un stock génétique important, notamment de

cultivars de dattier donc sans nom pour partie et pour une autre de dattiers ensauvagés (francs et férals, Figure 42).

Figure 41 : Quelques palmiers férals de l'oasis antique abandonnée de Šiyata, entre Siwa et la frontière libyenne, le 19 octobre 2011



© Vincent Battesti

Figure 42 : Palmiers dattiers francs ou férals, près des jardins irrigués du village de Baced al-Dīn (Siwa), le 21 mai 2013



© Vincent Battesti

- 90 Pourquoi donc si peu de types de dattier et pourquoi prédominent deux d'entre eux en particulier ? C'est que les colons ou « re-colonisateurs », peu nombreux mais avec de grandes surfaces cultivables, ont dû sans doute se tourner très rapidement vers une économie articulée sur l'exportation : non pas viser l'autarcie et l'autosuffisance (toujours très relatives) des vieilles palmeraies sahariennes, mais s'appuyer d'entrée de jeu sur les réseaux commerciaux et les Bédouins de la région (ou équivalents fonctionnels) en exportant et important, en exportant ce qu'ils avaient en abondance et

important ce qu'ils ne pouvaient produire à si peu. D'autant qu'il est difficile d'imaginer que la nouvelle colonie ait été formée d'agriculteurs errants au désert : ils ont été sans doute conduits ou placés là par une organisation, sans doute de marchands (depuis le Jebel Nefusa en Libye ? leur dialecte berbère s'en rapproche le plus, voir Souag 2010). De nombreuses pages au tournant du XIX^e et XX^e siècles listent ces échanges – souvent non monétaires – entre l'exportation de dattes et l'importation de produits manufacturés, mais aussi de céréales, légumes séchés, haricot, maïs, thé, café, sucre et viandes bien sûr... (voir par exemple, Hoskins 1837 : 203 ; White 1899 : 156 ; Steindorff 1904 : 113 ; Mardon 1906 : 84 ; Falls 1910 : 26). L'oasis se situe à la croisée des pistes caravanières (Leclant 1950 ; Zamblera 2003) et a pu très tôt opter pour le bénéfice qu'apportait de se concentrer sur deux types de dattes complémentaires et en privilégier la culture, l'un alkak, aux dattes sèches, préférées des Bédouins Awlad εAli pour leur propre consommation³⁹ (et pour le Ramadan) et l'autre řaεidi, aux dattes demi-molles (Figure 43), préférées des marchés urbains lointains qu'approvisionnaient ces mêmes Bédouins, les deux se conservant parfaitement (temps de transport long des caravanes et qualité requise de toute façon des dattes quand leur lieu de consommation s'éloigne de leur lieu de production – la dureté de la alkak permet même aux Bédouins de la conserver des années dans des magasins enterrés et le sucre de la řaεidi permet de la conserver sous forme de pâte dite εagwa)⁴⁰. L'hypothèse est aventureuse, car elle n'est que déductive, et osée tant l'image d'une oasis isolée colle à Siwa. Elle s'appuie cependant sur la coexistence actuelle pour le même dattier du nom local alkak et d'un nom qui sonne comme une appellation commerciale, řeři, et sur quelques témoignages indirects dans la littérature de ce qui sonne comme des appellations commerciales attribuées en particulier à la řaεidi. C'est le cas, au début du XX^e siècle, avec la brève existence de l'appellation « abū tawīl » chez Steindorff (1904)⁴¹ : Falls (1910) la relie très rapidement à la řaεidi comme nous l'avons vu (voir note 26). La littérature en tout cas nous laisse bien croire que cette exportation de la řaεidi de Siwa en particulier est un succès : plusieurs passages de *La Description de l'Égypte* l'évoquent sur les marchés du Caire.

« Les fabricans cousent des tresses suivant la forme que l'on desire, et vendent ces couffes pour beaucoup d'usages. On renferme les dattes, *celles de Syouah*, par exemple, dans des couffes un peu alongées comme des sacs. » (je souligne, 1809, Arts et métiers, planche XX : Fig. 2. Le faiseur de couffes, par A. Delile).

« On traite différemment les dattes qui ne doivent point être mangées fraîches : on les expose sur des nattes pour les faire sécher au soleil, ou bien on les réduit en une pâte fortement pressée dans des paniers de feuilles de dattier. On fait provision, pour voyager, *des dattes sèches de Sâlehyeh et de Syouah*. Les premières sont entières, comme les dattes de Barbarie que l'on connoît en France ; *les dernières sont des dattes mises en pâte à l'oasis de Syouah*. » (je souligne, 1812 : 317, voir également p. 716).

Figure 43 : Régime de dattes *şaēidi* sur un *tasutet*, prêt à être coupé, à Jubba (quartier de palmeraie), le 12 octobre 2001



© Vincent Battesti

- 91 Un cas similaire à la « *abū tawīl* » est plus difficile à saisir. Il s'agit de l'appellation « *sultani* » et ses dérivés. J'ai d'abord suggéré qu'il s'agissait là aussi d'une appellation « commerciale » de la *şaēidi*, avant de relire avec soins les textes qui y font référence : Scholz (1822), Jomard (1823), Cailliaud (1826), Minutoli (1827), St. John (1849), Rohlfs (1875), Jennings-Bramly (1897), White (1899) et plus tard Mason (1927) et Cline (1936). Ce terme cesse d'apparaître dans ce corpus au moment où apparaît l'appellation *abū tawīl*. Ces dix auteurs citent des variantes du nom *sultani* : quatre en font un synonyme de *aḡzāl*, dont Cline et Jomard qui citent ou s'appuient directement sur Cailliaud et Mason qui se place dans la continuité de Cailliaud. Par ailleurs, la phrase de Cailliaud est déjà ambiguë : « On distingue cinq espèces de dattes, dont une est sans noyau ; elles se nomment *gazaly*, *freyeh*, *sāyd*, *el-ka'yby* et *ouaedy* : les premières, nommées aussi *soultāny*, sont les plus estimées. » (Cailliaud 1826 : 87) On ne sait si le terme *soultāny* se rapporte à la seule « espèce » *gazaly* [aḡzāl] ou bien aux quatre premières toutes ensemble qu'il contraste avec les « dattes *ouaedy* [úšik] [qui] servent pour la nourriture des chameaux, des ânes et autres animaux » (*loc. cit.*). Si l'on penche raisonnablement pour la seconde hypothèse, on ne peut plus retenir l'idée d'une appellation *sultani* qui se rapporte au dattier *aḡzāl*. Restent deux autres possibilités : c'est un type qui a disparu⁴², ou bien elle se rapporte au dattier *şaēidi* : Scholz (1822) cite *sultani* avec *freḥi* et *aḡzāl* ; Rohlfs (1875) nous dit que Siwa compte « les plus belles variétés, *Sultani* et *Rhaselli* [aḡzāl] », tout comme White (1899) ; il semble difficile qu'ils aient pu oublier de citer la plus cotée de ces dattes, la *şaēidi*.
- 92 Ce n'est que Mason (1915), en citant son collègue Brown, qui relève que deux variétés de la vallée du Nil portent le même nom. On retrouve ce même nom (*saltany*) dans les oasis de Djalo et Aoudjila en Libye (El-Alwani & El-Ammari 2001) : ce nom est en fait assez banal, c'est un nom un peu emphatique qui souligne que c'est la « reine des dattes » en quelque sorte, celle des sultans⁴³.
- 93 En tous cas, on commence à deviner la probable méprise de Laoust dans l'extrait cité un peu plus haut (début de cette sous-partie) : si le « vocabulaire reflète avec exactitude

l'état d'une civilisation rurale » (Laoust 1932 : 187), ce n'est pas celui d'une société ksourienne archaïque et repliée sur elle-même, mais d'une société dynamique, par nécessité, et orientée sur le commerce au long cours et intégrant des termes qui puissent faire publicité efficace de ses principales exportations sur un marché largement dominé par la langue arabe. Ce qui est vrai finalement pour le lexique décrivant d'autres aspects agricoles ou même l'anatomie du palmier par exemple (pour m'en convaincre, il me suffit de comparer ces registres lexicaux fort rapprochés entre Siwa et Djanet, oasis touarègue du Tassili n'Ajjer en Algérie, Sigwarth s.d. [1953]), ne l'est plus tout à fait pour ce qui ressort du cœur économique de l'oasis.

Figure 44 : Travail à la sape dans les planches de cultures sous palmiers qui accueilleront des semis de corète potagère, à Ambrok (près d'Aghurmi, Siwa), le 19 mai 2013



© Vincent Battesti

- 94 Une dernière réponse possible à la question « pourquoi si une si faible agrobiodiversité dattière à Siwa ? » ressort d'un autre registre explicatif. Nous avons vu que sur les quinze types nommés, une partie me semble de possibles cultivars et il est possible qu'une autre partie ressorte davantage de l'ethnovariété. Ces ethnovariétés nous font peut-être sous-estimer cette diversité du cultivé : au lieu d'avoir un nom pour un cultivar, il est possible que nous ayons finalement sous un nom unique un, deux, trois, plusieurs cultivars, en tous cas plusieurs lignées de clones reproduits, sans doute semblables, mais plusieurs lignées pures sélectionnées tout de même. Une partie de cette agrobiodiversité dattière nous est donc peut-être occultée par cette façon propre à Siwa de l'organiser.

À propos du corpus et du nombre de dattiers de Siwa

- 95 La remarque suivante portera sur ce corpus de textes que j'ai exploité pour cet article. Le corpus des textes évoquant ou traitant des palmiers dattiers de Siwa est bien plus grand, celui évoquant Siwa plus encore : je n'ai retenu ici que ceux qui fournissaient des informations sur les types nommés de dattiers de Siwa. Lors du début de mon travail sur Siwa, je me plaignais du manque de littérature sur cette oasis : elle existe, abondante mais éparse (et souvent redondante : on se recopie les uns les autres) ; et ce

corpus restreint à la diversité du *Phoenix dactylifera* L. regroupe tout de même plus d'une soixantaine de références sur deux siècles. Ces références ont été plus ou moins aisées à dénicher et de qualités très inégales dans les données qu'elles fournissent. Sans intention de distribuer des bons points, on notera que ces références et leur nombre dénotent néanmoins un intérêt marqué pour la production dattière de Siwa. Un intérêt ancien pour le palmier (voir un peu plus haut les références de l'Antiquité classique), mais renouvelé par la curiosité au long du XIX^e siècle des voyageurs européens qui cherchaient d'abord les temples en ruines et autres traces du passé antique et à reconnaître l'oracle d'Ammon, mais en conservant toujours un œil attentif à ces « industries » du pays traversé (Figure 44) : l'honnête homme avait forcément les bases botaniques et agronomiques nécessaires pour comprendre les nécessités vitales des sociétés observées, dans l'exotisme comme chez soi. Cette curiosité, un peu dilettante parfois, est ensuite relayée par le sérieux et la précision des linguistes comme Émile Laoust (sans que l'étude de l'agrodiversité soit le moins du monde un de ses objectifs). Au début du XX^e siècle, les plus opiniâtres seront les Américains qui, eux, visaient clairement à établir cette agrodiversité du dattier pour alimenter en rejets leur propre phœniciculture en expansion en Californie et en Arizona. Les travaux des frères Paul et Wilson Popenoe, envoyés par leur père, entrepreneur privé, sont à cet égard impressionnants, en exploration horticole notamment dans l'Afrique du Nord, le Proche et le Moyen-Orient (Popenoe & Bennett 1913 ; Popenoe 1915 ; 1920 ; 1922). Ils ont de fait introduit un grand nombre de cultivars de ces régions dans le sud-ouest des États-Unis... mais pas seuls, bien accompagnés par l'administration de l'agriculture (dont fait partie Silas C. Mason souvent cité dans ce texte)⁴⁴. La question de la diversité culturelle des dattiers bénéficie d'un retour en grâce scientifique à partir des années soixante-dix, et surtout dans les années quatre-vingt-dix⁴⁵ et le passage au XXI^e siècle avec l'amélioration et l'accessibilité des techniques d'analyse génétique. Néanmoins, si on s'est intéressé à la diversité des productions agricoles, ce ne fut jamais vraiment dans la perspective de comprendre les catégorisations locales du vivant. Par ailleurs, en même temps qu'on s'est intéressé à la variété de la production, on s'est toujours aussi attaché à la quantifier et à dénombrer le nombre de palmiers. Les chiffres sont-ils plus fiables aujourd'hui ? rien n'est moins sûr. La statistique de l'État égyptien du début du XX^e siècle était sans doute plus fiable qu'aujourd'hui, parce qu'alors l'impôt était indexé sur cette ressource dattière et qu'aujourd'hui les services locaux de l'agriculture sont loin de pouvoir dresser une telle statistique.

- 96 J'ai rassemblé ces quelques chiffres disparates en un tableau qui présente des données de la littérature qui ne sont pas toujours comparables (Tableau 3) : parfois le nombre total des palmiers, parfois les seuls palmiers non taxés parce que de mauvaise qualité (les palmiers úšik en général), parfois les seuls palmiers aux dattes de qualité supérieure (des types nommés principaux).

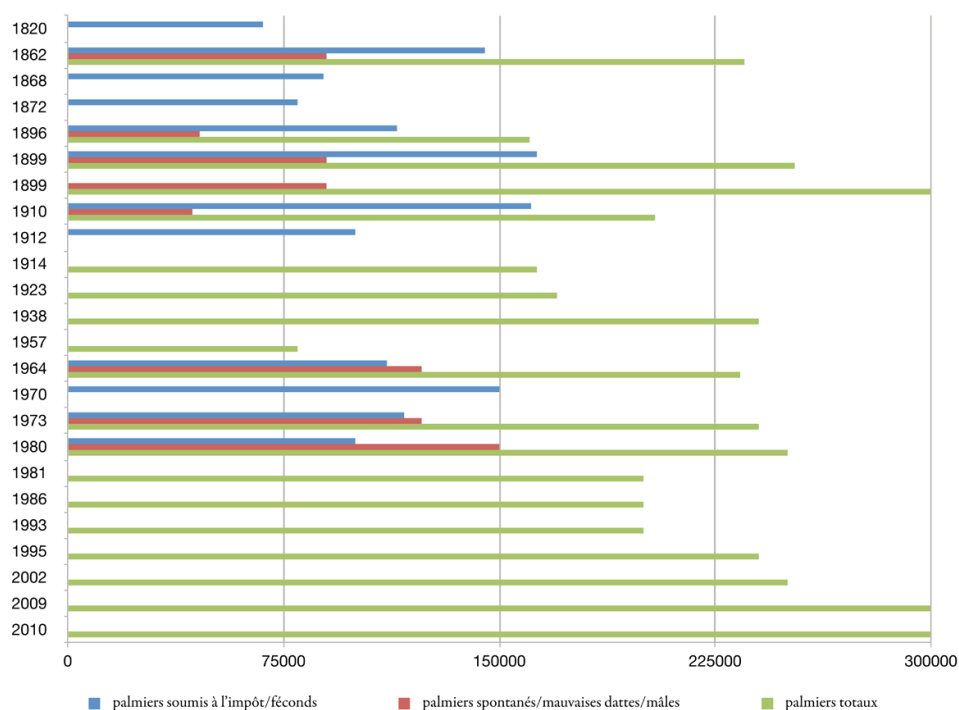
Tableau 3 : Récapitulatif de ce qui s'est écrit sur le nombre de palmiers à Siwa

| année | nombre de palmiers soumis à l'impôt/féconds | nombre de palmiers francs / avec mauvaises dattes/mâles | nombre total de palmiers | réf. biblio. |
|-------|---|---|--|-------------------------------------|
| 1820 | <u>68 000</u> | | | (Parthey 1862 : 182) |
| 1862 | <u>144 888</u> | <u>90 000</u> | 234 888 | (Parthey 1862 : 182) |
| 1868 | <u>89 000</u> | | | (Briggs 1918 : 143) |
| 1872 | <u>80 000</u> | | | (Stanley 1912a : 298) |
| 1896 | <u>114 500</u> | <u>46 000</u> | 160 500 | (Hohler & Maspero 1900 : 33) |
| 1899 | <u>162 888</u> | <u>90 000</u> | 252 888 | (Grünau 1899 : 276) |
| 1899 | | <u>90 000</u> | <u>300 000</u> (palmiers + oliviers ?) | (White 1899 : 155) |
| 1910 | <u>161 020</u> | <u>43 200</u> | <u>204 220</u> | (Falls 1910 : 24) |
| 1912 | 100 000 | | | (Stanley 1912a : 298) |
| 1914 | | | <u>163 000</u> | (Bates 1914 : 10) |
| 1923 | | | <u>170 000</u> | (Belgrave 1923 : 157) |
| 1938 | | | <u>240 000</u> | (Vivian 2000 : 315) |
| 1957 | | | <u>80 000</u> | (de Belleval 1957 : 46) |
| 1964 | <u>110 794</u> | <u>123 000</u> | 233 794 | (Rafailat 1964 c. : 114) |
| 1970 | <u>150 000</u> | | | (Selim <i>et al.</i> 1970 : 137) |
| 1973 | 117 000 | <u>123 000</u> | <u>240 000</u> | (Fakhry 1973 : 27) |
| 1980 | 100 000 | <u>150 000</u> | 250 000 palmiers / 500 000 – 600 000 (palmiers + oliviers) | (Ghonaim 1980 : 82, 84) |
| 1981 | | | <u>200 000</u> | (Bliss 1981 : 9) |
| 1986 | | | <u>200 000</u> | (Leopoldo & Savary 1986 : 12) |
| 1993 | | | <u>200 000</u> | (anonyme 1993 : 19) |
| 1995 | | | <u>240 000</u> | (Barakat 1995 : 141) |
| 2001 | | | <u>1 000 000</u> | (Arabic News 2001) |
| 2002 | | | <u>250 000</u> | (Drey <i>et al.</i> 2002 : 48) |
| 2009 | | | <u>300 000</u> | (Aly 2009 : 102) |
| 2010 | | | <u>300 000</u> | (Abul-Soad <i>et al.</i> 2010 : 80) |

Chiffres soulignés : données tirées des auteurs ; chiffres non soulignés : données extrapolées

- 97 On peut résumer ces informations en un graphique (où, pour plus de lisibilité, nous supprimons la donnée de 2001, davantage publicité du gouvernement que réelle estimation scientifique ou fiscale) : on obtient visuellement une image finalement assez cohérente malgré la disparité des données et par ailleurs d'une étonnante stabilité sur près de deux siècles (Figure 45). Ce dernier point peut s'expliquer, d'une part, par l'inertie de cette culture – conditionnée par la longévité du *Phoenix dactylifera* : un pied peut traverser le siècle sans encombre – et, d'autre part, par le fait que la récente spéculation foncière incitée par le gouvernement (sous Moubarak) n'a concerné que l'olivier, éventuellement les céréales, en délaissant en tout cas le palmier. *Grosso modo* à lire ce graphique, on aurait entre 200 000 et 250 000 palmiers dattiers au total à Siwa, dont 100 000 à 150 000 pieds de cultivars (ou types nommés) et 60 000 à 120 000 palmiers francs et/ou de lignées à mauvaise production et de mâles. Il nous faudra dans l'avenir développer une méthode d'estimation à partir du terrain.

Figure 45 : Récapitulatif de ce qui s'est écrit sur le nombre de palmiers à Siwa



- 98 Qu'en est-il de l'évolution de la qualité de ces palmiers ? Il est difficile de se faire une idée claire et surtout définitive. Ce que l'on peut noter est l'apparente stabilité de l'agrodiversité du dattier à Siwa sur le dernier voire les deux derniers siècles. Il est possible que des cultivars aient disparu, mais rien ne le prouve. Très tôt, on retrouve au contraire les cultivars que l'on peut identifier aujourd'hui (par leur nom tout au moins – on fait le pari qu'un nom local n'a pas « sauté » d'un génotype sélectionné à un autre). L'inertie ci-dessus mentionnée de la culture dattière est également un bon élément explicatif. Il est possible que des cultivars nouveaux aient été importés ou inventés, mais rien ne l'atteste non plus. Certes, mes résultats ethnographiques proposent certains noms qui sont absents du corpus, mais je peux aisément comprendre des oublis de ces auteurs vu les conditions ethnographiques d'enquêtes. Il y a donc un autre résultat qui mérite d'être au moins brièvement mentionné, celui de Paul Nabhan (2007) : il s'était précisément fixé pour objectif l'évolution de l'agrodiversité de Siwa (toutes plantes cultivées, sur la période 1919-2006) en s'appuyant sur trois références bibliographiques. On ne discutera bien sûr ici que des seuls dattiers. Il ressort de ses résultats, un peu confus à l'égard des palmiers, une liste de noms et une analyse générale. On doit sans doute ramener cette liste à cinq types nommés, auxquels s'ajoute un nom de ce que je crois n'être qu'une qualification « de mauvaises dattes » (alizzawi izzawi) et un type trop douteux pour être conservé (amhat). L'auteur a donc, à mon sens, sous-estimé cette agrobiodiversité locale concernant le dattier (pour les autres plantes cultivées, nous en discuterons dans un prochain ouvrage). Cela importe, car c'est sans doute ce qui conduit l'auteur à considérer une érosion génétique à Siwa. Pour ce qui est de l'analyse générale, le biologiste R. R. Krueger tire de l'article de Nabhan cette conclusion : « *Although it was unclear as to whether or not a few varieties had been lost in this period, it is notable that there have apparently been no introductions of new or elite varieties.* » (Krueger 2011 : 326) En effet, au moins, le classement de tête des palmiers

dattiers n'a pas été bouleversé en deux siècles et nous n'avons pas de preuves de nouvelles introductions. Il faut lire l'ouvrage récent de Paul Nabhan (2009) pour avoir son sentiment sur l'évolution du dattier à Siwa : « *Date palms may still be the most prominent food crop that Siwans rely upon for their own consumption and for export, but it appears that some changes in the varietal mix of date palms has occurred. Some historic reports claim that Siwan Berbers once grew dozens of folk varieties of dates, which their Awlad Ali Bedouin neighbors harvested and transported to Cairo and Alexandria.* » (Nabhan 2009 : 89) Je n'aboutis pas aux mêmes résultats sur la profusion passée de « variétés » de dattiers à Siwa – j'ai avancé prudemment un peu plus haut l'hypothèse d'une oasis abandonnée et recolonisée par de nouveaux habitants qui se sont trouvés à la tête d'un stock génétique incertain, ce qui n'en fait pas des variétés – et je doute que ces douzaines de variétés (si elles ont existé) aient été toutes objets d'exportation, les données historiques semblent même contredire cela et au contraire laisser à penser que la sélection restrictive de types de dattes propices à l'exportation, deux en premier chef, ait consolidé leur statut de « cultivars d'élite » (en conjonction avec un choix ostensible pour l'exportation de la production locale). Si je doute de l'existence de ces « rapports historiques », par contre j'admets volontiers que les récits locaux, mais eux seuls, mentionnent parfois une profusion passée [de noms] et oubliée (voir la citation dans la partie « Entre catégorie et cultivar »). Rien, donc, ne permet de penser que cette agrobiodiversité du dattier dans l'oasis de Siwa ait évolué significativement, sinon probablement sa composition quantitative (et non qualitative). En effet, cette dernière décennie, la surface irriguée consacrée au dattier s'est accrue en occupant pour une bonne part d'anciennes zones consacrées dans le passé aux cultures céréalières (terres dites *tamart en zoroε* à Siwa) et abandonnées depuis le milieu du xx^e siècle. Ces périmètres irrigués de palmeraie sont en effet d'abord consacrés par les agriculteurs isivan au cultivar *šaεidi*⁴⁶, ce qui doit encore renforcer sa présence au sein de cette agrodiversité (Figure 46).

Figure 46 : Récolte des dattes (dattes *šaεidi* dans le cageot) dans un jardin de Siwa, à Taturbant (quartier de palmeraie), le 4 novembre 2010



© Vincent Battesti

Conclusion

- 99 Cette analyse ethnographique de terrain combinée à une analyse bibliographique d'un corpus de textes de voyageurs ou scientifiques sur deux siècles permet de mieux saisir ce que peut être l'agrobiodiversité du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) à Siwa, oasis égyptienne du désert libyque.
- 100 La diversité de cette plante cultivée, pièce maîtresse de la plupart des systèmes oasiens, est organisée par la société locale. Le système local de catégorisation des dattiers est à l'évidence un outil de gestion aux conséquences très concrètes sur cette diversité. Un cadre de travail interdisciplinaire, mêlant approches génétiques, ethnographiques et historiques, semble obligé, tant sont nécessaires des échantillonnages pertinents au regard des organisateurs de ce vivant, les agriculteurs. Cette recherche aura en effet mis en évidence que les catégories de pensée scientifiques et locales ne sont pas immédiatement assimilables. Ainsi, à Siwa tout du moins, la notion génétique de cultivar du dattier n'a pas de correspondance directe, car l'outil de catégorisation est davantage articulé sur la notion de forme. L'ambition initiale de décompter et décrire l'agrobiodiversité en dattiers de l'oasis de Siwa a dû être remaniée. Cette richesse variétale, à cette étape du travail, se pense en termes de types nommés, dont une partie est probablement de l'ordre de la catégorie, une autre partie de l'ordre de l'ethnovariété (ensemble de lignées de clones) et une autre encore de l'ordre du cultivar (ensemble de clones), tous bénéficiant d'une reconnaissance sociale. Ont été dénombrés quinze types nommés qui sont possiblement des cultivars (entre parenthèses leur nom « arabe local ») : *šaʕidi* (siwi), *alkak* (frehi), *aḫzāl* (ḫazālī), *alkak wen žemb*, *lekra^mmet* (karāma), *taṭtagt* (ṭaṭtagt), *úšik niqbel*, *ḫrom aḫzāl*, *ḫrom šaʕid*, puis *ḫalu* en *ḫanem*, *amenzu* (bašāyer), *úšik amaḫzuz*, *úšik ezzuwaḫ* (zaḫlul), *úšik azzugaḫ*, *tažubart* ; et deux probables ethnovariétés sont : *kaʕibī* et *úšik nekwayes*.
- 101 Ce chiffre de quinze types nommés est le plus élevé de la littérature, mais il ne me semble pas signifier un accroissement de l'agrobiodiversité dattière de Siwa, mais simplement une compilation assez exhaustive des types nommés de palmiers dattiers de Siwa (et cette liste intéresse les agriculteurs de Siwa eux-mêmes) : il reste sûrement à en découvrir quelques-uns, minoritaires en tout cas. Les données de ce travail ne permettent pas non plus d'affirmer à l'inverse une diminution de l'agrobiodiversité du palmier dattier à Siwa, mais une très probable stabilité. À l'observation, dans les jardins nouvellement créés, les agriculteurs importent les individus et l'agrobiodiversité de leurs jardins plus anciens : « je prends de l'un et je mets dans l'autre » me dira *ʕam Said*, (sept. 2012). Les potentialités d'augmentation de cette diversité sont grandes, proportionnelles à ce réservoir génétique maintenu sous forme de palmiers francs, mais l'inflation de types nommés est réfrénée par ce mode local de catégorisation qui autorise de ranger sous un même nom des formes proches mais de génotypes différents (ce que j'appelle ici des ethnovariétés).
- 102 Les prochaines analyses morphométriques et surtout génétiques devraient aider à confirmer ou infirmer certaines des hypothèses ici émises et par ailleurs à caractériser le patrimoine génétique des palmiers dattiers de Siwa. De précédents mais récents travaux génétiques nous éclairent déjà. L'étude sur la « *Genetic variance between some Egyptian Date Palm cultivars* » (*Ibrahim et al.* 2011) montre clairement les similarités et relations génétiques entre « cultivars » de Siwa et leur distance à d'autres « cultivars » égyptiens. Des études précédentes allaient déjà dans ce sens (*El-Assar et al.* 2005 ;

Hussein *et al.* 2005 ; Adawy *et al.* 2005), voire me permettaient déjà de penser que les éventuels colons médiévaux de Siwa avaient dû puiser dans un même pool génétique pour en tirer les cultivars de leur collection et notamment les deux types de dattiers principaux : les dattes demi-molles *šaʿidi* et sèches *alkak*.

- 103 Un dernier point requerrait dans un futur proche des recherches de terrain plus systématiques ; il s'agit de ce fameux volant ou réservoir de diversité génétique du palmier dattier que représentent les palmiers issus de graines, francs et féral. La passion collectionneuse de cultivars et une présence moindre de palmiers francs dans les palmeraies du Jérid (en Tunisie) m'ont peut-être conduit à sous-estimer jusqu'alors ces dattiers spontanés. Certains biologistes égyptiens (Abou Gabal *et al.* 2006) considèrent vraisemblable l'idée que coexistent des « *landraces* » au sens ici de populations de palmiers propres à un site. Il existe en effet assez de palmiers francs qui ont prospéré en dehors de contraintes de cultures pour avoir peut-être formé un pool génétique, certes hétérogène, mais cependant restreint et adapté à l'environnement naturel et culturel dans lequel ils se sont développés : une acception du terme *landrace*⁴⁷.
- 104 Finalement, la question de la pertinence de la notion de cultivar à Siwa se sera posée. Ce que j'appelle ici cultivar (l'association d'un nom et d'un génotype unique) semble être une réalité agronomique, issu d'un travail social et agricole : ce n'est un doute ni pour moi, ni pour les agriculteurs de Siwa. Cependant, la notion de cultivar n'est pas exprimée dans le *ĵlan n isiwan*, et l'agrobiodiversité des dattiers de Siwa est organisée autour de la notion de *eškel* pl. *eškoli*, qui renvoie à un type de palmier dattier, à une « forme » surtout, ce qui recouvre autant un cultivar, qu'une ethnovariété (comme ensemble de lignées proches) ou qu'une catégorie de dattier. Pour les agriculteurs, arrêter cette agrobiodiversité à un chiffre n'a que peu de sens : « mais il y a des centaines de [formes de] dattiers différents ! La plupart des *úšik* n'ont pas de nom ! » Je compte une quinzaine de types nommés, mais le nombre de types sans nom partagé, de génotype en fait, est infini. Une forme n'« existe » à Siwa que si elle bénéficie d'une reconnaissance sociale minimale : un nom et un collectif prompt à reconnaître l'association du nom et de la forme. À ce titre, le *tažubart* présenté plus haut, que seules quelques personnes à Siwa reconnaissent, est un cas limite de « type nommé ».
- 105 Pour terminer, on ne peut faire l'économie d'une réflexion sommaire sur la notion de « savoir traditionnel », en vogue sous sa formulation anglo-saxonne de *TEK*, *traditional ecological knowledge*. Beaucoup d'ethnographies ambitionnent de livrer, sauver, transmettre un « savoir » local, disparaissant, traditionnel. À la lumière de cette expérience, on ne peut que conclure que ces savoirs ne sont pas aussi monolithiques que souvent la littérature veut bien le laisser croire au lecteur. En un sens, je deviens le meilleur connaisseur, davantage que n'importe quel Siwi, de l'agrobiodiversité du dattier à Siwa, sans en devenir le meilleur expert : c'est aux Isiwan qu'il revient de « reconnaître » cette agrobiodiversité⁴⁸. Cet article n'est pas tout à fait la somme des connaissances lacunaires et la recomposition du grand tableau disloqué du système de catégorisation des dattiers de Siwa. Une partie de cette connaissance que je synthétise est en effet rejetée et qualifiée de « fausse » par certains qui ne la possèdent pas en partage. Le tableau consensuel n'existe pas et n'a sans doute jamais existé. À partir de quelle proportion de consensus doit-on considérer une information comme faisant partie du « savoir traditionnel » écologique ? La version d'un savoir traditionnel, corpus cohérent aujourd'hui délité, est d'ailleurs servie par certains de mes

interlocuteurs locaux. Il faut sans doute banalement considérer tout ensemble de savoirs comme des accords fragiles, jamais tout à fait cohérents parce que toujours en évolution, incorporant, rejetant, oubliant, inventant de nouveaux éléments.

BIBLIOGRAPHIE

- Abd El-Azeem R.M., Hashem M.H. & Hemeida A.A. 2011 – Identification and Genetic Similarity Analysis of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Collected from Different Regions in Siwa Oasis using Morphologically Traits and Molecular Markers. *Egyptian Journal of Genetics and Cytology* 40 (2) : 281-300.
- Abou Gabal A.A., Abedel Aziz A.A., Harhash M.M. & El-Wakil H.F. 2006 – Genetic diversity among seven date palm landraces in Siwa Oasis. *Egyptian Journal of Genetics and Cytology* 35 : 117-128.
- Abul-Soad A.A., Markhand G.S. & Mahdi S.M. 2010 – Diversity of Date Palm (*Phoenix Dactylifera* L.) in the Middle East Region. In : *IC Biour-Life*, 29-31 December, 2010 75-84.
- Adawy S.S., Hussein E.H.A., Ismail S.E.M.E. & El-Itriby H.A. 2005 – Genomic diversity in date palm (*Phoenix dactylifera* L.) as revealed by AFLPs in comparison to RAPDs and ISSRs. *Arab Journal of Biotechnology* 8 (1) : 99-114.
- al-Sa'ïd Yūsef S. 2007 – *Ma'thūrāt al-ša'abiya fī Siwa*. al-Markaz al-qūma lil-masrah, 1 éd., Darāsāt fī al-funūn al-ša'abiya, n° 11, al-Qāhira, 243 p.
- al-Sīsī A. 2011 – Belaḥ Siwa, hadeyya al-mulūk. *al-Ahrām*, 27/07/2011, al-Qāhira, 1 p.
- Aly A.A. 2009 – The Siwa oasis [Definition and the trip pathway]. In *Living with Landscapes 2 "Adaptation with Coasts and Arid Lands", 2nd International Symposium & Field Workshop, 1-5 November 2009, Damanhour, Marsa Matruh and Siwa, 1-5 November 2009*, Egyptian Geographic Society, Alexandria University, p. 99-109.
- Anonyme 1993 – Forschungen in Siwa. *Archiv für Völkerkunde* 47: 19-20.
- Arabic News 2001 – *Siwa, Oasis of one million palm trees*. website, ArabicNews.com, [en ligne] <http://www.arabicnews.com/ansub/Daily/Day/010104/2001010449.html> Consulté le samedi 27 décembre 2003.
- Barakat H. 1995 – The Date Palm Grove Oasis, A North African Agro-system. In Halladay P. & Gilmour D.A. (dirs), *Conserving Biodiversity Outside Protected Areas: The Role of Traditional Agro-Ecosystems*. World Conservation Union, The IUCN Forest Conservation Programme, n° 020, Gland : 136-152.
- Basset R. 1890 – *Le dialecte de Syouah*. Ernest Leroux, Publications de l'École des lettres d'Alger. Bulletin de correspondance africaine, n° V, Paris, VIII, 98 p.
- Bates O. 1914 – *The eastern Libyans: An essay*. Macmillan and Co, London, XXII-298 p.
- Battesti V. 2005 – *Jardins au désert, Évolution des pratiques et savoirs oasiens. Jérid tunisien*. Éditions IRD, À travers champs, Paris, 440 p.

- Battesti V. 2006a – "Pourquoi j'irais voir d'en haut ce que je connais déjà d'en bas ?" Comprendre l'usage des espaces dans l'oasis de Siwa. *Égypte/Monde arabe*, 3 (3 – Terrains d'Égypte, anthropologies contemporaines) : 139-179.
- Battesti V. 2006b – De l'habitation aux pieds d'argile, des vicissitudes des matériaux et techniques de construction à Siwa (Égypte). *Journal des Africanistes* 76 (1 – Sahara : identités et mutations sociales en objets) : 165-185.
- Battesti V. 2008 – Architectures de terre, l'exemple de Siwa. *Berbères de rives en rêves ?* Saint-Maur, Editions Sépia ; Daoulas, Chemins du patrimoine en Finistère, Abbaye de Daoulas ; Marseille, Musée des civilisations de l'Europe et de la Méditerranée : 32-43.
- Battesti V. 2009a – De Siwa au Caire, la fabrique du patrimoine se nourrit du désir des autres. *Égypte/Monde arabe* 3^e série (5-6, Pratiques du patrimoine en Égypte et au Soudan) : 69-101.
- Battesti V. 2009b – Tourisme d'oasis, les mirages naturels et culturels d'une rencontre ? *Cahiers d'études africaines* XLIX (1-2) (193-194, Tourismes. La quête de soi par la pratique des autres) : 551-582.
- Battesti V. 2012 – The Saharan oasis put to the test of its landscape, The Jerid. In Lefebvre V. & Chaouni A. (dirs), *Desert tourism, Tracing the fragile edges of development*. Harvard University, GSD, Cambridge, MA : 104-117.
- Battesti V. 2013 [à paraître] – Des ressources et des appropriations. Retour, après la révolution, dans les oasis du Jérid (Tunisie). *Études rurales* 2013/2 (192)
- Battesti V. en préparation – What does domestication mean for a Saharan oasis date palm ? *Human ecology*.
- Belgrave C.D. 1923 – *Siwa, the oasis of Jupiter Ammon*. John Lane The Bodley Head Ltd., London, xxix; [1]; 275 p.
- Bellenis L. 1960 – À l'oasis de Siwa. *Connaissance du Monde*, 16 (nouvelle série) : mars 1960 : 64-75.
- Berlin B., Breedlove D.E. & Raven P.H. 1968 – Covert Categories and Folk Taxonomies. *American Anthropologist* 70 (2): 290-299.
- Bliss F. 1981 – Islamischer Volksglaube in der Oase Siwa (Ägypten). *Die Welt des Islams* 21, New Series (1/4) : 9-29.
- Briggs M.S. 1918 – *Through Egypt in war-time*. T. Fisher Unwin, London, 280 p.
- Brown T.W. 1916 – The date palm in Egypt (Part II). *Agricultural Journal of Egypt* 6: 18-38.
- Browne W.G. 1799 – *Travels in Africa, Egypt and Syria, from the year 1792 to 1798*. [s. n.], London, xxxviii ; 496 p.
- Browne W.G. 1800 – *Nouveau voyage dans la Haute et Basse Egypte, la Syrie, le Dar-Four, où aucun Européen n'avoit pénétré, fait depuis les années 1792 jusqu'en 1798. Tome premier : contenant des détails curieux sur diverses contrées de l'intérieur de l'Afrique, sur la Natolie, sur Constantinople et Paswan-Oglow, etc. etc. : avec des notes critiques sur les ouvrages de Savary et de Volney*. Dentu, trad. de l'anglais sur la 2e éd. par Jean Henri Castéra éd., Paris, xxxviii ; 371 p.
- Cailliaud F. 1826 – *Voyage à Méroé, au Fleuve Blanc, au-delà de Fazoql, dans le midi du royaume de Sennâr, à Syouah et dans cinq autres oasis : fait dans les années 1819, 1820, 1821 et 1822. Tome premier*. Imprimerie royale, vol. 1, Paris, xv, 429 p.
- Capmas 2006 – *Population Census kism/markaz 2006 Egypt/ Matrouh/ Siwa Markas*. website, Arab Republic of Egypt, Central Agency for Public Mobilization And Statistics, [en ligne] <http://>

www.msrintranet.capmas.gov.eg/pls/indcs/cnsest_a_sex_fay?

LANG=0&lname=FREE&YY=2006&cod=06&gv=33 Consulté le 31 mars 2012.

Cline W.B. 1936 – *Notes on the people of Siwah and El Garah in the Libyan desert*. George Banta Publishing Company, General series in anthropology, n° 4, Menasha, Wis., 64 p.

Commission des sciences et arts d'Égypte (Dir.) 1809 – *Description de l'Égypte ou Recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Égypte pendant l'expédition de l'armée française, publié par les ordres de sa majesté l'empereur Napoléon le grand, État moderne, Tome second*. Imprimerie impériale, 1re éd., Paris, 734 p.

Commission des sciences et arts d'Égypte (Dir.) 1812 – *Description de l'Égypte ou Recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Égypte pendant l'expédition de l'armée française, publié par les ordres de sa majesté l'empereur Napoléon le grand, Histoire naturelle, Tome second*. Imprimerie impériale, 1re éd., Paris, 752 p.

Cooperazione italiana & Egyptian Environmental Affairs Agency 2002 – *Siwa Environmental Amelioration Project, Second Phase*. Project Document, Cooperazione italiana, Egyptian Environmental Affairs Agency, Egyptian-Italian Environmental Cooperation Program- Phase II, 169 p.

de Belleval G. 1957 - Entre l'Égypte et la Libye : l'oasis de Siwa. *Sciences et voyages* (134, du 1er février 1957) : 44-48.

Delchevalerie G. 1873 – *Le dattier, Sa description, son histoire, sa culture, sa multiplication et son emploi dans les arts, l'industrie, la médecine et l'économie domestique*. Typographie française Delbos-Demouret, (Extrait du Bulletin de la Fédération des Sociétés d'horticulture de Belgique, 1871, p. 159), Le Caire, 18 p.

Delheure J. 1987 – *Agerraw n iwalen teggargrent-tarumit = Dictionnaire ouargli-français*. SELAF (Société d'études linguistiques et anthropologiques de France), Etudes ethno-linguistiques Maghreb-Sahara, n° 5, Paris, ix, 493 p.

Drey C., Ipsen D., Franz A., Kunze S., Weichler H. & Weige A. 2002 – *Stadt- und Dorferneuerung in Ägypten, Exkursion des Fachbereichs Stadt- und Landschaftsplanung der Universität Kassel im März 2002 nach Ägypten*. Universität Kassel, Fachbereich 13, Stadt- und Landschaftsplanung, Fachgebiete Stadt- und Regionalsoziologie/Siedlungsplanung, Kassel, 82 p.

El Hadrami A., Daayf F., Elshibli S., Jain S.M. & El Hadrami I. 2011 - Somaclonal Variation in Date Palm. In Jain S.M., Al-Khayri J.M. & Johnson D.V. (Dir.), *Date Palm Biotechnology*. Springer Netherlands, Biomedical and Life Sciences, Dordrecht, Heidelberg, London, New York: 183-203.

El-Alwani A.M. & El-Ammari S.S. 2001 - Fruit Physical Characteristics of Date Palm Cultivars Grown in Three Libyan Oases. In: *Second International Conference on Date Palms*, Al-Ain, UAE, March 25-27, 2001

El-Assar A.M., Krueger R.R., Devanand P.S. & Chao C.-C.T. 2005 – Genetic analysis of Egyptian date (*Phoenix dactylifera* L.) accessions using AFLP markers. *Genetic Resources and Crop Evolution* (52): 601-607.

el-Wakil H.E.M. & Harhash M.M. 1998 – Evaluation of some date palm cultivars grown in Siwa oasis. In *First International Conference on Date Palms*, Al-Ain, UAE, March 8-10, 1998, UAE University: 583-601.

Elhoumaizi M.A., Devanand P.S., Fang J. & Chao C.-C.T. 2006 – Confirmation of 'Medjool' Date as a Landrace Variety through Genetic Analysis of 'Medjool' Accessions in Morocco. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 131 (3): 403-407.

- Ellen R.F. 2005 - *The categorical impulse: essays on the anthropology of classifying behaviour*. Berghahn Books, New York, Oxford, 233 p.
- Environmental Quality International (EQI) 2006 - *Siwa Sustainable Private Development Initiative, Socioeconomic and Environment Baseline Investigation, Phase One Draft Report*, Environmental Quality International, xii, 87 p.
- Evans-Pritchard E.E. 1949 - *The Sanusi of Cyrenaica*. Clarendon Press, Oxford, 248 p.
- Fakhry A. 1973 - *The oases of Egypt, Volume One: Siwa Oasis*. American University in Cairo Press, 1st éd., n° 1, Cairo, x, 214 p.
- Falls J.C.E. 1908 - *Beduinen-Lieder der libyschen Wüste*. Verlag von F. Diemer, Finck & Baylrender, Succ., Cairo, 240 p.
- Falls J.C.E. 1910 - *Siwah. Die Oase des Sonnengottes in der libyschen Wüste*. Kirchheim & Co., Mainz, 48 p.
- Forbes R.H. 1921 - Siwa Oasis (Read before the Cairo Scientific Society on March, 4th, 1920). *The Cairo Scientific Journal* X (104 & 105, January to June 1921) : 1-80.
- Friedberg C. 1990 - *Le savoir botanique des Bunaq : percevoir et classer dans le Haut Lamaknen, Timor, Indonésie*. Éditions du Muséum, Mémoires du Muséum national d'histoire naturelle, Série B, Botanique, vol. 32, Paris, 303 p.
- Gaudio A. 1953 - Missione etno-linguistica all'oasi di Siwa. *Libia, Rivista di Studi Libici* 3 : 107-120.
- Gaudio A. 1954 - À Siwa, le paradis mystérieux du désert égypto-libyque. *Sciences et voyages*, 98 - février 1954 : 29-34.
- Geissen A. & Weber M. 2006 - Untersuchungen zu den ägyptischen Nomenprägungen VII. *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik* 157 : 277-304.
- Ghonaim O.A.e.-H. 1980 - *Die wirtschaftsgeographische Situation der Oase Siwa (Ägypten)*, Geographisches Institut der Universität, Stuttgarter geographische Studien, Stuttgart, 1 pl., 224 p.
- Gros-Balthazard M. 2012 - *Sur les origines, l'histoire évolutive et biogéographique du palmier-dattier (Phoenix dactylifera L.) : l'apport de la génétique et de la morphométrie*. Thèse de doctorat, Université Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc, École doctorale : Systèmes Intégrés en Biologie, Agronomie, Géosciences, Hydrosociences et Environnement (SIBAGHE), Montpellier, 377 p.
- Grünau F.v. 1899 - Bericht über meine Reise nach Siwah. *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin* 34 (3) : 271-280.
- Hamilton J. 1856 - *Wanderings in North Africa*. John Murray, London, xxxv, 320 p.
- Hegel G.W.F. 1965 [1822-1830] - *La raison dans l'histoire, Introduction à la philosophie de l'histoire*. Plon, Union Générale d'Éditions, Le Monde en 10/18, n° 235-236, Paris, 311 p.
- Hemeid A.A., Sanaa A.R. & Abd El-Rahman T.M. 2007 - Molecular characterization of different date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars grown in Siwa Oasis. *Egyptian Journal of Genetics and Cytology* 36: 145-162.
- Hoefler F. 1850 - États tripolitains. In Rozet C.-A., Carette A.-M., Hoefler F., Frank L. & Marcel J.J. (dirs), *Algérie, États tripolitains, Tunis*. Firmin Didot frères, Éditeurs, L'univers. Histoire et description de tous les peuples, Paris : 1-128.

- Hohler T.B. & Maspero G. 1900 – *Report on the Oasis of Siva*. Waterlow and sons limited, London; Cairo, 50 p.
- Hoskins G.A. 1837 – *Visit to the great oasis of the Libyan Desert; with an account, ancient and modern, of the oasis of Amun, and the other oases now under the dominion of the Pasha of Egypt*. Longman, Rees, Orme, Brown, Green, & Longman, Paternoster-Row, London, 21 pl., xvi, 338 p.
- Hussein E.H.A., Adawy S.S., Ismail S.E.M.E. & El-Itriby H.A. 2005 – Molecular characterization of some Egyptian date palm germplasm using RAPD and ISSR markers. *Arab Journal of Biotechnology* 8 (1): 83-98.
- Ibrahim A.I., Hemeida A.A., Abdelkader H.S., Girgis A.A. & Abou-El-Einin H. 2011 – Genetic variance between some Egyptian Date Palm cultivars using PCR-based markers with emphasis on the prevalence of Al wijam disease. *Archives of Phytopathology and Plant Protection* 44 (8, May 2011): 732-742.
- Ibrahim I.A., Gabr M.F., Nasr M.I., Hemedi A.A. & Diab M.I. 2008 – Cryopreservation and storage of embryogenic callus cultures of date palm *Phoenix dactylifera* L. cultivars grown at Siwa oasis. *In: 1st International Conference on Environmental Studies and Research*, Minufiya University- Sadat Branch, April 2008
- Ibrahim I.A., Gabr M.F., Nasr M.I., Hemeida A.A. & Diab M.I. 2008 – In vitro propagation of some Sewa Oasis date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars. *In: 1st International Conference on Environmental Studies and Research*, Minufiya University- Sadat Branch, April 2008
- Janata A. 1991 – Towards a History of Siwi Things. Work in Progress. *Folk* 33: 117-135.
- Jennings-Bramly W. 1897 – A Journey to Siwa in September and October, 1896. *The Geographical Journal* 10 (6): 597-608.
- Johnson D.V. 2010 – Worldwide Dispersal of the Date Palm from its Homeland. *ISHS Acta Horticulturae* (882 : IV International Date Palm Conference) : 369-375.
- Johnson D.V., Al-Khayri J.M. & Jain S.M. 2013 – Seedling date palms (*Phoenix dactylifera* L.) as genetic resources. *Emirates Journal of Food and Agriculture* 25 (11) : 809-830.
- Jomard E.F. 1823 – *Voyage à l'oasis de Syouah, rédigé et publié par M. Jomard,... d'après les matériaux recueillis par M. le chevalier Drovetti,... et par M. Frédéric Cailliaud, pendant leurs voyages dans cette oasis en 1819 et en 1820*. Imprimerie de Rignoux, Paris, 20 pl., 28 p.
- Jomard F.E. 1858 – Remarques sur l'oasis de Syouah, ou de Jupiter Amon, suivies d'une relation de M. James Hamilton. *Bulletin de la Société de géographie* XV, 4e série : 41-60.
- Khanamm S., Sham A., Bennetzen J.L. & Aly M.A.M. 2012 – Analysis of molecular marker-based characterization and genetic variation in date palm (*Phoenix dactylifera* L.). *Australian Journal of Crop Science* 6 (8): 1236-1244.
- Krueger R.R. 2011 – Date Palm Germplasm. *In* Jain S.M., Al-Khayri J.M. & Johnson D.V. (dirs), *Date Palm Biotechnology*. Springer Netherlands, Biomedical and Life Sciences, Dordrecht, Heidelberg, London, New York: 313-336.
- Kuhlmann K.P. 1988 – *Das Ammoneion: Archäologie Geschichte und Kultpraxis des Orakels von Siwa*. P. von Zabern, Archäologische Veröffentlichungen / Deutsches Archäologisches Institut, Abteilung Kairo, n° 75, Mainz am Rhein, 64 pl., xii, 177 p.
- Kuhlmann K.P. 2011 – *The Ammoneion Project at Siwah Oasis. Study and Preservation of Monuments at the Oracle of Zeus-/Jupiter – Ammon*. website, Deutsches Archäologisches Institut (DAI), [en ligne] <http://www.dainst.org/en/project/ammoneion> Consulté le 10 novembre 2011.

- Laoust É. 1932 – *Siwa : I. Son parler*. Librairie Ernest Leroux, Publications de l'Institut des hautes-études marocaines, n° xxiii, Paris, xxiii, 317 p.
- Leclant J. 1950 – "Per Africae Sitientia". Témoignages des sources classiques sur les pistes menant à l'oasis d'Ammon. *Bulletin de l'Institut français d'archéologie orientale* (49) : 193-253.
- Leopoldo B. & Savary C. 1986 – *Égypte, oasis d'Amun-Siwa : Musée d'ethnographie, Genève, 1986 [Egypt, the oasis of Amun-Siwa : Ethnographic Museum, Geneva, 1986], Collection Bettina Leopoldo*. Musée d'ethnographie, Genève (Suisse), Genève, 71 p.
- Maher M.P. 1919 – L'oasis de Siouah. *Bulletin de la société Sultanieh de Géographie d'Égypte* (9) : 47-104.
- Mardon H.W. 1906 – *A geography of Egypt and the Anglo-Egyptian Sudan*. Blackie & son, London, 235 p.
- Mason S.C. 1915 – Dates of Egypt and the Sudan. *United States Department of Agriculture Bulletin* (271, Sept. 28th, 1915): 1-40.
- Mason S.C. 1923 – The Saily Date of Egypt: A Variety of the First Rank Adapted to Commercial Culture in the United States. *United States Department of Agriculture Bulletin* (1125, February, 1923): 1-35.
- Mason S.C. 1927 – Date culture in Egypt and in the Sudan. *United States Department of Agriculture Bulletin* (1457, May, 1927): 1-40.
- Minutoli H.F.v. 1827 – *Nachträge zu meinem Werke betitelt: Reise zum Tempel des Jupiter Ammon in der libyschen Wüste, und nach Ober-Aegypten in den Jahren 1820 und 1821*. Maurerschen Buchhandlung, Berlin, 377 p.
- Maḥmūd Y. 2011 – Balaḥ siwa yaktasaḥ al-sūq wa rakūd fī "al-yāmiš". *Rūz al-Yūsef*, 3 aḡuštus 2011, al-Qāhira, 1 p.
- Montagne R. 1930 – *Les Berbères et le makhzen dans le sud du Maroc : essai sur la transformation politique des Berbères sédentaires (groupe chleuh)*. Félix Alcan, Paris, 2 l., xvi, 422, xv p.
- Moritz B. 1900 – Excursion aux oasis du désert libyque. *Bulletin de la Société Khédiviale de Géographie* V (8, septembre 1900) : 429-476.
- Morton H.V. 1938 – *Through Lands of the Bible*. Methuen & Co Ltd, London, 400 p.
- Müller F. 1827 – Fragment d'un vocabulaire du langage des habitants de l'oasis de Syouah, recueilli par M. Frédéric Müller. In Pacho J.R. (dir.), *Relation d'un voyage dans la Marmarique, la Cyrénaïque et les oasis d'Audjelah et de Maradèh, accompagnée de cartes géographiques et topographiques et de planches présentant les monuments de ces contrées*. Librairie de Firmin Didot père et fils, Paris : 358-360.
- Munier P. 1973 – *Le palmier-dattier*. G.P. Maisonneuve et Larose, Coll. Techniques Agricoles et Productions Tropicales n° XXIV, Paris, 221 p.
- Murray G.W. 1945 – The Customs of Siwa. From an anonymous Arabic MS. *Man (Journal of the Royal Anthropological Institute)* XLV (Jul.-Aug.): 82-84.
- Nabhan G.P. 2007 – Agrobiodiversity Change in a Saharan Desert Oasis, 1919–2006: Historic Shifts in Tasiwit (Berber) and Bedouin Crop Inventories of Siwa, Egypt. *Economic Botany* 61 (1): 31-43.
- Nabhan G.P. 2009 – *Where our food comes from: retracing Nikolay Vavilov's quest to end famine*. Island Press/Shearwater Books, Washington, DC, 8 pl., xxiii, 223 p.

- Newton C. 2001 – Le Palmier Argoun, *Medemia argun* (Mart.) Württemb. ex Wendl., *Encyclopédie Religieuse de l'Univers Végétal. Croyances phytoreligieuses de l'Égypte ancienne (ERUV) II*. tome OrMonsp XI : 141-153.
- Ogéron C. 2012 – *Caractérisation morphométrique et ethnographique de l'agrobiodiversité du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) dans l'oasis de Siwa (Égypte)*. Mémoire de master I, Université Montpellier II Sciences et techniques du Languedoc, Centre de Bio-Archéologie et d'Écologie (UMR 5059) de l'Institut de Botanique de Montpellier, Montpellier, c, 17 pl., 24 p.
- Parthey G. 1862 – Das Orakel und die Oase des Ammon. Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie der Wissenschaft, Berlin: 131-194.
- Peyron G. 2000 – *Cultiver le palmier dattier*. CIRAD, Guide illustré de formation, [Montpellier], 110 p.
- Peyron G., Gay F. & Rafat A.A. 1990 – Phœnologie du palmier dattier. Contribution à l'étude du patrimoine génétique phœnicicole en Égypte. In Toutain G. & Dollé V. (Dir.), *Les systèmes agricoles oasiens, Actes du colloque de Tozeur (19-21 nov. 1988)*. CIHEAM, Options méditerranéennes, Série A : Séminaires Méditerranéens n° 11, Montpellier : 121-125.
- Pintaud J.-C. 2010 – Modèle de domestication et structure de l'agrobiodiversité du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). In Aberlenc-Bertossi F. (dir.), *Biotechnologies du palmier dattier*. IRD éd., Colloques et séminaires, Réseau BIOVEG Séminaire, Paris : 107-111.
- Popenoe P. 1915 – The Propagation of the Date Palm: Materials for a Lexicographical Study in Arabic. *Journal of the American Oriental Society* 35: 207-212.
- Popenoe P. 1922 – The Pollination of the Date Palm. *Journal of the American Oriental Society* 42: 343-354.
- Popenoe P.B. & Bennett C.L. 1913 – *Date growing in the old world and the new / by Paul B. Popenoe (with a chapter on the food value of the date)*. West India Gardens, Altadena, Cal., 316 p.
- Popenoe W. 1920 – *Manual of tropical and subtropical fruits, excluding the banana, coconut, pineapple, citrus fruits, olive, and fig*. The Macmillan Company, The Rural Manuals, New York, 474 p.
- Quibell J.E. 1919 – A Visit to Siwa. In Egypte. Service des antiquités (dir.), *Annales du Service des antiquités de l'Égypte*. Institut français d'archéologie orientale (Le Caire), n° 18, s.l. [Le Caire] : 78-112.
- Racchi M.L., Bove A., Turchi A., Bashir G., Battaglia M. & Camussi A. 2013 – Genetic characterization of Libyan date palm resources by microsatellite markers. *3 Biotech* (February 2013): 1-12.
- Rafaεat a.-J. 1964 c. – *Jenna al-saħara' Sīwa aw wāħa Amūn*. al-Dār al-qawmī lil-ṭabāεa wa al-našr, al-Qāħira, 228 p.
- Raffaillac J.-P. & Second G. 1997 – Le manioc. In Charrier A., Jacquot M., Hamon S. & Nicolas D. (Dir.), *L'amélioration des plantes tropicales*. CIRAD ; ORSTOM, Repères, Montpellier ; Paris : 429-455.
- Rhouma A. 1994 – *Le palmier dattier en Tunisie, I. Le patrimoine génétique*. Arabesques, INRA Tunisie, GRIDAO France, PNUD/FAO, vol. 1, Tunis, 254 p.
- Rhouma A. 2005 – *Le palmier dattier en Tunisie, I. Le patrimoine génétique*. IPGRI, UNDP, GEF/FEM, Inrat vol. 2, Rome, 255 p.
- Riad M. 1996 - The date palm sector in Egypt. *CIHEAM - Options Méditerranéennes* (28): 45-53.
- Rivera D., Obón C., Heinrich M., Inocencio C., Verde A. & Fajardo J. 2006 – Gathered Mediterranean food plants: ethnobotanical investigations and historical development. In M. H.,

- Müller W.E. & Galli C. (Dir.), *Local Mediterranean Food Plants and Nutraceuticals*. Karger, Forum Nutr., vol. 59, Basel : 18-74.
- Rivière C. & Lecq H. 1928 – *Traité pratique d'agriculture pour le nord de l'Afrique, Algérie - Tunisie - Maroc - Tripolitaine, Tome 2*. Soc. d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, nouvelle éd. revue et augm. par Ch. Rivière (Ed.), vol. 2, Paris, 687 p.
- Rizk R.M. & El Sharabasy S.F. 2007 – Descriptors for Date palm (*Phoenix dactylifera* L.) Characterization and Evaluation in Genebanks. *The Plant Genetic Resources Newsletter* (150): 42-44.
- Robecchi Brichetti G. 1889 – Une excursion à Siwa (Oasis de Jupiter Ammon). *Bulletin de la Société Khédiviale de Géographie* 2 (III) : 83-118.
- Robecchi-Brichetti L. 1889 – Sul dialetto di Siuwah. *Atti della Reale Accademia dei Lincei* 5, anno CCLXXXVI, serie quarta (1er trimestre, fasc.IV) : 277-291.
- Rohlf G. (Dir.) 1875 – *Drei Monate in der Libyschen Wüste*. Theodor Fischer, Cassel, viii, 4, 340 p.
- Samy A.-R. 2010 – A Desertification Impact on Siwa Oasis: Present and Future Challenges. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences* 6 (6): 791-805.
- Schirmer H. 1893 – *Le Sahara*. Librairie Hachette & Cie, Paris, 443 p.
- Scholz J.M.A. 1822 – *Reise in die Gegend zwischen Alexandrien und Parätonium: die Libysche Wüste, Siwa, Egypten, Palästina und Syrien in den Jahren 1820 und 1821*. Friedrich Fleischer, Leipzig, Gorau, 305 p.
- Schweinfurth G.A. 1912 – *Arabische Pflanzennamen aus Aegypten, Algerien und Jemen*. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), Berlin, 2 pl., vii-xxiv, 232 p.
- Second G., Raffailac J.-P. & Colombo C. 1999 – Le manioc. In Hamon P., Seguin M., Perrier X. & Glaszmann J.C. (Dir.), *Diversité génétique des plantes tropicales cultivées*. CIRAD, Repères, Montpellier : 271-308.
- Selim H.H.A., El-Mahdi M.A.M. & El-Hakeem M.S. 1970 – Studies on the evaluation of fifteen local date varieties grown under desert condition in Siwa Oasis, U. A. R. *Bulletin de l'Institut du désert d'Égypte* XVIII (1) : 137-155.
- Sigwarth G. s.d. [1953] – *Le Palmier à Djanet. Étude linguistique*. Institut de recherches sahariennes de l'Université d'Alger (Imprimerie Imbert), Monographies régionales, n° 1, Alger, 91 p.
- Slow Food International 2012 c. [s.d.] – *Siwa Date Egypt*. website *Slow Food Presidia*, Slow Food Foundation for Biodiversity, [en ligne] http://www.slowfoodfoundation.org/pagine/eng/presidi/dettaglio_presidi.lasso?-id=212 Consulté le 21 Feb. 2012.
- Slow Food International 2013 c. [s.d.] – *Siwa Date Presidium, Egypt*. website *Projects*, Slow Food, [en ligne] <http://www.slowfood.com/donate/pagine/eng/progetti.lasso?-idp=055> Consulté le 23 sept. 2013.
- Souag L. 2009 – Siwa and its significance for Arabic dialectology. *Zeitschrift für Arabische Linguistik* (51): 51-75.
- Souag L. 2010 – *Grammatical Contact in the Sahara: Arabic, Berber, and Songhay in Tabelbala and Siwa*. PhD thesis, School of Oriental and African Studies, London, 519 p.
- Souag L. à paraître – *Grammatical Contact in Siwa : Arabic and Berber in a Saharan Oasis*. Köppe, Berber Studies, Köln.
- St. John B. 1849 – *Adventures in the Libyan desert and the oasis of Jupiter Ammon*. George P. Putnam; J. Murray, New York; London, viii, 9 -244 p.
- Stanley C.V.B. 1912a – The Oasis of Siwa. *Journal of the Royal African Society* 11 (43): 290-324.

- Stanley C.V.B. 1912b – The Siwan Language and Vocabulary, Proper Names, Siwan Money, Weights and Measures (continued from the Journal of April, 1912.), The Siwan Language. *Journal of the Royal African Society* 11 (44): 438-457.
- Stein L. & Rusch W. 1978 – *Die Oase Siwa: Unter Berbern und Beduinen der Libyschen Wüste*. Brockhaus verlag, VEB, 1. Aufl. éd., Leipzig, [1], 167 p.
- Steindorff G. 1904 – *Durch die libysche Wüste zur Amonsoase*. Verlag von Velhagen und Klasing, Land und Leute, Monographien zur Erdkunde, n° 19, Bielefeld und Leipzig, 3, 163 p.
- Tengberg M. 2012 – Beginnings and early history of date palm garden cultivation in the Middle East. *Journal of Arid Environments* 86 (November 2012, Ancient Agriculture in the Middle East): 139-147.
- Terral J.-F., Newton C., Ivorra S., Gros-Balthazard M., de Morais C.T., 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 (5): 929-941.
- UMP-ASR 2000 c. [s.d.] – *Siwa City Consultation, Issues Papers*, The United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT), 18 p.
- United States. Bureau of Plant Industry 1907 – *Seeds and plants imported during the period from December 1903 to December 1905*. Government Printing Office, U.S. Department of Agriculture. Bureau of Plant Industry, Washington, 255 p.
- United States. Bureau of Plant Industry 1913 – *Seeds and plants imported during the period from January 1 to March 31, 1912*. Government Printing Office, U.S. Department of Agriculture. Bureau of Plant Industry, n° 282, Washington, 99 p.
- Vivian C. 2000 – *The Western Desert of Egypt: An Explorer's Handbook*. The American University in Cairo Press, Cairo, xviii, 423 p.
- Vycichl W. 2005 – Berberstudien & A sketch of Siwi Berber (Egypt). In Ibrizimow D. & Kossmann M. (dirs), *Berber Studies*. Rüdiger Köppe Verlag, n° 10, Köln: xxxvi, 258.
- Wākād ʿa.-L. & Merʿī Ḥ. 1957 – *Wāḥāt Maṣr, juzur al-rahma wa jannāt al-ṣaḥara'*. Dār al-ṭabāʿa al-ḥadītha, 1re éd., al-Qāhira, 642 p.
- Walker W.S. 1921 – *The Siwi language, A short grammar of the Siwi language, with a map and ten appendices, including a brief account of the customs, etc., of the Siwani, together with a description of the oasis of Siwa*. Kegan Paul, Trench, Trubner & Co, London, 96 p.
- Wansleb J.M. 1794 [1664] – Beschreibung von Aegypten im Jahr 1664. In Paulus H.E.G. (dir.), *Sammlung der merkwürdigsten reisen in den Orient: In uebersezungen und auszügen mit ausgewählten kupfern und charten, auch mit den nöthigen einleitungen anmerkungen und collectiven registern*. Chrft Heinz. Cuno's Erben, vol. 3, Jena: 1-122.
- White A.S. 1899 – *From Sphinx to Oracle. Through the Libyan Desert to the Oasis of Jupiter Ammon*. Hurst and Blackett, limited, London, xv. 277 p.
- Zamblera S. 2003 – *Piste Carovaniere del Deserto Occidentale Egiziano*. tesi di laurea in Egitologia, Università degli Studi di Pisa, Facoltà di Lettere, Pisa, 125 p.
- Zeven A.C. 1998 – Landraces: A review of definitions and classifications. *Euphytica* 104 (2) : 127–139.

NOTES

1. À considérer sa position géographique, Siwa a sans doute été un point de passage de la dispersion du palmier dattier par l'homme, entre l'est et l'ouest, et par ailleurs, est restée une étape-clef sur des routes transsahariennes, notamment du Maroc vers l'Égypte (puis l'Arabie, pour le pèlerinage, par exemple), mais aussi sud-nord reliant le Soudan à la Méditerranée. C'est, à consulter les routes transsahariennes (voir par exemple Schirmer 1893 : 332-341), le nœud même de circulation entre le Proche-Orient et la vallée du Nil avec tout le Sahara. C'était déjà l'hypothèse de Munier si l'on en croit cette carte (Figure 2) et son joli néologisme d'« oasis libyennes » (Munier 1973) — même si nos idées sur les origines de la domestication du dattier ont évolué depuis (voir dans ce numéro, l'article de M. Gros-Balthazard *et al.*).

2. Siwa est le nom donné à l'ensemble de cette sous-région oasienne, mais c'est aussi le nom donné à ce qu'on appelle localement la « ville » (*šāli*), sa « capitale ».

3. Dans le recensement agricole de 1990, les chiffres étaient : 2 222 ha de verger, dont 1 223 ha de palmeraie et 985 ha en oliveraie : en dix ans, la surface des oliveraies a doublé, car de grands investisseurs de la vallée du Nil ont été incités par le gouvernement à créer *ex-nihilo* de nouveaux périmètres irrigués excentrés consacrés à l'olivier.

Les chiffres varient encore et les surfaces s'amplifient en prenant d'autres sources. Selon un rapport impliquant la municipalité, on obtient 12 000 *feddan* (5 000 ha) de terres cultivées, dont la moitié est (aussi) plantée en oliviers (UMP-ASR 2000 c. [s.d.]) — la polyculture est habituelle en agriculture oasienne. Et selon les services de l'Agriculture de Siwa (communication personnelle du 17 mai 2003 à Siwa), ce sont 14 000 *feddan* (5 880 ha) : cette surface se décompose en 8 000 *feddan* (3 360 ha) de nouvelles mises en valeurs et 6 000 *feddan* (2 520 ha) d'anciennes terres selon les ingénieurs de ce service.

Enfin, une autre méthodologie récente de mesure à base de télédétection et SIG nous donne encore d'autres chiffres : 5 300 ha de terres cultivées en 1990, 7 000 ha en 2000 et 8 800 en 2008 (Samy 2010 : 795) — dont, pour 2008, 3 415 ha en palmeraie et 5 009 ha en oliveraie (Samy 2010 : 802).

4. « A major difficulty in data processing is the lack of a dictionary of the Siwi language. Every single author used and uses to this day his very personal system of transcription, confusing us thus with up to half a dozen different spellings of one and the same Siwi term. » (Janata 1991)

5. UMR 5059, à l'Institut de Botanique. La méthodologie morphométrique a été testée à grande échelle (Terral *et al.* 2012). Les travaux sont en cours sur Siwa, avec de premiers résultats cependant (Gros-Balthazard 2012 ; Ogéron 2012).

6. Un article sur les processus de domestication du dattier, d'un point de vue anthropologique ou ethnobotanique, est en cours d'écriture pour *Human Ecology*, au titre provisoire de : *What does domestication mean for a Saharan oasis date palm?* (Battesti, en préparation) Sur le versant de la biologie évolutive, un état de l'art et des avancées récentes a été récemment publié (Terral *et al.* 2012).

7. Revenons à Ouargla : « *ižəbbariyən* : jeune dattier dont on peut cueillir les fruits de plain-pied sans avoir à grimper dans l'arbre, cela peut durer longtemps, jusqu'à dix ou quinze ans. » (Delheure 1987 : 404)

8. D'ailleurs, l'américain Popenoe écrit cela début xx^e siècle : « *The word jabbâr is used more correctly in the Wadi Mzab [en Algérie] to designate a palm high enough so that a horse can pass under its leaves; and at Baghdad, and elsewhere among purists, the word is used only to designate a large, strong palm. In Algeria the word jabbâr is used particularly when an Arab is conversing with foreigners; the Arabs around Biskra, when talking among themselves, habitually refer to the offshoot as zumrah, a word, which the lexicographers say, means "a small company of persons". But as the phrase nabt zamir classically means "a plant having few leaves", the word zumnrah applied to an offshoot probably has been borrowed from this signification, and is not particularly vicious.* » (Popenoe 1915 : 209)

9. Émile Laoust (1932 : 287) donne pour « rejeton du palmier-dattier » à Siwa *agəzzu*, pl. *igəzza* : en fait, sous la forme *ag^azzo* pl. *igizzā*, ce terme lors de mes enquêtes prend un sens différent, celui de bouquet de dattiers (buissonnant) spontanés dans le désert ou des oasis abandonnées autour de Siwa (voir *infra*). Cela dit, l'article de Stanley semble confirmer par anticipation l'observation de Laoust : dans son lexique, à l'entrée : « *Date palms* : (...) *Igīza* = *small, not bearing* ». (Stanley 1912b : 442)

10. À Ouargla, la même racine a cette définition : « ṬḠ — *uṭṭig*, sorte de datte, datte à moitié mûre — *tuṭṭigt*, *tuṭṭigin*, datte jaune à moitié mûre, dure d'un bout et molle de l'autre. » (Delheure 1987 : 342), qui décrit très bien aussi les dattes de ce type nommé à Siwa (voir plus loin).

11. Les fruits ne mûrissent pas toujours à la même vitesse au sein d'un régime : le paysan doit parfois remonter plusieurs fois à un palmier pour la récolte, en se contentant les premières fois, en général, de secouer le régime pour ne faire tomber sur la bâche en contrebas que les dattes mûres. Quand bien même, un tri est toujours nécessaire pour écarter ces *erḡawen*, qu'on laissera mûrir au soleil sur une claie de palme ou une bâche, dans le jardin ou à la maison (dans la cour ou sur le toit).

12. Cette notion de catégorie implicite recouvre probablement ce que Claudine Friedberg (1990) appelait « catégories latentes » ou « sous-jacentes » et qu'on désigne en anglais comme « *covert categories* » (Berlin *et al.* 1968).

13. Anémogame : le vent devrait être le vecteur de pollinisation. Cela dit, en palmeraie, le ratio maintenu par les agriculteurs est de plus de 95 % de femelles (contre les 50 % attendus en situation « naturelle ») rend cette pollinisation naturelle inefficace. Pourquoi ce degré d'artificialisation ? Parce que les quelques mâles restants suffisent alors pour une pollinisation manuelle (même si elle est coûteuse en temps de travail) et ce ratio artificiel a le bénéfice de libérer de l'espace irrigué, amendé et travaillé aux palmiers producteurs de dattes, les pieds femelles. (D'un certain point de vue, c'est un peu la logique des élevages.)

14. « Une étude sur des plants issus de graines de grandes variétés égyptiennes a montré que seulement 4 % d'entre eux avaient des qualités organoleptiques équivalentes ou supérieures à celles du palmier femelle dont ils étaient issus » (Peyron 2000 : 23). Ces appréciations n'en demeurent pas moins subjectives.

15. Nous le verrons un peu plus loin, mais deux modalités sont possibles : le nom est nouveau, et on crée un nouveau cultivar, ou bien on lui donne un nom déjà porté, car il ressemble à un autre cultivar et alors on l'ajoute à une ethnovariété, un ensemble de lignées qu'on considère de même forme.

16. On ne connaît pas de population actuelle de palmiers « sauvages » (sauf peut-être en Oman, voir Gros-Balthazard 2012) et on n'a pas su encore clairement identifier des ancêtres sauvages du dattier (voir par exemple Tengberg 2012). Dans de telles oasis abandonnées, les palmiers sont soit des reliques qui se sont maintenues de cultures anciennes, soit des dattiers issus de graines laissées par des voyageurs (Bédouins ou gens de caravanes) ou des animaux.

17. En général, la norme locale esthétique et/ou agronomique, veut qu'on débarrasse un pied de ses rejets. La forme du *elborḡ* renvoie à celle *ag^azzo*, des palmiers non entretenus. L'une des raisons de leur présence est que ces palmiers peuvent ne pas appartenir au propriétaire du jardin : certains palmiers sont consacrés à la mosquée (bien de mainmorte) et c'est son *khadem* (employé) qui vient nettoyer, polliniser, récolter ces palmiers (le propriétaire du jardin l'irrigue) : la mosquée a tout intérêt à faire perdurer son revenu, et donc le pied, en le laissant rejeter, pour que les rejets survivent en quelque sorte au pied-mère originel.

18. La population humaine de Siwa et ses besoins étaient certes moindres qu'aujourd'hui, mais deux éléments limitaient la satisfaction des besoins en viande. Le premier est la limitation de l'importation de viande : la connexion routière ne fut créée que dans les années 1980 (l'oasis devait être plus autosuffisante qu'aujourd'hui). Le second est qu'il était difficile d'élever des bêtes près de l'oasis, les conditions désertiques autour de Siwa rendent très difficile le parcours. C'est

la thèse de Omar Ghonaim qui estimait que l'élevage était limité par la disponibilité en fourrage : « *The most important problem of stock-farming is the shortage of fodder, since pasture land and cultivation of green fodder are not sufficient to supply the rising demand for meat production.* » (1980 : 218), d'où l'importance à mon avis de ces palmiers fourragers. Aujourd'hui, on estime l'élevage oasien à 800 bovins et 15 000 ovins et caprins (Aly 2009 : 104).

19. Au Jérid en Tunisie, on utilise le terme *sheken* (*šeken*) pour désigner la catégorie des dattiers femelles francs dont les dattes sont molles et/ou précoces (Battesti 2005 : 115). La racine de ce mot n'étant pas arabe, il est possible que ce soit un mot berbère, proche du champ sémantique et de la forme plurielle employés à Siwa.

20. C'est sans compter que le terme devait sonner pour les anglophones comme *weedy*, couvert de mauvaises herbes, ou chétif : une convergence sémantique opportune qui peut expliquer son succès littéraire.

21. Selon *Le Robert* (2010), probable, « dont la vérité a plus de raisons d'être confirmée que d'être infirmée. »

22. Ou, selon le *Trésor de la langue française informatisé*, « Ce qu'il y a de meilleur dans un ensemble composé d'êtres ou de choses; produit d'une élection qui, d'un ensemble d'êtres ou de choses, ne retient que les meilleurs sujets. ».

23. Si ce n'est cette explication locale de l'étymologie, il pourrait sembler étrange d'appeler *šaʿīdi* un dattier à Siwa et dans les oasis (suggérant qu'il vient du sud de la vallée du Nil) et, ailleurs en Égypte, *sīwī* (suggérant qu'il vient de Siwa).

24. Il rajoutera même : « *From observations in Kargeh and Dakhleh and from the crop seen coming in from Baharieh, the writer is satisfied that considerably more than half of the trees in these three oases are of the Saïdy variety, so that a low estimate would give 150,000 or 200,000 of these without including Siwah Oasis, where it is known to be the chief tree.* » (Mason 1915 : 31) Il n'était pas le premier cependant à noter l'importante présence du cultivar *šaʿīdi* dans les oasis du Sud, voir par exemple à Kharga B. Moritz (1900 : 437).

25. Ce son, difficile à prononcer pour les non-arabophones, tombe parfois dans la langue de Siwa pour les mots arabes importés. Ainsi, le mot *šaʿīdi* peut aussi être parfois prononcé *šāidi*.

26. Le voyageur allemand Falls notait au début du XX^e SIÈCLE UN AUTRE NOM COMMERCIAL : « *DIE FEINSTE DATTELART HEISST ES-SAÏDI UND IHRE VORZÜGLICHE SPEZIES ZEITIGT FINGERLANGE, DELIKATE FRÜCHTE, DENEN DIE BEDUINEN DEN NAMEN ABU TAUWIL GEBEN.* » (Falls 1910 : 24) MA TRADUCTION : « LA PLUS FINE DES DATTES S'APPELLE ES-SAÏDI ET SON ESPÈCE, EXCELLENTE, PRODUIT DES FRUITS DÉLICATS ET LONGS D'UN DOIGT AUXQUELS LES BÉDOUINS DONNENT LE NOM D'ABU TAUWIL. » [L'EXPRESSION « ABŪ ṬAWĪL » EN ARABE SIGNIFIE « LE/LA LONGUE ».]

27. Com. pers. de Lameen Souag, linguiste spécialiste du berbère, peu avant les épreuves de ce texte (merci à lui) : « *The expected masculine form of tasutet would be asutiyy/asutay. If you assume that the feminine was back-formed from an original Berber broken plural, you could get satiyy; but that still requires a metathesis to get sayt.* » Il prépare la publication d'un ouvrage dédié à la langue de Siwa : Souag, Lameen (à paraître), *Grammatical Contact in Siwa: Arabic and Berber in a Saharan Oasis*. Berber Studies.

28. « Tous les autres objets dont ils ont besoin, leur viennent du Caire et d'Alexandrie, villes où ils vendent leurs dattes, en partie sèches et en partie agglomérées et battues de manière que lorsqu'elles sont d'une bonne qualité, elles ressemblent à des confitures » (traduction de Jean Castéra, Browne 1800 : 38).

29. Vu la richesse en sucre des dattes, il n'est pas étonnant qu'elles apportent une « énergie », c'est bien l'intérêt de leur culture. Quant à être aphrodisiaque, le voyageur Cailliaud rapporte cette qualité également à ce type nommé (« *gazaly* », dans son texte, mais qualifié autrement dans ce passage) : « Ils interdisent à leurs femmes de manger des dattes sultanes ; ils prétendent que ce fruit les pousse trop à la volupté. Ils font du vin de dattes qu'ils appellent dans leur dialecte *lagoby* : il est rouge, épais ; le goût en est doux ; il devient capiteux après une forte fermentation ; mais il ne se conserve pas : on l'extrait des dattes au moment où ce fruit commence

à rougir. » (Cailliaud 1826 : 99) Notre auteur confond en fait le *lágbi* (fermentation de la sève d'un palmier dattier étêté) et le *aragi* ou *εaragi* (macération puis distillation des dattes, son titre alcoométrique est bien plus élevé).

30. Voir dans « Les noms écartés », avant la « Les noms écartés », la liste des noms trouvés dans la littérature que j'ai écartés et mes justifications.

31. On dit d'une jolie fille qu'elle est *taṭṭagt*.

32. Deux agriculteurs différents — habitant des localités différentes et qui ne se connaissaient pas *a priori* — m'ont présenté une même théorie agronomique locale qui est intéressante, car non sans rapport avec ces lignes : la pratique (théorique, car à la réflexion, aucun des deux ne connaissaient une personne l'ayant exécutée) consiste à utiliser le pollen d'un palmier mâle issu d'une graine de *taṭṭagt* (par exemple) sur un *taṭṭagt*. Les graines obtenues de ces fruits, une fois ressemées, donneraient (pour les pieds femelles) des *taṭṭagt*. C'est génétiquement faux, mais cette pratique que les généticiens appellent rétrocroisement (croisement d'un hybride avec l'un de ses parents) pourrait néanmoins, dans le cadre d'un programme sur de nombreuses générations, donner quelque chose proche du *taṭṭagt*.

33. Ma définition d'ethnovariété est la suivante pour le dattier : « ensemble de lignées ressemblantes reproduites par rejets sous un même nom ». Le préfixe « ethno » à l'avantage de souligner le caractère anthropique de cette réalité. À ma connaissance, le terme n'a été utilisé en français que pour le manioc et par Raffailac et Second, avec d'abord une brève apparition avec ce descriptif : « une ethnovariété peut regrouper plusieurs génotypes apparentés » (Raffailac & Second 1997 : 438), puis avec une problématique proche de la mienne : « Il s'agit de savoir si la multiplicité des noms rapportée par les anthropologues recouvre une diversité génétique réelle et si un nom identifie un clone ou une famille de clones » (Second *et al.* 1999 : 283).

En anglais, *ethnovariety* est plus souvent cité — et notamment par Johnson (2010) pour le dattier — et à l'origine de la notion d'*ethnovariety* est présentée la référence Rivera *et al.* (2006). Cependant, les auteurs utilisent très peu le terme dans ce texte (deux fois) et y définissent très peu leur concept (« *The idea takes cultural concepts about infraspecific diversity into account and an ethnovariety can best be defined as a useful taxon (mostly used for food) as it is understood and managed by local farmers, pastoralists or other users.* » (Rivera *et al.* 2006 : 41).

34. À moins que l'on découpe le terme *amaḡzuz* en deux : « *am* » pouvant signifier « comme, semblable à »... et *ḡazuz* (dont j'ignore le sens : type nommé disparu ? ou bien de *ghaz* « être épineux » en arabe ? ou une déformation de l'arabe *khuzuz*, pluriel de « soie » parce que la datte a tendance à blanchir et qu'on la dit « blanche » ?) Pour Lameen Souag (com. pers.), mais de façon très hypothétique, *amaḡzuz* pourrait être un participe passé d'un terme perdu proche de *ḡəzz* (mâchonner en kabyle).

35. La *saεa* est une mesure volumétrique minimale très en cours à Siwa (pour les dattes, les olives, etc.). Pour les dattes, la correspondance avec la mesure en kilogramme dépend des types, plus ou moins denses. En général, 1 *saεa* vaut entre 2 et 3 kg.

36. Cet « *argun* » n'est-il que le régime de dattes en arabe (*arjūn*) ou bien est-ce le *Medemia argun* Wurttt. ? mais *a priori* cette espèce de palmier n'existe pas à Siwa (mais bien plus au Sud à la frontière soudanaise) : '*argun* en arabe selon C. Newton (2001 : 141).

37. Notons qu'un dattier portant (sans doute) le même nom, *rattab*, se rencontre dans les oasis libyennes (El-Alwani & El-Ammari 2001) et, plus loin, en Iran également. Ce peut être aussi un stade de maturation de la datte en arabe.

38. Il est souvent fait référence à ce manuscrit, même si peu d'auteurs l'ont eu entre les mains. Ahmed Fakhry (1973) a été l'un d'eux et en publia de larges extraits traduits. D'autres ont pu être très critiques : « *[The] so-called Siwan manuscript of which Ahmed Fakhry has published some passages [is] absolute nonsense and [the highly fantastic stories told about Siwa] do not merit to be reproduced here.* » (Vycichl 2005 : 160). À titre personnel, cependant, je ne désespère pas avoir l'opportunité d'en éditer une version bilingue (originale arabe et traduite) : je l'ai eu entre les mains, mais il ne m'a

été donné que de le feuilleter, hélas : comme ethnographe, il me semble intéressant de se pencher sur cette histoire, sur ce processus par lequel un peuple devient conscient de lui-même (*La raison dans l'histoire*, Hegel 1965 [1822-1830]).

39. On sait que cette tribu n'a pas toujours été présente dans cette région, mais d'autres tribus bédouines l'ont précédée — dont les Hanadi — (Evans-Pritchard 1949 : 49) et occupaient sans doute les mêmes fonctions. On note dans les chansons des Bédouins Awlad 'Alī, enregistrées par J. C. Ewald Falls au début du xx^e siècle, des vers qui évoquent la datte « de variété Frerije » [freḥi/alkak] comme la « meilleure » pour les Bédouins (non pas la ṣaʿīdi) : une chanson célèbre la beauté délicate d'une jeune femme dont le tatouage de la ligne médiane du menton est comme une datte freḥi. (Falls 1908 : 131)

40. Dans le même ouvrage *op. cit.*, la datte ṣaʿīdi n'est évoquée que comme produit négocié avec les gens de Siwa et transporté dans des sacs cousus : ce n'est pas un produit consommé mais vendu [à la ville] par les Bédouins. (Falls 1908 : 83)

41. Une de mes hypothèses au cours de ma recherche fut qu'il s'agissait d'un type nouvellement importé dans l'oasis et qui conservait (encore ?) son nom arabe : « Il existe cependant les dattes Abutawil d'une grande délicatesse, d'environ de 10 cm de long, sucrées et presque sans noyau. Cette variété est bonne, mais elle est présente sur peu d'arbres, appartenant à Cheikh Othman Habūn : ces dattes n'arrivent pas sur le marché, elles sont consommées dans sa maison et par ses amis parmi lesquels nous étions autorisés nous de compter. » (ma traduction, Steindorff 1904 : 104)

42. Ce qui semble être le parti à prendre à la lecture de Minutoli (1827) et Jennings-Bramly (1897), qui citent cette sultanie/sultani concurremment aux ṣaʿīdi, alkak et aḡzāl.

43. Un vieil agriculteur me jurait que ce type n'existait pas et n'avait jamais existé à Siwa : « j'ai 76 ans, je le saurais si ça avait existé ! » (Yāsīn, sept. 2012). *Idem* pour « wedi ».

44. Paul Popenoe le dit lui-même dans la préface de son œuvre majeure : « *It is a particular pleasure to acknowledge my obligations to Walter T. Swingle of the Bureau of Plant Industry, who has had general charge of experimental date work in the United States; to Thomas H. Kearney, whose study of Tunisian dates is the best work of the kind that we have; to David Fairchild of the same Bureau, to whom is due credit for the introduction of several hundred old world varieties of dates into the United States; to Silas C. Mason and Bruce Drummond, both engaged in date research work for the Bureau; to Dr. A. E. Vinson and other members of the staff of the University of Arizona; to Dr. L. Trabut, botanist to the government of Algeria; and to my brother, F. W. Popenoe, now of the Bureau of Plant Industry, who accompanied me during much of my travel and gave me invaluable help in many ways.* » (Popenoe & Bennett 1913 : xiii-xiv). Voir également dans la même idée l'ouvrage de son frère Wilson Popenoe (1920 : 196-197).

45. « L'Égypte redécouvre aujourd'hui ses palmiers. Jamais totalement oublié[s] par les scientifiques, mais laissé[s] pour compte par les grands plans agricoles, qui, tout en développant les cultures commerciales (coton, canne à sucre) ont participé à sa régression (...) » (Peyron *et al.* 1990 : 121)

46. Cette tension en faveur du ṣaʿīdi se manifeste par le différentiel qui s'accroît entre le prix des rejets : à l'heure d'écrire cet article, il est de 35 £e pour un rejet de ṣaʿīdi et de 7 £e pour un alkak (des rejets de types rares peuvent valoir cependant bien plus cher : on parle d'une centaine de £e pour un amenzu).

47. Pour une étude approfondie de ce concept, voir A. C. Zeven (1998).

48. Je traiterai ailleurs des méthodes d'identification des formes de dattiers par les Isiwani. Pour n'en dire que deux mots ici, ils les reconnaissent d'abord de façon globale (une sorte de « reconnaissance naturelle ») — savoir-faire plus ou moins bien partagé —, comme on distingue un grenadier d'un oranger, mais quand on pousse les uns et les autres à avancer des critères de distinction entre les types de palmiers (une sorte de « reconnaissance experte »), ce sont les caractéristiques morphologiques de la plante qui sont mises en avant (port général, forme du stipe et des restes de pétioles, port et teinte des palmes, quantité, longueur et disposition des

épines sur la palme, longueur, largeur et rigidité des folioles, longueur du rachis), et bien sûr des inflorescences elles-mêmes quand elle sont présentes (forme des spathes, port, couleur, forme du régime et couleur des fruits, formes de la graine, etc.). On peut aussi, non pas reconnaître, mais connaître ses palmiers, dans son jardin, dans celui d'amis : à cause de leur longévité notamment, on sait ce qu'ils sont sans avoir à les identifier, on sait qui les a plantés (son père, son grand-père), on connaît leur biographie.

RÉSUMÉS

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est certes la plante clef de l'écosystème oasien de Siwa, l'unique oasis berbère d'Égypte, dans le désert libyque, mais son agrobiodiversité restait mal étudiée et probablement mal comprise. La diversité de cette plante cultivée ne peut être abordée sans s'attacher à l'étude des pratiques horticoles locales et des façons locales de catégoriser le vivant. Cet article présente les premiers résultats de cette recherche.

S'il existe un large consensus local sur les noms berbères locaux employés pour désigner chaque partie de la plante, en revanche, l'établissement d'une liste des différents types nommés du palmier dattier à Siwa est beaucoup plus difficile. Clarifier la catégorisation locale de cette plante et de ses cultivars a été nécessaire, mettant au jour deux données : la première, quantitative, est qu'il existe une quinzaine de types nommés (cultivars et ethnovariétés) ; la seconde, qualitative, est que localement les gènes importent peu, la forme si. Autrement dit, des formes identiques de palmier font identité, ce qui n'est pas sans conséquence sur la richesse de cette ressource.

Pour estimer les évolutions de cette agrobiodiversité, j'ai eu à traiter toute la littérature écrite sur Siwa (depuis la fin du XVIII^e siècle) évoquant les types nommés locaux du palmier dattier. La combinaison du travail ethnographique et de l'analyse historique de ce corpus littéraire sur Siwa semble indiquer que cette biodiversité agricole a été relativement stable au cours de cette période. Ce travail suggère également que cette société oasienne a dû très tôt dans son histoire opter non pour une économie de l'autosuffisance, mais pour une économie articulée sur l'exportation des produits de quelques cultivars d'élite. Siwa, et son système en polyculture, n'était peut-être pas après tout une oasis perdue dans les sables du désert libyque. Cet article présente le premier étage d'une recherche qui en compte deux ; le second, au sein d'un projet interdisciplinaire, sera consacré à l'examen d'échantillons de ces palmiers dattiers par analyse morphométrique des graines et de la structure génétique de ces types nommés pour approfondir l'analyse de l'agrobiodiversité des dattiers de Siwa, au carrefour de l'Afrique du Nord et du Proche-Orient.

The date palm (*Phoenix dactylifera* L.) is certainly the key plant of the oasian ecosystem of Siwa, the only Berber oasis of Egypt, in the Libyan Desert. Nevertheless, its present-day agrobiodiversity still deserves careful study. The agrobiodiversity of this cultivated plant cannot be addressed without taking into account the local horticultural practices and local ways of categorizing the living. This paper presents the first results of this research.

If there is broad consensus on the local Berber names to be used for each part of the plant morphology, establishing a list of the different landraces of date palm in Siwa, in contrast, is far more difficult. It was necessary to clarify the local categorization of this plant and its cultivars. This brought to light two facts: the first, quantitative, is that about fifteen or so named types (cultivars and ethnovarieties) exist; the second, qualitative, is that locally the shape does matter,

genes matter little. In other words, the resemblance makes the identity, and this has implications on the richness of this resource.

To reckon the evolutions of the agrobiodiversity, I had to go through all the literature written about Siwa (since the end of the 18th century) evoking the local named types of the date palm. Combining ethnography with historical analysis of the literature on Siwa points to a quite stable agrobiodiversity over this period. This work also suggests that the local community made some early choices to move not towards a self-sufficient oasis economy, but an economy focused on the export of products of a few elite cultivars. Siwa, with its multi-species cropping system, was perhaps not after all a lost oasis in the sands of the Libyan Desert. This paper is the first step of a two-stage work; the second, within an interdisciplinary research project, will examine samples of these date palms through morphometry of seeds and genetic structure of landrace populations to deepen the analysis of the date palm agrobiodiversity in Siwa, at the North African and Middle Eastern crossroads.

INDEX

Keywords : agrobiodiversity, date palm, *Phoenix dactylifera*, folk classification, folk taxonomie, classificatory system, ethnobotany, agrodiversity, biodiversity, agriculture, oasis, desert, Egypt, Siwa, Berber

Mots-clés : agrobiodiversité, palmier dattier, *Phoenix dactylifera*, classification populaire, taxinomie populaire, catégorisation, système classificatoire, ethnobotanique, agrodiversité, biodiversité, agriculture, oasis, désert, Berbère

Index géographique : Afrique du Nord, Sahara, Égypte, désert Libyque, Siwa

Population Berbères, Bédouins arabes

AUTEUR

VINCENT BATTESTI

Éco-anthropologie et Ethnobiologie (UMR 7206), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris et Hagop Kevorkian Center for Near Eastern Studies, New York University

Contact : <http://vbat.org/spip.php?auteur1>