



Pallas

Revue d'études antiques

106 | 2018

**Goûts et odeurs dans l'Antiquité / Handicaps,
malformations et infirmités dans l'Antiquité**

Odeurs et parfums en Méditerranée archaïque. Analyse critique des sources

Smells and perfumes in Archaic Mediterranean. A critical analysis of sources

Élisabeth Dodinet



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/pallas/5132>

DOI : 10.4000/pallas.5132

ISSN : 2272-7639

Éditeur

Presses universitaires du Midi

Édition imprimée

Date de publication : 16 août 2018

Pagination : 17-41

ISBN : 978-2-8107-0563-4

ISSN : 0031-0387

Référence électronique

Élisabeth Dodinet, « Odeurs et parfums en Méditerranée archaïque. Analyse critique des sources », *Pallas* [En ligne], 106 | 2018, mis en ligne le 23 août 2018, consulté le 03 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/pallas/5132> ; DOI : 10.4000/pallas.5132



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

Odeurs et parfums en Méditerranée archaïque. Analyse critique des sources

Élisabeth DODINET
Université de Bretagne sud

Introduction

Les sources textuelles représentent encore aujourd'hui la source majeure des identifications des matières végétales pour les âges du Bronze (env. 3 200-1 300/1 200 av. J.-C.) et du Fer (env. 1 100-600 av. J.-C.) voire pour les périodes classiques au Proche et Moyen-Orient. Les découvertes et les travaux des quarante dernières années ont, dans ce domaine, permis de faire progresser et d'affiner sensiblement l'interprétation du corpus pour les noms des végétaux.

Les textes disponibles sont cependant inégalement répartis spatialement et chronologiquement (Tableaux 1 et 2). Par ailleurs, de nombreuses sources végétales citées ne peuvent toujours pas être identifiées faute d'éléments suffisants de caractérisation (morphologie, habitat, origine...) dans les textes existants. Ainsi, sur quatorze produits aromatiques cités dans les balances de comptes en argent (« Silver balanced accounts ») de la période d'Ur III (2 112-2 004 av. J.-C. dans la chronologie moyenne), aucun n'est identifié de façon sûre¹. Pour les produits des textes suméro-akkadiens identifiés à partir des listes bilingues de la période néo-assyrienne, N. Postgate a souligné les limites et les dangers de l'entreprise². Enfin, comme le note N. Baum pour l'Égypte ptolémaïque : « Il convient (...) de s'interroger sur l'écart creusé entre les documents originaux, donnant des aperçus cohérents du règne végétal tel que le percevaient les Égyptiens, et les données qui en sont tirées pour être réparties sous différentes rubriques obéissant à une structure alphabétique ou taxonomique, éloignée de leurs conceptions »³. En outre, de nombreuses attributions botaniques issues des travaux des années 1940-1960⁴, bien que toujours fréquemment citées, ont été depuis remises en cause par les apports de textes nouveaux ou par les découvertes issues de l'archéobotanique et, depuis une vingtaine d'années, des analyses de résidus organiques.

1 Snell, 1982, p. 233-235.

2 Postgate, 1992, p. 177.

3 Baum, 1999, p. 422.

4 Ebeling, 1948; 1949; 1950a; Thompson, 1949.

Nous nous proposons d'étudier deux exemples mettant en jeu différentes problématiques qui se posent aujourd'hui aux chercheurs dans le traitement des sources. L'exemple de l'identification de l'encens permet d'examiner les apports croisés de l'analyse des textes et des analyses organiques de résidus archéologiques. Celui-ci permet en outre d'appréhender le concept de groupements de végétaux, invitant à questionner la recherche d'une identification unique pour chaque nom apparaissant dans les textes antiques. Le cas du sésame, à travers la confrontation des indications textuelles, des découvertes de l'archéobotanique et des apports de l'ethnobiologie, pose la question des substitutions de végétaux et des glissements possibles de dénomination dans le temps.

1. L'encens-oliban, *Boswellia* sp., Burseraceae et le térébinthe, *Pistacia* sp., Anacardiaceae, le cas d'une identification traditionnelle mise en cause par les analyses de résidus organiques

1.1. L'encens-oliban, *Boswellia* sp., Burseraceae (Fig. 1 et 2)

Le genre avait été proposé traditionnellement sous deux noms dans l'espace levantin et moyen-oriental : (1) l'akkadien *kanaktu* ((GIŠ.)ŠIM.GÍG) également identifié à de l'opopanax (*Opopanax* sp., Apiaceae)⁵; (2) ŠIM.HI.A, glosé *labⁿatu* dans les sources assyriennes tardives, interprétation fondée sur l'analogie avec l'hébreu *lebonⁿh* et l'arabe *lubân*⁶. En Égypte, l'encens est généralement proposé pour le terme *senter* quoique l'interprétation ne fasse pas l'unanimité et ait été notamment rejetée très tôt par V. Loret⁷.

1.1.1. Les informations fournies par les textes au filtre de la botanique

Le terme *kanaktu* est attesté de façon récurrente à partir de l'akkadien ancien (III^e millénaire av. J.-C.) et du paléo-babylonien (2004-1595 av. J.-C.) et persiste jusqu'au I^{er} millénaire avant J.-C.

Les citations pour *kanaktu* permettent de dégager plusieurs éléments. Il s'agit d'un arbre (1) venant d'un environnement montagneux, qui a pu être acclimaté et planté dans des parcs royaux en Assyrie au I^{er} millénaire avant J.-C.⁸, (2) utilisé majoritairement en composition de type onguent dans l'huile, accessoirement en encens (une citation) ainsi que médicalement; (3) chez les Hittites, le terme désigne un arbre à « graines »⁹, (4) le bois, les copeaux et peut-être l'exsudat (la traduction de ŠIM fait débat au sein des assyriologues) sont dotés de parfum¹⁰. Le produit est mesuré à la fois par une mesure de contenance, utilisée pour les produits secs et les céréales (ce qui sous-tendrait une forme de poudre ou résine) et par une

5 Thompson, 1924, p. 143 sq.; 1949, p. 344 sq.

6 CAD, vol. 9, L, p. 8 b; AHw 122a.

7 Loret, 1949.

8 AnSt 7, 128 : 16 (lettre de Gilgamesh); Iraq, 14 42 : 48 (Aššur-nāšir-apli/Assurnasirpal II, 883-859 av. J.-C., Assyrie).

9 AfO 16, 48 : 10 (Bogğazkale/Boğhazkoi = Hattusa, capitale des Hittites).

10 Ebeling, 1950b, p. 28 : 16; huile de *k.* avec le déterminatif bois/arbre (GEŠ) AMT 87, 1 : 13, 99, 2 : 2; avec le déterminatif des matières aromatiques (ŠIM) AMT 35, 2 ii 11; AMT 37, 2 : 10.

mesures pondérale (utilisée pour les bois, les copeaux)¹¹. Le terme a depuis été retrouvé dans les archives d'Ebla avec la mention d'une origine occidentale.

Le produit est utilisé principalement dans la seconde moitié du II^e millénaire avant J.-C., mélangé à de l'huile ou un corps gras¹². Il est conditionné dans des « alabastres » ou de petits contenants à parfum dont certains en verre¹³. Un de ces contenants avec de l'huile de *kanaktu* figure dans les cadeaux envoyés par Tušratta (1 380-1 350 av. J.-C.), un roi Mitannien, donc de la Syrie du nord-est, à pharaon. L'huile est utilisée à Mari pour l'onction des personnes et dans les rituels, à Babylone pour verser sur les mains lors d'un banquet dans la première moitié du II^e millénaire av. J.-C.¹⁴. On note une indication en fumigation chez les Hittites¹⁵, une indication dans un rituel de magie¹⁶ et plusieurs mentions d'utilisation en médecine en infusion, lavement, onction, pansement ou suppositoire¹⁷.

Les éléments géographiques (origine occidentale et environnement montagneux) ne sont pas compatibles avec la biologie du genre *Boswellia*, la source de l'encens-oliban, par ailleurs extrêmement difficile à cultiver dans les parcs et jardins de plaine compte tenu de ses exigences orographiques. En effet, la distribution du genre est cantonnée strictement à la ceinture subsaharienne en Afrique, au domaine somalo-masaï en Afrique orientale et dans la péninsule Arabique ainsi qu'au sud de l'Inde (Fig. 3). Par ailleurs, le genre ne peut pas être qualifié strictement de montagneux, même si on le trouve souvent dans des positions altitudinales de plateaux. En outre, les montagnes, dans les textes suméro-akkadiens désignent très généralement le Taurus, le Liban et l'anti-Liban où le genre n'est pas représenté. Par ailleurs, le bois n'est pas strictement odorant sauf lorsque celui-ci a été blessé.

L'Opoponax (Apiaceae), autre attribution proposée, en revanche, peut être d'origine occidentale, l'aire de répartition de certaines espèces incluant la Syrie et le Liban. Cependant, si cette herbacée, par sa taille, a pu être classée dans les arbres dans l'Antiquité, sa résine odorante se situe uniquement dans le collet de la racine et la plante ne peut fournir ni copeaux, ni brindilles.

Les mentions disponibles s'accordent donc mal avec les deux propositions d'identification et ne sont plus retenues aujourd'hui¹⁸.

Pour *lab^anatu*, le terme apparaît en babylonien standard (1595-1155 av. J.-C.) comme un terme ouest-sémitique emprunté, avec des utilisations en médical et dans les recettes de

11 CAD, vol. 8, K, s.u., 2, p. 135.

12 CT 22, 247 : 30 ; CT 29, 14 : 13 (lettre paléo-babylonienne, 2^e moitié du II^e millénaire av. J.-C.).

13 PBS 2/2, 129 : 14 (médio-babylonien) ; EA 22 iii 32 (Bronze récent, fin du XIV^e siècle av. J.-C.).

14 ARM 7, 25 : 3 ; ARM 14 : 5, 17 : 4 ; pour le festival de Šamaš ARM 13 : 4, 39 : 1 ; avec le dét. GIŠ ARM 7, 84 : 2 (en aspersion devant le Roi) (Mari, 1800-1750 av. J.-C.) ; CT 22, 247 : 41 (lettre, médio-babylonien, 1595-1155 av. J.-C.).

15 CT 4, 5 : 5 ; KBo. 6/2, p. 42.

16 Avec le déterminatif GIŠ, KAR 72 r. 16 (Namburbi, textes magiques), BMS 22 : 32.

17 Dans une potion AMT 66, 7 : 17 ; Küchler Beitr. pl. 11 iii ; en infusion (avec du jus de grenade) Köcher BAM 3 iv 28 ; en lavement AMT 56, 1 : 11 ; en pansement AMT 49 ; 1 i 8 ; en onction AMT 87, 1 : 8 ; TCL 6, 34 r. ii 11 ; sur un tampon pour l'oreille AMT 35, 4 : 6 ; Köcher BAM 3 iv 12 ; en suppositoire AMT 43, 1 : 3 ; Köcher BAM 168 : 73.

18 CAD vol. 8, K, p. 136.

parfums¹⁹, mais sans aucun autre élément factuel permettant de le caractériser. Il est possible que le terme ait désigné l'encens-oliban dans les textes du I^{er} millénaire, mais ŠIM.ḪI.A signifie étymologiquement « substances aromatiques assorties » et apparaît bien dans ce sens dans certains textes de la fin du III^e millénaire av. J.-C.²⁰. On aurait peut-être là un cas de glissement d'une dénomination induit par une nouvelle géographie des échanges et des acteurs et l'apparition connexe de nouvelles matières premières. En effet, le commerce arabe de l'encens-oliban se développe selon les auteurs plutôt à la fin de l'âge du Bronze ou dans les tout débuts de l'âge du Fer²¹. La constitution ultérieure de l'empire assyrien auquel les royaumes de la péninsule devront verser tribut ouvre pour l'espace levantin une nouvelle source d'approvisionnement de matières aromatiques, dont au premier chef l'encens-oliban.

1.1.2. Les apports des analyses organiques

Certains marqueurs biochimiques de l'encens au niveau générique, les acides boswelliques et leurs dérivés, sont connus et conservés dans la longue durée²². L'état de la recherche permet encore rarement d'identifier l'espèce précise, quoique certains travaux aient pu mettre en évidence des marqueurs permettant de distinguer *Boswellia sacra* Flück, l'encensier de référence, présent à la fois dans la péninsule arabique et en Afrique orientale, et *Boswellia frereana* Birdw.²³, un encensier strictement africain. Certains marqueurs permettraient également d'identifier l'encensier indien, *Boswellia serrata* Roxb. ex Colebr.

Les analyses archéométriques de résidus archéologiques ne fournissent à ce jour qu'une indication confirmée d'encens-oliban pour l'âge du Bronze. Celui-ci a été détecté en mélange avec des acides gras et de la résine de conifères dans un « vase à onguent » provenant de la tombe de la princesse Sat-mer-Hout à Dashur au Bronze Moyen²⁴. Ceci indiquerait que l'oliban a pu être utilisé, au moins en Égypte, peut-être de façon occasionnelle, mais dans une composition d'onguent et non en encens.

Les analyses de résidus sont encore très peu nombreuses dans la péninsule arabique, en Égypte et au Levant pour le I^{er} millénaire av. J.-C. En Égypte, de l'encens oliban a été identifié dans une momie datant du VII^e siècle av. J.-C.²⁵. Les occurrences suivantes fournies par les analyses organiques sont toutes plus tardives : à Qasr Ibrîm, en Nubie, dans une momie de la période post-méroïtique (400-500 apr. J.-C.) et pour des morceaux de matière amorphe retrouvés dans le remplissage d'un cellier de la période tardive (IV^e-V^e siècles apr. J.-C.)²⁶. Du bois de *Boswellia* a également été identifié à Béréniké en Égypte dans les débuts de la période romaine, attestant d'importations dans la période²⁷.

19 RA 53, 8 : 37 (medical); Ebeling 1950b, p. 9; van Beek, 1960.

20 Snell, 1982, p. 234.

21 Artzy, 1994; Jasmin, 2005.

22 Archier et Vieillescazes, 2000; Brody *et al.*, 2002; Culioli *et al.*, 2003; Mathe *et al.*, 2004a; 2004b; Aksamija *et al.*, 2012.

23 Mathe *et al.*, 2004a.

24 Mathe *et al.*, 2004b.

25 Archier et Vieillescazes, 2000.

26 Evershed *et al.*, 1997; van Bergen *et al.*, 1997.

27 Sidebothan et Zych, 2010.

De l'encens-oliban a été identifié pour la péninsule arabique à Qana, Yémen, dans un entrepôt brûlé et dans des échantillons provenant du sanctuaire central²⁸. *A contrario*, un travail d'analyse conduit sur du matériel nabatéen n'a pas identifié les marqueurs connus de l'encens et les auteurs proposent comme hypothèse l'utilisation un autre genre dans la famille²⁹. De même, et bien que beaucoup plus tardif, un travail conduit sur Sharma, port médiéval de l'encens pour la péninsule, a mis en évidence certes de l'encens-oliban, mais également un autre végétal de type copal, probablement tiré une Légumineuse du genre *Hymenaea*³⁰.

Ailleurs, dans le monde romain, l'encens-oliban a été identifié à ce jour en Angleterre dans plusieurs onguents de momification datant de la période romaine tardive (I^{er}-II^e siècles apr. J.-C.) et à Mersea Island Barrow dans un résidu associé à des os calcinés dans une urne funéraire³¹.

Il semble, donc, bien que l'usage de l'oliban comme encens se développe tardivement autour de la Méditerranée à la fin du I^{er} millénaire av. J.-C., voire dans les premiers siècles de notre ère et les attestations fiables d'emploi restent encore occasionnelles.

1.2. Le térébinthe, *Pistacia sp.*, *Anacardiaceae* (Fig. 4)

Le genre comprend plusieurs espèces productrices de résine dont deux circum-méditerranéennes (*Pistacia lentiscus* L., le lentisque et *P. terebinthus* L., le térébinthe), une plus septentrionale (*P. atlantica* Desf., le pistachier de l'Atlas), distribuée dans la zone irano-touranienne du Levant nord jusqu'en Inde, et une, *P. khinjuk* Stocks, dont la répartition couvre le Nord de l'Égypte jusqu'au Sinaï, la Jordanie, la Syrie et le sud-est de la Turquie.

Le térébinthe *sensu lato* a été identifié en assyrien sous le terme *buṭnu*, caractérisé par le déterminatif GIS (arbre/bois)³².

1.2.1. Les indications des sources textuelles

Le *buṭnu*, avec d'autres arbres exotiques, prospère à l'âge du Fer dans les parcs royaux assyriens³³; une montagne du térébinthe apparaît dans un texte légendaire³⁴. La plante est utilisée comme bois d'œuvre en parallèle avec d'autres bois précieux exotiques pour la construction des palais et des temples. Le terme a également été reconnu, mais avec des débats, à Ugarit. En Crète mycénienne, le térébinthe serait cité en linéaire B sous *ki-ta-no*, mais les indications semblent enregistrer un usage pour les fruits et l'interprétation est débattue³⁵. Le terme susceptible de désigner le térébinthe n'a pas été reconnu en Égypte, mais en son temps Loret avait proposé que le *senter* (traduit couramment par encens) désigne en

28 Mathe *et al.*, 2007.

29 Mathe *et al.*, 2009.

30 Regert *et al.*, 2008a; 2008b; Regert *et al.*, 2015.

31 Brettel *et al.*, 2013; 2015.

32 CAD, vol. 18, T, p. 358.

33 Iraq 14, 33 : 43, Assurnasirpal II (884-859 av. J.-C.).

34 4R 56 iii 37 (*Lamaštu*), dupl. KAR 239 ii 13.

35 Melena, 1976, p. 180-183; 1983, p. 91 ; *contra* Foster, 1977, p. 39-40.

fait ce végétal³⁶, bien que ceci soit toujours contesté³⁷. Aucune indication textuelle pour ces identifications ne le présente dans une utilisation en encens.

1.2.2. Les apports des analyses de résidus organiques

La résine de térébinthe est aujourd'hui bien attestée régionalement pour l'âge du Bronze en encens³⁸, peut-être dans du vin³⁹, dans des préparations d'onguents égyptiens, étrusques et romains⁴⁰, dans les rituels d'embaumement égyptiens et romains⁴¹ et comme objet de commerce (Fig. 5)⁴². Le Levant apparaît clairement comme une zone de production à la fin de l'âge du Bronze avec des exportations en Égypte⁴³. Des indications de résine de *Pistacia* ont également été identifiées en Crète pour la période⁴⁴.

On a donc un paradoxe. Les *Pistacia* sont très bien attestés dans les restes carpologiques et organiques (sous la forme de résine), mais peu ou pas reconnus dans les attestations des sources littéraires avant Théophraste. Les mentions d'utilisation de la résine, pourtant bien attestée par l'archéométrie sur toute la région et de façon plus systématique et régulière que l'encens-oliban, sont absentes de ces sources si l'on conserve l'identification des différents termes étudiés à l'encens-oliban. Au vu des apports des analyses organiques, on peut proposer que les désignations aient représenté ou couvert les produits de *Pistacia* pendant une grande partie de la période. L'encens-oliban serait venu progressivement au cours du I^{er} millénaire av. J.-C. s'intégrer dans la désignation avec les changements des routes et des acteurs du commerce de matières premières.

Par ailleurs, il est possible et même probable que dans les sources anciennes moyen-orientales, le terme d'encens ait en fait recouvert un groupe de sources végétales aptes à être brûlées. L'étude des notations sur les végétaux en Mésopotamie et sur la côte levantine pour les âges du Bronze et les débuts de l'âge du Fer suggère l'existence de groupements du type de ceux mis en évidence par l'ethnobiologie. Cette discipline documente pour de nombreuses

36 Loret, 1949, 1892, p. 97-98.

37 Vartavan, 2007.

38 Stern *et al.*, 2003 ; Modugno *et al.*, 2006.

39 McGovern *et al.*, 2009 ; Mizzoni et Cesaro, 2007 (dans une « plumpekanne » étrusque) ; McGovern *et al.*, 2008, tableau 1, p. 171-174, pour plusieurs analyses : deux pithoi du site de Myrtos (Minoen Ancien II B, vers 2200 av. J.-C.), trois coupes coniques provenant du site de Chania-Splanzia du Minoen Récent (vers 1800-1480 av. J.-C.) et une jarre à étriers du site de Chania-Kastelli de la même période. La présence de térébinthe est effective, mais les méthodes d'analyse employées ne permettent pas de valider absolument la présence de vin proposée par les auteurs.

40 Viellescazes et Coen, 1993 ; Colombini *et al.*, 2009 ; Brettell *et al.*, 2015.

41 Colombini *et al.*, 2000 ; Buckley *et al.*, 2004 ; Charrié-Duhaut *et al.*, 2007 ; Nicholson *et al.*, 2011 ; Clark *et al.*, 2013 ; Bruni et Guglielmi, 2014 ; Brettell *et al.*, 2014.

42 Pour la présence dans la cargaison de l'épave d'Ulu Burun au Bronze Récent, voir Pulak 2001 avec références des analyses anciennes et les analyses récentes de Stern *et al.*, 2008 ; pour le commerce Levant-Égypte, Serpico et White, 2000 ; Serpico *et al.*, 2003 ; Stern *et al.*, 2003 ; pour la mise en évidence dans une cargaison grecque des v^e-iii^e s. av. J.-C., Foley *et al.*, 2012.

43 Serpico et White, 2000 ; Stern *et al.*, 2003 ; Serpico, 2003 ; Serpico *et al.*, 2003 ; Smith *et al.*, 2004.

44 Beck *et al.*, 2008, p. 19 : pur dans un bol conique du site d'Apodoulou au Minoen Moyen II (env. 1900-1700 av. J.-C.), l'utilisation finale n'est pas certaine.

sociétés contemporaines dépourvues de sources écrites l'existence de classifications – au sens de systèmes d'organisation et de hiérarchisation – des éléments naturels dont les végétaux⁴⁵. Ces systèmes présentent plusieurs caractéristiques par rapport au système linnéen adopté depuis le XVIII^e siècle. Certaines de ces caractéristiques peuvent avoir une pertinence dans l'interprétation des mentions des textes antiques : (1) les groupements sont généralement emmenés par un chef de file, un végétal majeur (2) ils sont organisés sur la base d'éléments perceptibles : morphologie, géographie, couleur, usage, parfum... (3) partant, un groupement peut inclure des taxons (au sens d'entités biologiques) qui dans la classification linnéenne appartiennent à des espèces, des genres ou familles différents, et (4) à l'inverse, une même espèce peut être surdifférenciée, c'est-à-dire se retrouver sous plusieurs dénominations en fonctions de considérations d'allure, de biotope ou de caractéristiques perceptibles.

Il existe ainsi dans les textes levantins de l'âge du Bronze et du Fer un groupement de matières premières aromatiques caractérisées par le déterminatif ŠIM qui a donné lieu à diverses interprétations. Il a pu être dans le passé rendu par « résine », mais les auteurs récents ont mis en évidence l'existence d'un terme spécifique pour l'exsudat ou résine (A.KAL, *hīlu*) à partir du babylonien ancien. Par ailleurs, l'analyse fine des occurrences du déterminatif montre qu'il peut être utilisé pour des produits non strictement aromatiques, d'une part, et que les végétaux aromatiques ne sont pas systématiquement désignés avec ce déterminatif⁴⁶. Le déterminatif marquerait, ainsi, un groupement de périmètre variable, identifié par les caractéristiques d'emploi du produit plus que par sa nature même. Comme le souligne N. Baum dans son travail sur l'Égypte ptolémaïque : « La botanique de l'Égypte antique devrait être étudiée avec, pour toile de fond, l'ensemble des connaissances et des croyances qui ont été, au fil des siècles, combinées par les premiers intéressés, les Égyptiens eux-mêmes pour ordonner les rapports entre les éléments constitutifs du monde végétal, et qui semblent bien avoir été érigées, au moins en partie, en système. »⁴⁷. Partant de cette hypothèse, l'auteur utilise les ressources écrites (essentiellement les descriptions contenues dans les inscriptions des laboratoires ptolémaïques du temple d'Horus à Edfou et de celui de Rept à Ouennina), iconographiques et archéologiques en les confrontant aux données actuelles botaniques et ethnobotaniques, pour cerner les sources végétales probables ou possibles incluses dans les groupements. Cette démarche lui a permis de mettre en évidence l'existence sous une même dénomination de groupements trans-génériques qui incluaient par exemple pour l'encens-*senter* (*sntr*) des sources végétales appartenant à des familles (Burseraceae et Anacardiaceae) et des genres (*Pistacia*, *Boswellia*, *Commiphora*) différents. Elle propose, de même, pour la substance *antyi* (*ntwy*) – souvent interprétée comme « myrrhe » – pour lesquelles les inscriptions du laboratoire d'Edfou enregistrent seize sortes caractérisées par des éléments morphologiques (aspect externe, couleur...) ou fonctionnels (usages), des identifications à trois genres de Burseraceae *Boswellia*, *Commiphora* et *Canarium*⁴⁸.

45 Berlin, 1992, p. 31-35.

46 Middeke-Conlin, 2014.

47 Baum, 1999, p. 421.

48 Baum, 1999, p. 428-432.

2. Le sésame, *Sesamum indicum* L., Pedaliaceae, un cas possible de substitution de végétaux dans le temps

Le sumérien (ŠE.)GIŠ.Ì, *šamaššamū* en akkadien, *sa-sa-ma* en linéaire B, est traditionnellement identifié au sésame (Fig. 6) et présenté comme la source de l'huile par excellence des compositions aromatiques (parfums et onguents).

2.1. Les attestations des sources écrites

C'est d'après les auteurs du CAD⁴⁹, la source principale d'huile en Mésopotamie. En Sumérien, ŠE.GIŠ.Ì signifie littéralement « le grain de la plante[-arbre] à huile »⁵⁰.

Elle est plantée dès la période paléo-babylonienne⁵¹, apparemment comme une culture d'été⁵² et avec un trempage préalable des graines⁵³. C'est une culture irriguée⁵⁴. Le rendement est de 1/5^e ou 1/6^{es}⁵⁵. Pour la récolter à Mari, on arrache le plant entier⁵⁶. La plante et/ou le grain est battu sur une aire⁵⁷. Le grain (?) est ensuite « nettoyé » / trié ou pas⁵⁸, broyé⁵⁹, grillé puis écrasé dans un mortier⁶⁰ et, enfin, pressé (il faut respecter un délai de 10 jours)⁶¹.

C'est une denrée de base. Elle apparaît au même rang que l'orge dans un contrat juridique, des textes économiques et divers textes⁶², et peut être cultivée avec celui-ci ou avec l'orge et les lentilles (?)⁶³; elle est aussi associée aux dattes⁶⁴. Dans les approvisionnements, elle est citée au même niveau que l'orge et les céréales⁶⁵ et dans les rations de subsistance, elle est à fournir annuellement (avec de la laine) ainsi que le pain et la bière (mais ces derniers journalièrement)⁶⁶.

C'est un symbole de prospérité « de sorte que l'huile (*šamnu*) ne devienne pas chère dans mon pays et que *šamaššamū* puisse être acheté au même prix que l'orge »⁶⁷. En babylonien

49 CAD, vol. 17, Š-shin, 1, p. 306 sq.

50 Civil, 1975, p. 141, n. 34.

51 CAD, vol. 17, Š-shin, 1, p. 301-302.

52 OBT Tell Rimah 280 : 9 sqq.

53 TLB 4, 65 : 1, lettre paléo-babylonienne (20004-1595 av. J.-C.).

54 YOS 278 / 11 sqq.; voir aussi OIP 2, 80 : 23, Sennachérib (722/721-705 av. J.-C.).

55 Stol, 1981, p. 43 et note n° 58.

56 ARM 3, 34 : 13.

57 TIM 4, 33 : 2.

58 AASOR 16, 89 : 1 et 3, Nuzi (Irak, II^e millénaire av. J.-C.).

59 TCL 17, 5 : 4, lettre, paléo-babylonien.

60 YOS 12, 342 : 1 f., paléo-babylonien.

61 YOS 13, 359 : 1; MDP 28, 505 : 1.

62 CH § 49 : 22; Thompson, 1900, p. 196 : 7; ZA 52, 244 : 39, babylonien standard (v. 1595-1155 av. J.-C., collection astrologique).

63 Grant Smith College 264 : 2; MDP 22, 92 : 6 sqq., Elam, paléo-babylonien.

64 ABL 1391 : 12; LIH 22 r. 4, *ibid.* 5 et 9.

65 CT 52, 104 : 28, paléo-babylonien.

66 Nbn 113 : 4.

67 Lyon Sar. 7 : 41.

tardif, elle figure dans un contrat de culture après les céréales et les légumineuses et avant *kasû* et les Alliées⁶⁸.

Elle est apportée comme matière première pour les presseurs d'huile⁶⁹. La plante fournit une huile de première qualité⁷⁰ ou « huile fine » (ou douce)⁷¹, adaptée pour les nourrissons⁷², utilisée pour les onctions⁷³ ou dans un baume pour panser les plaies⁷⁴.

Le produit est clairement alimentaire. Dans un banquet royal à Mari, il apparaît en fin de liste avec le miel, le beurre clarifié et un terme indiquant un corps gras – huile, graisse animale ou crème (*šamnu* / 𒌦.GIŠ)⁷⁵. Il peut être consommé en gâteau ou en pain⁷⁶.

Il est utilisé occasionnellement en encens dans les rituels⁷⁷ et occasionnellement livré à un atelier de parfum⁷⁸. Il fait l'objet d'un commerce à Babylone « le chef des marchands est envoyé à Babylone avec 1800 gur d'orge pour du *š* »⁷⁹; son résidu peut être utilisé comme médicament⁸⁰.

Chez les Hittites, c'est un akkadogramme, attestant d'une matière première arrivée par Sumer et Akkad⁸¹.

La similarité du mot avec le Sémitique *smsm* et le Grec *sesamum* a conduit de nombreux chercheurs à proposer très tôt le sésame comme identification. F. R. Kraus⁸² et K. Butz⁸³ soutiennent l'identification partiellement sur la base de l'étymologie et partiellement sur la terminologie technique utilisée pour les semis (*sapānu*) et la récolte (*nasāhu*), mais ces termes ne sont pas suffisamment spécifiques pour être attribués à une espèce. L'élément le plus probant en faveur du sésame, selon ces auteurs, serait l'attribution du qualificatif de « blanc », mais celui-ci se situe dans un contexte tardif néo-babylonien (626-539 av. J.-C.). L'absence de qualificatif de couleur dans les périodes antérieures ne peut être retenue comme argument. En effet, les éléments fournis par l'ethnobiologie montrent qu'une plante de référence connue des locuteurs se passe de description et, en tout état de cause, les plantes citées dans les textes moyen-orientaux des périodes anciennes ne sont que rarement décrites ou caractérisées. Il

68 Augapfel 1917, p. 74 (tableau).

69 TuM NF 5, 24 : 1, médio-babylonien (1595-1155 av. J.-C.); KAJ 299 : 1 et 7, médio-assyrien (xiv^e-xi^e s. av. J.-C.); KAV 197 : 46, néo-assyrien (911-612 av. J.-C.); seconde ? pression Camb. 152 : 4; *ibid.* 1.

70 Waterman Bus. Doc 53 : 12, une seule mention.

71 OBT Tell Rimah 23 : 13.

72 HSS 15, 247 : 2.

73 PBS 8/2, 221 : 1, pour une servante; VAS 16, 102 : 19; UCP 9, 340, n° 15 : 13, parallèle *ibid.* 331, n° 6 : 12, tous paléo-babyloniens.

74 KUB 4, 49 iii 1.

75 ARMT 12, 307 : 9.

76 PSBA 40 pl. 7 r. 5 et dupl. Combe Sin p. 124 Si. 18 r. 7 (rituel).

77 Ebeling KMI 57 : 12, cf. CT 37, 46 : 12.

78 YOS 14, 222 : 1, 226 : 1, 229 : 1.

79 LIH 33 : 4, *ibid.* 6.

80 CAD vol. 17, Š-shin 1, p. 304.

81 KBo. 13, 248 : 27.

82 JAOS 88, 112 sq.

83 Lipiński, 1970, p. 285, n. 84 sq.

faut noter que dans les textes on peut souvent hésiter sur la référence (grains ou huile), mais dans les rations, *šamaššamū* figure bien à côté de l'huile (*šamnum*). Enfin, le terme suméro-akkadien est affecté du déterminatif GIŠ, le déterminatif des arbres et du bois et la traduction littérale du terme serait le (grain) de l'arbre-huile, ce qui surprend appliqué à une herbacée comme le sésame. Il convient de noter également l'emploi très fréquent (en fait dans la plupart des attestations) du pluriel sans qu'une explication satisfaisante puisse être proposée.

2.2. Les indications archéobotaniques

Le sésame n'est bien attesté par l'archéobotanique que vers la fin du Bronze récent (XIII^e siècle av. J.-C.) en Syrie du Nord⁸⁴ et encore plus tardivement en Grèce. Une seule attestation est à ce jour enregistrée pour l'Irak ou l'espace assyrien avant la période sassanide, avec 15 graines trouvées dans un contexte daté de 2500-2100 av. J.-C. à Abu-Salabikh⁸⁵, mais sur lesquelles les chercheurs restent prudents⁸⁶. Des occurrences sporadiques sont également connues en Égypte depuis le pré-dynastique, bien que les attestations ne s'y multiplient qu'à partir de la période ptolémaïque⁸⁷. Même dans la période romaine, les occurrences restent rares et se concentrent dans les ports⁸⁸.

L'hypothèse d'une substitution, le sésame prenant le nom et la place d'une oléagineuse employée précédemment, par exemple au Levant, le lin ou le carthame ou pour la Grèce du Nord, la cameline, a été émise par plusieurs auteurs⁸⁹. L'ethnobotanique a d'ailleurs fourni de nombreux exemples de glissement des dénominations, une plante, généralement introduite, prenant le nom d'une plante locale dont elle partage certaines caractéristiques ou la niche d'utilisation⁹⁰. De fait, et bien que le sujet reste chaudement débattu et que l'hypothèse du sésame garde ses fervents avocats⁹¹, le CAD propose l'interprétation du lin en s'appuyant l'abondance des restes de la plante dans les contextes moyen-orientaux⁹². Les auteurs donnent également à l'appui de leur hypothèse les temps entre le semis et la récolte compatible avec ceux du lin.

On observe, effectivement, au Proche Orient une transformation des schémas agricoles dans la période du Bronze Récent avec des attestations de nouvelles cultures (coton, grenade, concombre) exigeant de nouvelles techniques culturales comme le sésame – plante tropicale gélive demandant une culture d'été au Proche-Orient – qui trouve bien sa place dans ce cortège⁹³. S. Riehl et ses co-auteurs⁹⁴ soulignent que les données archéobotaniques encore sporadiques ne permettent pas clairement de déterminer si le sésame est déjà suffisamment largement cultivé pour être devenu une source d'huile, mais notent que globalement les

84 Bedigian, 2004.

85 Charles, 1993.

86 Zohary et Hopf, 2000, p. 141 ; Ertuğ, 2000, n. 9, p. 174.

87 Vartavan et Asensi-Amoros, 1997, p. 237-238.

88 Zech-Matterne *et al.*, 2015, avec revue des occurrences à date en Asie et en Méditerranée.

89 Helbaeck, 1966 ; 1969 ; Kroll 2000, p. 61-62 ; Ertuğ 2000.

90 Katz, 1994.

91 Van Powell, 1991 ; Bedigian, 2004 ; 2010a ; 2010b.

92 Helbaeck, 1966, 2, p. 618.

93 Riehl et Nesbitt, 2003.

94 Riehl *et al.*, 2012.

attestations de lin semblent moins communes dans la période du Bronze Récent / Fer que dans les périodes précédentes, pointant un phénomène de substitution croissante entre les deux plantes. Les défenseurs du sésame notent cependant que le lin est identifié par ailleurs sous *numun gu* « graine de lin/fil » (donc pour son emploi textile) et que les tenanciers des champs de lin et des champs de *šamaššamū* sont bien distingués dans les sources⁹⁵.

Le carthame (*Carthamus tinctorius* L., Asteraceae) constituerait un second candidat potentiel. Ses graines peuvent fournir une huile, la matière tinctoriale étant elle tirée du capitule. Le carthame a été retrouvé à la fois sous la forme de capitules et de semences, sur plusieurs sites du Bronze ancien (vers 3 000 av. J.-C.) et moyen (fin III^e et première moitié du II^e millénaires av. J.-C.) en Syrie septentrionale et méridionale⁹⁶ avec une distribution complémentaire de celle du lin, suggérant son utilisation en huile⁹⁷. La présence de capitules de carthame dans la cargaison de l'épave d'Ulu Burun pourrait confirmer une utilisation avec un commerce actif encore à la fin de l'âge du Bronze⁹⁸. Son utilisation possible à la fois en huile ou pour teinter en ferait un candidat à considérer dans les matières premières des préparations aromatiques.

Cette plante aurait le mérite de proposer une alternative à l'épineux débat sur le lin, au moins pour les zones du Levant occidental. On aurait donc là la possibilité d'un transfert de nom, entre des plantes oléagineuses éventuellement différentes selon les régions et les périodes, par un phénomène par ailleurs bien documenté en ethnobiologie. Des processus similaires de substitution pourraient également être à l'œuvre pour un produit *murr*, traduit traditionnellement par la myrrhe, mais donné comme un produit d'origine occidentale dans les attestations levantines⁹⁹.

Conclusion

En fait, dans l'interprétation des sources antiques, avant les premiers traités classiques (Théophraste, puis Dioscoride et Pline), le chercheur dispose de peu de clefs pour déchiffrer l'organisation sous-jacente du monde végétal qui préside aux dénominations. On se heurte, par ailleurs, pour nombre de noms cités, à une absence ou une pauvreté d'éléments contextuels (biotope, description, éléments morphologiques...) permettant de mieux cerner le végétal désigné. Même dans les textes classiques, les indications sont parfois insuffisantes pour poser une détermination botanique fiable (au sens de l'espèce linnéenne) et une seule. Cependant, l'analyse serrée des mentions disponibles confrontée aux connaissances actuelles sur les espèces et aux découvertes des nouvelles disciplines archéologiques permet de pondérer les attributions comme le montre l'exemple de l'encens.

Par ailleurs, les identifications de végétaux opérées à partir d'indications figurant dans les textes tardifs, plus riches et plus explicites, notamment les textes et les listes lexicales néo-

95 Watson, 2004, p. 128.

96 Miller in Schwartz *et al.*, 2000, p. 442 et tableau 2, p. 440 ; van Zeist, 1999, p. 113, tableau 1 p. 114 et tableau 6 p. 120 ; Charles et Bogaard, 2001.

97 Marinova et Riehl, 2009.

98 Haldane Ward, 1990, p. 59.

99 Middeke-Conlin, 2008, p. 18.

assyriens, doivent être prises avec prudence, d'autant que les parallèles étymologiques sont empruntés, le plus souvent, à des langues très postérieures (Grec, Hébreu, Arabe, Syriaque...). Cette démarche « régressive » (l'interprétation de l'identité d'un végétal à partir de textes et de termes tardifs) sous-tend qu'un nom aurait désigné, sur un vaste espace géographique, la même plante sur la longue durée. Ce postulat demande à être solidement étayé, au cas par cas, en le confrontant aux éléments fournis par les disciplines de l'archéobotanique et les apports des analyses organiques comme le montre l'exemple du sésame.

Enfin, il convient de se méfier de la quête d'identification d'une espèce précise, au sens linnéen du terme, sous une dénomination antique. En fait, il faut faire l'hypothèse de travail que le postulat un nom égal une espèce au sens linnéen moderne du terme, est probablement inopérant pour l'Antiquité, et admettre une certaine plasticité géographique des dénominations dans l'espace et dans le temps.

Bibliographie

Abréviations utilisées

AASOR : *Annual of the American School(s) of Oriental Research (in Jerusalem)*, New Haven-Cambridge, Mass. 1919-1920 *sqq.*

ABB : *Altbabylonische Briefe in Umschrift und Übersetzung*, Leiden, 1964 *sqq.*

ABL : *Assyrian and Babylonian Letters belonging to the Kouyunjik collections of the British Museum*, par R.F. Harper, The decennial publications second series, Chicago, The University of Chicago Press, 1864-1914.

AfO : *Archiv für Orientforschung (AfO)/Institut für Orientalistik*, Graz, 1926-2011.

AHW : *Akkadisches Handwörterbuch: unter Benutzung des lexikalischen Nachlasses von Bruno Meissner (1868-1947)*, Wiesbaden, 1959-1981, W. von Soden.

AMT : *Assyrian Medical texts from the originals in the British Museum*. = THOMPSON, R. C., 1923, *Assyrian Medical texts from the originals in the British Museum*, Londres, Humphrey Milford, Oxford University Press.

ANSt : *Anatolian Studies*, Londres, 1951 *sqq.*

ARM : *Archives royales de Mari* (1-10 = TCL 22-31 ; 14, 18, 19, 21 = Textes cunéiformes de Mari 1-3, 5), (Paris 1950 *sqq.*).

ARMT : *Archives royales de Mari*, textes translittérés et traduits.

CAD : *The Assyrian Dictionary of the Oriental University of Chicago*, Chicago, 1956 *sqq.* = OPPENHEIM, A. L., REINER, E. et BIGGS, R. D., 1971 et 1992, *The Assyrian Dictionary of the Oriental Institute of the university of Chicago*, vol. 8, K (4^e éd., 2008) et vol. 9, L (3^e éd., 1992); REINER, E., BIGGS, R. D. et ROTH, M. T., 1989, *The Assyrian Dictionary of the Oriental Institute of the university of Chicago* (Civil, M., Gelb, J., Oppenheim, A. L. et Reiner, E., dir.), vol. 17, Š-shin, 1 (2^e ed. 2004). Chicago, IL, Glückstadt, Allemagne, Oriental Institute and J. J. Augustin Verlagsbuchhandlung.

CAMB. : *Inscripfen von Cambyes, König von Babylon (529-521 v. CHR.)* (= BT 8-9, 1890). = STRASSMAIER, J. N., 1889, *Inscripfen von Nabonidus, König von Babylon 555-538 (v. CHR.) von den Tontafeln des Britischen Museums copiert und autographiert* (= BT 1-4), Leipzig, Eduard Pfeiffer.

- CH : Codex Hammurabi = BERGMANN, E. S. J., 1953, *Codex Hammurabi, Testus Primigenius*, editio Tertia, Rome, Pontificum Institutum Biblicum (autographie).
- COMBE SIN : *Histoire du culte de Sin en Babylonie et en Assyrie*. = COMBE, E., 1908, *Histoire du culte de Sin en Babylonie et en Assyrie*, Paris, Geuthner.
- CT : *Cuneiform texts from Babylonian Tablets in the British Museum*, Londres, 1896 sqq.
- EA : *Die El-Amarna-Tafeln*. = KNUDTZON, J. A. (éd.), 1915, *Die El-Amarna-Tafeln mit Einleitung und Erläuterungen, Anmerkungen und Register* de O. Weber et E. Ebeling (= VAB 2), Leipzig, J.C. Hinrichs'sche Buchhandlung, 2 vol. (vol. 1. Die Texte, vol. 2. Anmerkungen und Register). Pour une traduction en français (mais sans autographie) voir *Les Lettres d'El-Amarna. Correspondance diplomatique du pharaon*, traduction de W. L. Moran avec la collaboration de V. Haas et G. Wilhem. Traduction française de D. Collon et H. Cazelles, 1987, Paris, Littératures du Proche-Orient, éd. du Cerf.
- EBELING KMI : *Die akkadische Gebetsserie*. = EBELING, E., 1953, *Die akkadische Gebetsserie "Handerhebung"* (= VIO, *Veröffentlichungen des Instituts für Orientforschung*, Berlin, 20), Berlin, Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Institut für Otientforschung, 20.
- Grant Smith College = GRANT, E., 1918, *Cuneiform documents in the Smith College Library, Biblical and Kindred Studies n° 1*, Haverford, Pennsylvania.
- HSS : *Harvard Semitic Series*, Cambridge, Mass. 1912 sqq.
- IRAQ : *Iraq* (British School of Archaeology in Iraq), Londres, 1934 sqq.
- JAOS : *Journal of the American Oriental Society*, American Oriental Society, 1843-1849 sqq.
- KAJ : Keilschrifttexte aus Assur juristischen Inhalts. = EBELING, E., 1927, *Keilschrifttexte aus Assur juristischen Inhalts* (= WVD OG, *Wissenschaftliche Veröffentlichungen der Deutschen Orient-Gesellschaft* 50, 1927), dans F. Delitzsch (éd.), *Ausgrabungen der Deutschen Orient-Gesellschaft in Assur*, E : Inschriften, IV, Leipzig, J. C. Hinrichs'sche Buchhandlung.
- KAV : Keilschrifttexte aus Assur verschiedenen Inhalts. = SCHROEDER, O., 1920, *Keilschrifttexte aus Assur verschiedenen Inhalts autographie*, in *Ausgrabungen der Deutschen Orient-Gesellschaft in Assur*, E : Inschriften, III, F. Delitzsch, Leipzig, J. C. Hinrichs'sche Buchhandlung.
- KAR : Keilschrifttexte aus Assur religiösen Inhalts. = EBELING, E., 1919, *Keilschrifttexte aus Assur religiösen Inhalts*, in *Ausgrabungen der Deutschen Orient-Gesellschaft*, dans F. Delitzsch (éd.), Assur, E : Inschriften, II, Leipzig, J. C. Hinrichs'sche Buchhandlung.
- KBo. : *Keilinschrifttexte aus Boghazköi* (Bd. 1-22 in WVD OG), Leipzig-Berlin, 1916 sqq.
- KUB : *Keilschrifturkunden aus Boghazköi*, Berlin, 1921 sqq.
- KÖCHER BAM : *Die babylonisch-assyrische Medizin in Texten und Untersuchungen*. = Köcher, F., 1963-2002, *Die babylonisch-assyrische Medizin in Texten und Untersuchungen*, 6 vol., Berlin, de Gruyter.
- KÜCHLER BIETR. : *Beiträge zur Kenntnis der assyrisch-babylonischen Medizin...* = KÜCHLER, F., 1904, *Beiträge zur Kenntnis der assyrisch-babylonischen Medizin. Text mit Umschrift, Übersetzung und Kommentar*, Leipzig, J. C. Hinrichs'sche Buchhandlung.
- LIH : *The Letters and Inscriptions of Hammurabi...* = KING, L. W., 1898-1900, *The Letters and Inscriptions of Hammurabi, king of Babylon, about 2 200, to which are added a series of letters of other kings of the first dynasty of Babylon. The original Babylonian texts, edited from tablets in the British Museum, with English translations, summaries of contents, etc.*, Londres, Luzac & Co., 2 vol.

LYON SAR.: Keilschrifttexte Sargon's Königs von Assyrien... = LYON, D. G., 1883, *Keilschrifttexte Sargon's Königs von Assyrien (722-705 v. Chr.): nach den Originalen / neu herausgegeben umschrieben, übersetzt und erklärt*, Leipzig, J. C. Hinrichs'sche Buchhandlung.

MDP: *Mémoires de la Délégation en Perse*, Paris, 1900 *sqq.*; Bd. 29, 1943 *sqq.*

NBN: Inschriften von Nabonidus, König von Babylon (= BT 1-4, Leipzig, 1889). = STRASSMAIER, J. N., 1890, *Inschriften von Cambyse, König von Babylon (529-521 v. CHR.) von den Tontafeln des Britischen Museums copiert und autographiert* (= BT 8-9, 1890), Leipzig, Eduard Pfeiffer.

OBT Tell Rimah: The Old Babylonian Tablets from tell Al Rimah. = DALLEY, S., WALKER, C. B. F. et HAWKINS, J. D., 1976, *The Old Babylonian Tablets from tell Al Rimah*, Londres, British School of Archaeology in Iraq.

OIP: *Oriental Institute Publications*, Chicago, 1924 *sqq.*

PBS: *Publication of the Babylonian Section*, Philadelphie, University of Pennsylvania, University Museum, 1911 *sqq.*

PSBA: *Proceedings of the Society of Biblical Archaeology*, Londres, Society of Biblical Archaeology, 1879-1918.

RA: *Revue d'Assyriologie et d'Archéologie Orientale*, Paris, 1886 *sqq.*

SI.: numéros de terrain donnés aux tablettes exhumées à Sippar dans les collections des Musées archéologiques (Istanbul).

TCL: *Textes cunéiformes du Louvre*, Musée du Louvre, Département des Antiquités Orientales, Paris, Geuthner, 1910 *sqq.*

TIM: *Texts in the Iraq Museum*, Bagdad-Wiesbaden, 1964 *sqq.*

TLB: *Tabulae Cuneiformes a F.M.Th. de Liagre Böhl collectae, Leidae Conservatae*, Leiden, Instituut voor het Nabije Oosten, 1954 *sqq.*

TUMNF: *TUM Texte und Materialien der Frau Professor Hilprecht Collection of Babylonian Antiquities im Eigentum der Universität Jena*, Band 1-5, Neue Folge, Berlin, Akademie-Verlag, 1937-1976.

UCP: *University of California Publications in Semitic Philology*, Berkeley, 1907 *sqq.*

VAS: *Vorderasiatische Schriftdenkmäler der Königlichen Museen zu Berlin*, Leipzig, 1907-1917.

Waterman Bus. Doc: Business Documents of the Hammurapi Period. = WATERMAN, L., 1916, *Business Documents of the Hammurapi Period from the British Museum*, Londres, Luzac.

YOS: *Yale Oriental Series, Babylonian Texts*, New Haven, 1915 *sqq.*

ZA: Zeitschrift für Assyriologie = *Zeifrichrift für Assyriologie und verwandte Gebiete* (1886-août 1938), suivi de *Zeifrichrift für Assyriologie und Vorderasiatische Archäologie*, 1939 *sqq.*

Travaux

AKSAMIJA, A., MATHE, C. et VIEILLESCHAZES, C., 2012, Liquid chromatography of triterpenic resins after derivatization with dansyl chloride, *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, 35, no 9, p. 1222-1237.

- ARCHIER, P. et VIEILLESCHAZES, P., 2000, Characterisation of various geographical origin incense based on chemical criteria, *Analusis*, 28, p. 233-237.
- ARTZY, M., 1994, Incense, camels and collared-rim jars: desert trade routes and maritime outlets in the second millenium, *OJA*, 13, no 2, p. 121-147.
- AUGAPFEL, J., 1917, *Babylonische Rechtsurkunden aus der Regierungszeit Artaxerxes I und Darius II*, Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-Historische Classe, 59, Vienne.
- BAUM, N., 1999, L'organisation du règne végétal dans l'Égypte ancienne et l'identification des noms des végétaux, dans S. Aufrère (dir.), *Encyclopédie religieuse de l'Univers Végétal. Croyances phytoreligieuses de l'Égypte ancienne (ERUV) II OrMonsp X*, Montpellier, Université Paul Valéry-Montpellier III, p. 421-443.
- BECK C. W., STOUT, E. C., LEE, K. C., CHASE, A. A. et DE ROSA, N., 2008, Analysis of Organic Remains in the Fabric of Minoans and Mycenaean Pottery Sherds by Gas chromatography-Mass spectrometry, dans Y. Tzedakis, H. Martlew et M. K. Jones (dir.), *Archaeology meets Science. Biomolecular Investigations in Bronze Age Greece*, Oxford, Oxbow books, p. 12-47.
- BEDIGIAN, D., 2004, History and lore of sesame in Southwest Asia, *Economic botany*, 58, no 3, p. 329-353.
- BEDIGIAN, D., 2010a, Introduction. History of the cultivation and use of sesame, dans D. Bedigian (dir.), *Sesame: the genus Sesamum. Medicinal and Aromatic Plants – Industrial Profiles series*, Roca Baton, FL, CRC Press, p. 1-32.
- BEDIGIAN, D., 2010b, Sesame cultivation and irrigation in the Kingdom of Urartu (Ararat), Armenian Highlands, and its aftermath: major agricultural innovation, dans D. Bedigian (dir.), *Sesame: the genus Sesamum. Medicinal and Aromatic Plants – Industrial Profiles series*, Roca Baton, FL, CRC Press, p. 367-388.
- BERLIN, B., 1992, *Ethnobiological classification. Principles of Categorization of Plants and Animals in Traditional Societies*, Princeton, NJ, Princeton University Press.
- BRETTELL, R. C., STERN, B. et HERON, C. P., 2013, Mersea Island Barrow: molecular evidence for frankincense, *The Essex Society for Archaeology & History*, vol. 4, p. 81-87.
- BRETTELL, R. C., STERN, B., REIFARTH, J. N. et HERON, C. P., 2014, The “semblance of immortality”? Resinous materials and mortuary rites in Roman Britain, *Archaeometry*, 56, no 3, p. 444-459.
- BRETTELL, R. C., SCHOTSMANS, E. M. J., WALTON ROGERS, P., REIFARTH, N., REDFERN, R. C., STERN, B. et HERON, C. P., 2015, “Choicest unguents”: molecular evidence for the use of resinous plant exudates in late Roman mortuary rites in Britain, *JAS*, 53, p. 639-648.
- BRODY, R. H., EDWARDS, H. G. M. et POLLARD, M., 2002, Fourier Transform-Raman spectroscopic study of natural resins of archaeological interest, *Biopolymers*, 67, no 2, p. 129-141.
- BRUNI, S. et GUGLIELMI, V., 2014, Identification of archaeological triterpenic resins by the non-separative techniques FTIR and ¹³C NMR: the case of *Pistacia* resin (mastic) in comparison with frankincense, *Spectrochimica acta. Part A, Molecular and biomolecular spectroscopy*, 121, p. 613-622.
- BUCKLEY, S. A., CLARK, K. et EVERSLED, R. P., 2004, Complex organic chemical balms of Pharaonic animal mummies, *Nature*, 431, no 7006, p. 294-299.

CHARRIÉ-DUHAUT, A., CONNAN, J., ROUQUETTE, N., ADAM, P., BARBOTIN, C., DE ROZIÈRES, M.F., TCHAPLA, A. et ALBRECHT, P., 2007, The canopic jars of Rameses II: real use revealed by molecular study of organic residues, *JAS*, 34, p. 957-967.

CHARLES, M. P., 1993, Botanical Remains, dans A. Green (dir.), *Abu Salabikh Excavations, vol. 4: The 6-G Ash-Tip and its contents: Cultic and administrative discard from the temple?*, Oxford, British School of Archaeology in Iraq, Oxbow books, p. 203-207.

CHARLES, M. et BOGAARD, A., 2001, Third millenium BC charred plants remains from Tell Brak, dans D. Oates, J. Oates et H. McDonald (dir.), *Excavations at Tell Brak-- v. 2, Nagar in the third millennium BC*, Cambridge, McDonald Institute for Archaeological Research/ British School of Archaeology in Iraq, p. 301-326.

CIVIL, M., 1975, Lexicography, dans S. J. Lieberman (éd.), *Sumerological studies in honor of Thorkild Jacobsen*, Chicago, University of Chicago, p. 123-157.

CLARK, K., IKRAM, S. et EVERSLED, R. P., 2013, Organic chemistry of balms used in the preparation of pharaonic meat mummies, *PNAS* 110, no 51, p. 20392-20395.

COLOMBINI, M. P., MODUGNO, F., SILVANO, F. et ONOR, M., 2000, Characterization of the balm of an Egyptian mummy from the seventh century B.C., *Studies in Conservation*, 45, no 1, p. 19-29.

COLOMBINI, M. P., GIACHI, G., IOZZO, M. et RIBECHINI, E., 2009, An Etruscan ointment from Chiusi (Tuscany, Italy): its chemical characterization, *JAS*, 36, p. 1488-1495.

CULIOLI, G., MATHE, C., ARCHIER, P. et VIEILLESCHAZES, C., 2003, A lupane triterpene from frankincense (*Boswellia* sp., Burseraceae), *Phytochemistry*, 62, no 4, p. 537-541.

EBELING, E., 1948, Mittelassyrische Rezepte zur Herstellung von Whlriechenden Salben, *Orientalia*, 17, p. 129-145 ; 299-313.

EBELING, E., 1949, Mittelassyrische Rezepte zur Herstellung von Whlriechenden Salben, *Orientalia*, 18, p. 404-418.

EBELING, E., 1950a, Mittelassyrische Rezepte zur Herstellung von Whlriechenden Salben, *Orientalia*, 19, p. 265-278.

EBELING, E., 1950b, *Pärfumrezepte und kultische Texte aus Assur*, Sonderdr., Rome, Pontificium Institutum Biblicum.

ERTUĞ, F., 2000, Linseed Oil and Oil Mills in Central Turkey Flax/*Linum* and *Eruca*, Important Oil Plants of Anatolia, *Anatolian Studies*, 50, p. 171-185.

EVSERLED, R. P., VAN BERGEN, P.F., PEAKMAN, T.M. et LEIGH-FIRBANK, E.C., 1997, Archaeological frankincense, *Nature*, 390, p. 667-668.

FOLEY, B. P., HANSSON, M. C., KOURKOUHELIS, D. P. et THEODOULOU, T. A., 2012, Aspects of ancient Greek trade re-evaluated with amphora DNA evidence, *JAS*, 39, no 2, p. 389-398.

FOSTER, E. D., 1977, An Administrative Department at Knossos Concerned with Perfumery and Offerings, *Minos*, 16, no 19-51.

HALDANE WARD, C., 1990, Shipwrecked plant remains, *The Biblical Archaeologist*, vol. 53, no 1, p. 55-60.

HELBAEK, H., 1966, The plant remains from Nimrud, dans M.E.L. Mallow (dir.), *Nimrud and its remains, vol. 2, Appendix I*, New York, Dodd, Mea & Co., p. 613-618.

HELBAEK, H., 1969, Plant collecting, dry-farming and irrigation agriculture in prehistoric Deh Luran, dans F. Hole, K. V. Flannery et J. A. Neely (dir.), *Prehistory and Human ecology of*

the Deh Luran plain, Memoirs of the Museum of Anthropology, 1., Ann Arbor, University of Michigan, p. 383-426.

JASMIN, M., 2005, Les conditions d'émergence de la route de l'encens à la fin du II^e millénaire avant notre ère, *Syria*, 82, p. 49-62.

KATZ, E., 1994, Du mûrier au caféier : histoire des plantes introduites en pays mixtèque (xvi^e-xx^e siècles), *JATBA*, XXXVI, no 1, p. 209-244.

KROLL, H., 2000, Agriculture and arboriculture in mainland Greece at the beginning of the First millenium B.C., dans J.-M. Luce (coord.), *Paysage et alimentation dans le Monde Grec. Les innovations du I^{er} millénaire avant J.-C.*, Pallas, 52, p. 59-66.

LIMET, H., 1978, Pharmacopée et parfumerie sumériennes, *Revue d'histoire de la pharmacie*, 238, p. 147-159.

LIPÍŃSKY, E., 1979, *State and Temple Economy in the Ancient Near East*, Leuven, Peeters, 2 vol.

LORET, V., 1949, *La résine de térébinthe (Sonter) chez les Anciens Egyptiens*, Le Caire.

LORET, V., 1892, *La flore pharaonique d'après les documents hiéroglyphiques et les spécimens découverts dans les tombes*, 2^e éd. revue et augmentée, Paris, Ernest Leroux.

MARINOVA, E. et RIEHL, S., 2009, *Carthamus* species in the ancient Near-East and south-eastern Europe: archaeobotanical evidence for their distribution and use as a source of oil, *Veg. Hist. Archaeobot.*, 18, p. 341-349.

MATHE, C., CULIOLI, G., ARCHIER, P. et VIEILLESCHAZES, C., 2004a, High-Performance Liquid Chromatographic Analysis of Triterpenoids in Commercial Frankincense, *Chromatographia*, 60, p. 493-499.

MATHE, C., CULIOLI, G., ARCHIER, P. et VIEILLESCHAZES, C., 2004b, Characterization of archaeological frankincense by gas chromatography-mass spectrometry, *Journal of Chromatography A*, 1023, no 2, p. 277-285.

MATHE, C., CONNAN, J., ARCHIER, P., MOUTON, M. et VIEILLESCHAZES, C., 2007, Analysis of Frankincense in archaeological samples by Gas chromatography-Mass Spectrometry, *Annali di Chimica*, 97, no 7, p. 433-445.

MATHE, C., ARCHIER, P., NEHME, L. et VIEILLESCHAZES, C., 2009, The study of Nabatean organic residues from Madâ'in Sâlih, ancient Hegra, by Gas Chromatography-Mass Spectrometry, *Archaeometry*, 51, no 4, p. 626-636.

McGOVERN, P. E., GLUSKER, D. L., EXNER, L. J. et HALL, G. R., 2008, The Chemical Identification of Resinated Wine and a Mixed Fermented Beverage in Bronze-Age Pottery Vessels of Greece, dans Y. Tzedakis, H. Martlew et M. K. Jones (dir.), *Archaeology meets Science. Biomolecular Investigations in Bronze Age Greece*, Oxford, Oxbow books, p. 169-218.

McGOVERN, P. E., MIRZOIAN, A. et HALL, G. R., 2009, Ancient Egyptian herbal wines, *PNAS*, 106, no 18, p. 7361-7366.

MELENA, J. L., 1976, La producción de plantas aromáticas en Cnoso, *Estudios clásicos*, 20, no 78, p. 177-198.

MELENA, J. L., 1983, Olive Oil and Other Sorts of Oil in Mycenaean Tablets, *Minos*, 18, p. 89-123.

MIDDEKE-CONLIN, R., 2014, The Scents of Larsa: a Study of the Aromatics Industry in an Old Babylonian Kingdom, *Cuneiform Digital Library Journal*, 1, mars 2014. http://www.cdli.ucla.edu/pubs/cdlj/2014/cdlj2014_001.html.

MIZZONI, F. et CESARO, S. N., 2007, Study of the organic residue from a 2600-year old Etruscan plumpekanne, *Spectrochimica acta. Part A, Molecular and biomolecular spectroscopy*, 68, no 2, p. 377-381.

MODUGNO, F., RIBECHINI, E. et COLOMBINI, M. P., 2006, Chemical Study of triterpenoid resinous materials in archaeological findings by means of direct exposure electron ionisation mass spectrometry and gas chromatography/mass spectrometry, *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 20, p. 1787-1800.

NICHOLSON, T. M., GRADL, M., WELTE, B., METZGER, M., PUSCH, C.M. et ALBERT, K., 2011, Enlightening the past: analytical proof for the use of *Pistacia* exudates in ancient Egyptian embalming resins, *Journal of separation science*, 34, no 23, p. 3364-3371.

POSTGATE, J. N., 1992, Trees and Timber in the Assyrian Texts, *BSA (Bulletin on Sumerian Agriculture)*, 6, p. 177-192.

PULAK, C., 2001, The Cargo of the Ulu Burun Ship and Evidence for Trade with the Aegean and Beyond, dans L. Bonfante et V. Karagheorgis (dir.), *Italy and Cyprus in Antiquity 1500-450 BC*, Nicosie, Chypre, p. 13-60.

REGERT, M., DEVIÈSE, T., LE HÔ, A. S. et ROUGEULLE, A., 2008a, Copal ou encens ? Vers une meilleure compréhension des routes commerciales des résines au Yémen pendant la période médiévale, dans *Actes du colloque Science et Matériaux du Patrimoine 6 et 7 décembre 2007, Technè*, hors série 2008, p. 144-145.

REGERT, M., DEVIÈSE, T., LE HÔ, A. S. et ROUGEULLE, A., 2008b, Reconstructing ancient yemeni commercial routes during the middle ages using structural characterization of terpenoid resins, *Archaeometry*, 50, no 4, p. 668-695.

REGERT, M., ROFFET-SALQUE, M., DEVIÈSE, T. et LE HÔ, A., 2015, Les résines végétales de type copal et encens : caractérisation, exploitation et circuits commerciaux, dans A. Rougeulle (dir.), *Sharma. Un entrepôt de transit médiéval sur la côte du Hadramawt (Yémen, c. 980-1180)*, British Fundation for the Study of Arabia Monographs, Archaeopress, p. 395-416.

REINER, E. (éd.), 2006, *The Assyrian Dictionary of the Oriental Institute of the university of Chicago* (Biggs, R. D., Brinkman, J. A., Civil, M., Farber, W., Gelb, I. J., Oppenheim, A. L., Reiner, E., ROTH, M. T. et STOPFLER, W., dir.), vol. 18, T, Chicago, IL, Glückstadt, Allemagne, Oriental Institute and J. J. Augustin Verlagsbuchhandlung.

RIEHL, S. et NESBITT, M., 2003, Crops and cultivation in the Iron Age Near east: Change or Continuity?, dans B. Fischer, H. Genz, É. Jean et K. Köroğlu (dir.), *Identifying changes: the transition from Bronze Age to Iron Ages in Anatolia and its neighbouring regions*, Istanbul, Türk Eskiçağ Bilimleri Enstitüsü, p. 301-312.

RIEHL, S., PUSTOVOYTOV, K., DORNAUER, A. et SALLABERGER, W., 2012, Mid-to-Late Holocene agricultural system transformations in the northern fertile crescent: a review of the archaeobotanical, geoaarchaeological, and philological evidence, dans L. Giosan, D. Q. Fuller, K. Nicoll, R. K. Flad et P. D. Clift (dir.), *Climates, Landscapes, and Civilizations*, Washington, D.C., American Geophysical Union, coll. « Geophysical Monograph Series », p. 115-136.

SCHWARTZ, G. M., CURVERS, H. H., FOKKE, A., MACCORMAK, J. A., MILLER, N. F. et WEBER, J. A., 2000, Excavations and Survey in the Jabbul Plain, Western Syria, The Umm el-Marra Project 1996-1997, *AJA*, 104, p. 419-462.

- SERPICO, M. et WHITE, R., 2000, Oil, fat and waxes, dans P. T. Nicholson et I. Shaw (dir.), *Ancient Egyptian Materials and Technology*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 390-429.
- SERPICO, M., BOURRIAU, J., SMITH, L., GOREN, Y., STERN, B. et HERON, C. P., 2003, Commodities and Containers: A Project to Study Canaanite Amphorae Imported into Egypt during the New Kingdom, dans M. Bietak (dir.), *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millennium BC II M. Proceedings of the SCIEM2000 Euro-Conference, Haindorf, May 2001*, Vienne, Österreichischen Akademie der Wissenschaften, p. 365-375.
- SERPICO, M., 2003, Quantifying Resin Trade in the Eastern Mediterranean during the Late Bronze Age, dans R. Laffineur (dir.), *Metron. Measuring the Aegean Bronze Age. Proceedings of the 9th International Aegean Conference, Yale University 18-21 April, 2002*, Liège, Belgique, Annales d'archéologie égéenne de l'Université de Liège, p. 224-230.
- SIDEBOTHAN, S. E. et ZYCH, I., 2010, Berenike: Archaeological fieldwork at a Ptolemaic-Roman port on the Red Sea coast of Egypt 2008-2010, *Sahara*, 21, p. 7-26.
- SMITH, L., BOURRIAU, J., GOREN, Y., HUGUES, M. et SERPICO, M., 2004, The Provenance of Canaanite amphorae found at Memphis and Amarna in the New Kingdom: results 2000-2002, dans J. Bourriau et J. J. Phillips (dir.), *Invention and Innovation: The social context of technological change 2: Egypt and the Near East 1650-1150*, Oxford, Oxbow books, p. 55-77.
- SNELL, D. C., 1982, *Ledgers and prices*, Yale, Yale Near Eastern Researches 8, Yale University Press.
- STERN, B., HERON, C. P., CORR, L., SERPICO, M. et BOURRIAU, J., 2003, Compositional Variations in aged and heated *Pistacia* Resin found in Late Bronze Age Canaanite Amphorae and Bowls from Amarna, Egypt, *Archaeometry*, 45, no 3, p. 457-469.
- STERN, B., HERON, C. P., TELLEFSEN, T. et SERPICO, M., 2008, New investigations into the Uluburun resin cargo, *JAS*, 35, p. 2188-2203.
- STOL, M. (éd.), 1981, *Letters from Yale, Altababylonische Briefe in Umschrift und Übersetzung*, vol. 9, Leiden, Brill.
- THOMPSON, R. C., 1900, *The Reports of the Magicians and Astrologers of Nineveh and Babylon in the British Museum. The original texts, printed in Cuneiform characters, edited with translations, notes, vocabulary, index and an introduction*, Londres, Luzac, 2 vol.
- THOMPSON, R. C., 1924, *Assyrian Herbal : a monograph on the Assyrian vegetable drugs*, Londres, Luzac.
- THOMPSON, R. C., 1949, *A dictionary of Assyrian Botany*, Londres, The British Academy.
- VAN BEEK, G. W., 1960, Frankincense and Myrrh, *The Biblical Archaeologist*, 23, no 3, p. 69-95.
- VAN BERGEN, P. F., PEAKMAN, T. M., LEIGH-FIRBANK, E. C. et EVERSLED, R. P., 1997, Chemical Evidence for Archaeological Frankincense: Boswellic Acids and their Derivatives in Solvent Soluble and Insoluble Fractions of Resin-Like Materials, *Tetrahedron*, 38, no 48, p. 8409-8412.
- VAN POWELL, M. A., 1991, The Strange Case of Sesame and Linseed, dans P. Michalowski, P. Steinkeller, E. C. Stone et R. L. Zettler (dir.), *Velles Paraules, Ancient Near Eastern Studies in Honor of Miguel Civil on the Occasion of his Sixty-Fifth Birthday AuOr 9*, Barcelone, Sabadell, Editorial AUSA, p. 155-164.

- VAN ZEIST, W., 1999, Third to first millenium BC plant cultivation on the Khabir, North-Eastern Syria, *Palaeohistoria*, 41-42, p. 111-125.
- VARTAVAN (DE), C. T. et ASENSI AMORÓS, V., 1997, *Codex of Ancient Egyptian Plant Remains. Codex des restes végétaux de l'Égypte ancienne*, Londres, Trade exploration.
- VARTAVAN (DE), C. T., 2007, *Pistacia* species in relation to their use as varnish and “incense” (sntr) in pharaonic Egypt, *Bulletin of Parthian and Mixed Oriental Studies*, 2, p. 63-92.
- VIEILLESCHAZES, C. et COEN, S., 1993, Caractérisation de quelques résines utilisées en Égypte ancienne. TT – Characterization of some Resins used in Ancient Egypt, *Studies in conservation*, 38, no 4, p. 255-264.
- WATSON, W. G. E., 2004, A Botanical Snapshot of Ugarit. Trees, fruit, plants and herbs in the cuneiform texts, *Aula Orientalis*, 22, p. 107-155.
- ZECH-MATTERNE, V., TENGBERG, M. et VAN ANDRINGA, M., 2015, *Sesamum indicum* L. (sesame) in 2nd century bc Pompeii, southwest Italy, and a Review of early Sesame Finds in Asia and Europe, *Vegetation History and Archaeobotany*, 24, no 6, p. 673-681.
- ZOHARY, D. et Hopf, M., 2000, *Domestication of Plants in the Old World*, 3^e éd., Oxford, University Press, vol. 531, p. 206.

	3500	Bronze ancien		Bronze moyen		Bronze récent		
		3000	2500	2000	1500	1200	1000	
Levant	Ur/Larsa							recettes de parfums médio-assyriennes
			archives d'Ebla	archives de Mari		Lettres d'El Amarna		
				<--- archives hittites --->				
Égypte								
Méditerranée occidentale								
		Cycladique		Minoen				
		3500	3000	2500	2000	1500	Mycénien	Période "obscur"
							1200	1000
							Linéaire B (tablettes)	

indications pouvant contribuer à l'identification

Tab. 1. Tableau des sources littéraires présentant des indications sur les plantes aromatiques à l'âge du Bronze

	1000	800	Fer I et II		600	400	300	200	100	0
Levant										
		recettes de parfums médio-assyriennes								
Égypte										
							Temple d'Edfou (Ptolémaïque)			
Méditerranée occidentale		Période "obscur"		Archaïque	→	<--- Classique --->	<--- Hellénistique		Romain	
		1000	800	600	400	300	200	100	0	
				Sappho (v. 630)						
			Homère?			Théophraste (v. 380)				Dioscoride
						Hérodote (480)				Pline

indications pouvant contribuer à l'identification

Tab. 2. Tableau des sources littéraires présentant des indications sur les plantes aromatiques aux âges du Fer



Fig. 1. *Boswellia sacra* (encens oliban), Franz Eugen Köhler, Köhler's Medizinal-Pflanzen (List of Koehler Images) [Public domain], via Wikimedia Commons, 1, 2, 2a fleur; 3, 3a calice avec disque et style et stigmat; 4 calice; 5 étamine; 6 ovaire (section transversale); 7, 8 fruit; 9 drupe (section transversale); 10 noyau.



Fig. 2. *Boswellia sacra*, encens-oliban exsudation de résine sur entaille, wadi Dawkah, Oman. © Élisabeth Dodinet.

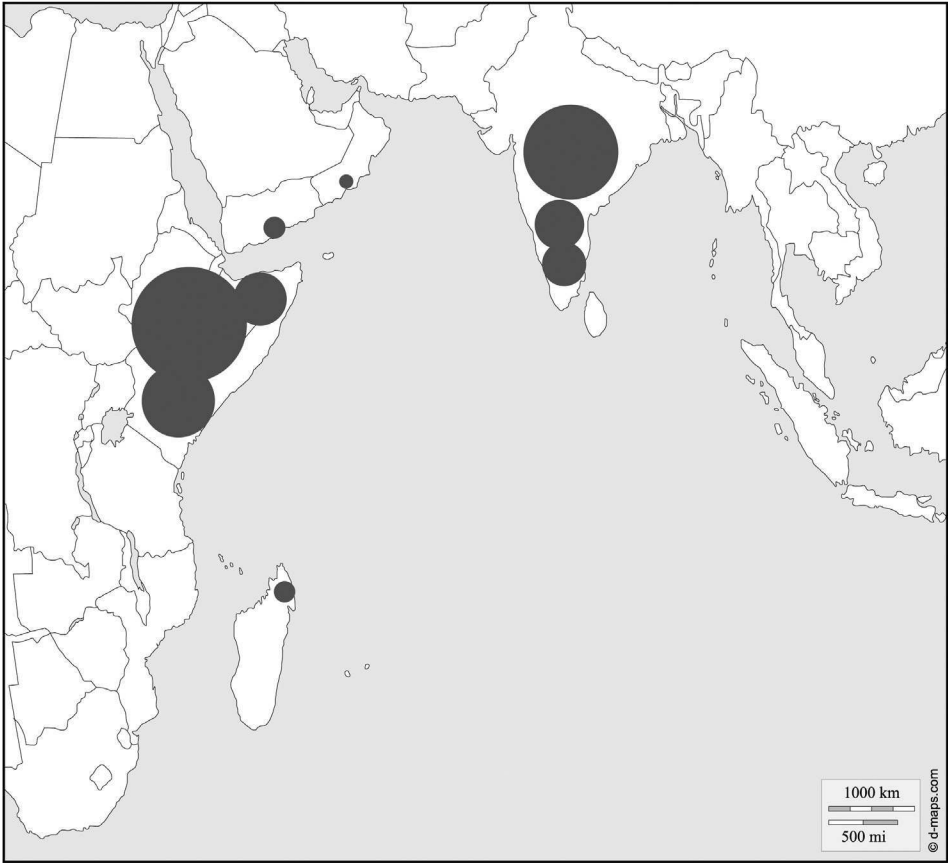


Fig. 3. Distribution des encensiers (*Boswellia* spp., Burseraceae).



Fig. 4. *Pistacia lentiscus* (lentisque, mastic), Franz Eugen Köhler, Köhler's Medizinal-Pflanzen (List of Koehler Images) [Public domain], via Wikimedia Commons, A, B rameau avec fleur; C *ibid.* avec fruit; 1, 2 fleur; 3 pollen; 4, 5 stigmate et style; 6 fruit; 7, 8 ovaire; 9 embryon.

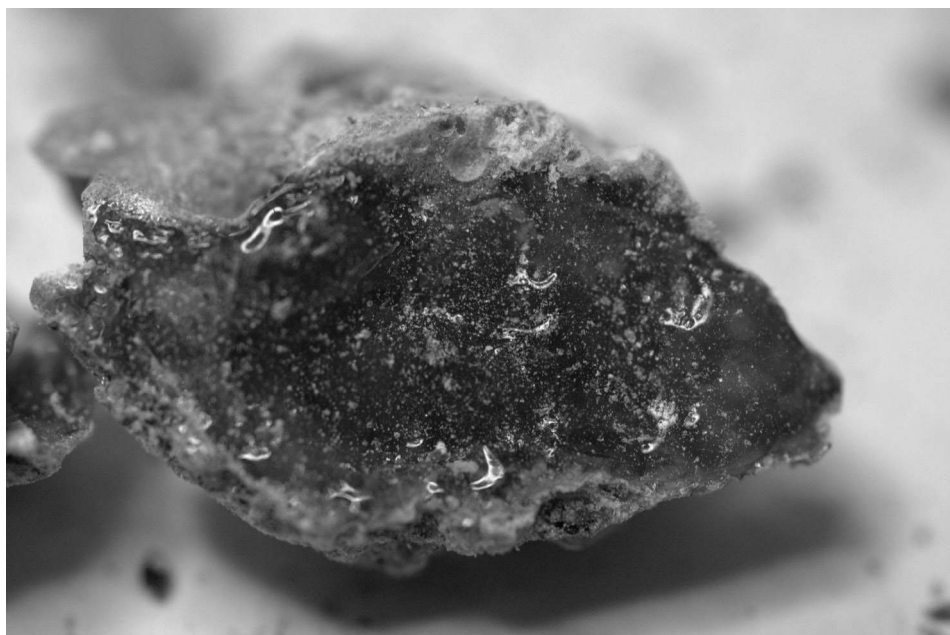


Fig. 5. Encens *Pistacia* sp., épave d'Ulu Burun. ©Élisabeth Dodinet.



Fig. 6. *Sesamum indicum* (sésame), Franz Eugen Köhler, Köhler's Medizinal-Pflanzen (List of Koehler Images) [Public domain], via Wikimedia Commons, A racine, B rameau fleuri; 1, 2 fleur; 3, 4 stigmat et style, 5, 6 capsule; 7, 8, 9, 10: graine (différentes variétés); 11 schéma floral.