

# Les bois archéologiques de l'Égypte romaine : entre essences locales et importées. Potentiel dendrochronologique pour une lecture climatique...

Archaeological wood from Roman Egypt: between local and imported species. Dendrochronological potential for a climatic reading...

François Blondel<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Post-doctorat FNS, C-CIA, Institut des Sciences de l'Environnement, Université de Genève, Suisse

<sup>2</sup> UMR 6249 Chrono-Environnement, Besançon, France – [francois.blondel@unige.ch](mailto:francois.blondel@unige.ch)

**RÉSUMÉ.** Les bois archéologiques d'époque romaine découverts en Égypte sont pour la plupart dans un bon état de conservation en raison du milieu aride. Leur analyse, qu'elle soit xylologique ou dendrochronologique permet d'aborder plusieurs problématiques : provenance des essences, modes de débitage et usages du bois, mais aussi environnement. En effet, les arbres sont des archives naturelles qui au travers de la lecture de leurs cernes de croissance livrent de précieuses données sur leur environnement (type de peuplement, transformation de leur milieu, tendance climatique, etc.).

En Égypte, la plupart des essences d'arbres locales, se développant aux abords du Nil et dans les principales oasis, sont fortement conditionnées par le climat et les épisodes de crue. Ces arbres constituent de parfaits candidats pour restituer les variations climatiques pour cette partie de l'Empire, mais présentent peu de cernes, ces derniers n'étant pas toujours lisibles et s'interdatant difficilement. L'étude des bois importés, particulièrement nombreux dans le domaine funéraire, notamment ceux de conifères (cèdre, pins, genévrier, etc.), offre alors de plus grandes possibilités dendrochronologiques. L'analyse conjointe de ces bois locaux et importés permet de confronter des espèces ainsi que des modes de croissance de plusieurs origines géographiques aux climats parfois contrastés.

Cet article présente les premiers résultats obtenus à partir de plusieurs collections d'objets en bois de l'Égypte romaine, incluant des étiquettes de momie. Cette recherche en cours s'intègre au sein d'un projet FNS pluridisciplinaire, dirigé par Sabine R. Huebner, au sein des universités de Bâle et de Genève, qui traite de l'interaction entre les changements climatiques, le stress environnemental et les transformations sociétales de l'Empire romain au courant du III<sup>e</sup> siècle de notre ère.

**ABSTRACT.** The archaeological wood from the Roman period discovered in Egypt is mostly in a good state of preservation due to the arid environment. Its analysis, whether xylological or dendrochronological, makes it possible to address several issues: the origin of the species, the cutting methods and uses of the wood, but also the environment. Indeed, trees are natural archives which, through the reading of their growth rings, provide precious data on their environment (type of forest stand, transformation of their environment, climatic trends, etc.).

In Egypt, most of the local tree species along the Nile and in the main oases are strongly conditioned by the climate and flooding episodes. These trees are perfect candidates for reconstructing the climatic variations in this part of the Empire, but they have few rings, which are not always readable and are therefore difficult to distinguish. On the other hand, the study of imported woods, particularly numerous in the funerary field, notably certain conifers (cedar, pine, juniper, etc.), offers greater dendrochronological possibilities. The joint analysis of these local and imported woods makes it possible to compare species and growth patterns from several geographical origins with sometimes contrasting climates.

This article presents the first results obtained from several wooden collections from Roman Egypt, notably from mummy labels. This ongoing research is part of a multidisciplinary SNSF project, led by Sabine R. Huebner, at the Universities of Basel and Geneva, which deals with the interaction between climatic changes, environmental stress and societal transformations in the Roman Empire during the 3<sup>rd</sup> century AD.

**MOTS-CLÉS.** Référentiels dendrochronologiques, Espèces, Commerce du bois, Vallée du Nil, Climat.

**KEYWORDS.** Dendrochronological references, Species, Timber trade, Nile Valley, Climate.

## Introduction

Les bois archéologiques découverts en grande quantité en Égypte, toutes périodes confondues, sont pour la plupart dans un bon état de conservation en raison de l'environnement aride (Bouchaud *et al.*, 2018). Ils proviennent majoritairement de contextes funéraires, mais d'autres sphères de la vie publique ou domestique sont également concernées (Gale *et al.*, 2000 : 339-352). Leurs analyses, qu'elles soient technologiques, typologiques, anthracologiques, xylologiques ou dendrochronologiques, offrent de nombreuses informations sur le mode de débitage et les techniques de façonnage, l'usage et la provenance des bois, ainsi que sur les espèces employées qu'elles soient locales ou importées. Elles fournissent aussi des données d'ordres chronologique, environnemental et climatique. En effet, les arbres sont des archives naturelles dont la lecture des cernes de croissance livre de précieuses données environnementales (évolution et transformation de leur milieu) qui peuvent être confrontées au contexte sociétal de l'époque à laquelle ils se sont développés (Creasman, 2015 : 58).

Cependant, les connaissances concernant le domaine des bois pour l'Égypte sont encore circonscrites à certaines périodes, notamment à l'Égypte ancienne, et se limitent le plus souvent à l'étude des inscriptions conservées sur le bois (Asensi Amoros, 2003 : 177). La connaissance des essences exploitées en Égypte, avant tout basée sur des sources textuelles, s'est tardivement étendue à de véritables identifications anatomiques. Les études réalisées ces dernières années sur de nombreuses collections offrent une nouvelle lecture des principales espèces utilisées en Égypte, et permettent de percevoir l'importance de l'importation de bois d'autres territoires, parfois très éloignés (Asensi Amoros, 2003 : 180 ; Asensi Amoros & Détienne, 2008 : 35-40 ; Bouchaud *et al.*, 2018 ; Cartwright, 2020 : 21). Comme cela a déjà été dit plus haut, ce sont surtout les bois des périodes anciennes qui sont les mieux documentés. Les périodes ptolémaïque et surtout romaine sont moins renseignées et offrent pourtant de belles collections d'objets, notamment les étiquettes et les portraits de momie, conservés dans de nombreux musées à travers le monde.

L'étude des bois de cette période s'inscrit dans un projet interdisciplinaire, dirigé par l'historienne de l'Antiquité S. R. Huebner de l'université de Bâle, qui vise à mieux comprendre certains événements historiques de l'Empire romain et notamment de la province égyptienne, en tirant parti de la richesse et de la diversité de ces archives conservées<sup>1</sup>. En effet, l'Antiquité tardive est une période charnière pour l'Empire romain qui subit de nombreuses transformations à grande échelle et des menaces extérieures : anarchie militaire, guerres civiles, inflation galopante, famines, raids et invasions (Alföldi, 1938 ; Blois, 2002), des épidémies (Elliott, 2016 ; Huebner, 2021) et une succession d'épisodés de sécheresse qui ont pu favoriser ces chocs et l'enchaînement de ces événements (Manning, 2013 ; Harper, 2017). L'analyse des bois, autant des espèces locales que des bois importés, notamment au moyen de la dendrochronologie, représente donc un réel enjeu pour cette période, dans la perspective de renseigner les circuits d'approvisionnement du bois, l'étendue de leur variété taxonomique et d'usages (objets finis, demi-produits) et également d'avoir une lecture dendroclimatologique à partir des séries de croissance. L'analyse conjointe des bois locaux et importés permet de confronter plusieurs espèces d'origines géographiques contrastées d'un point de vue climatique. Cet article présente plusieurs collections archéologiques permettant de déployer diverses approches archéométriques et les méthodes d'analyse mises en œuvre. Les premiers résultats obtenus permettront d'élargir les perspectives et de préciser l'intérêt de telles études.

### 1. Les mobiliers mobilisés

De nombreux objets en bois d'Égypte romaine sont actuellement conservés dans la plupart des musées à travers le monde. Il peut s'agir de quelques exemplaires pour certaines collections, à plusieurs milliers d'objets pour les plus grandes. Les collections les plus nombreuses et les plus emblématiques

<sup>1</sup> Pour une description du projet : <https://ancientclimate.philhist.unibas.ch/en/project/>.

concernent surtout l'Égypte ancienne, mais la période romaine compte également plusieurs milliers de pièces. D'emblée, une catégorie d'objets, du fait de l'abondance du matériel – plus de 3 000 exemplaires – (Gaudard *et al.*, 2009 : 96 ; Worp, 2017), apparaît essentielle à étudier : les étiquettes de momie (*figure 1*).

Ces dernières correspondent à de petites tablettes en bois, de diverses espèces, de forme plus ou moins rectangulaire et sont le plus souvent munies d'un ou deux trous de suspension. Elles peuvent plus rarement être réalisées dans d'autres matériaux comme la pierre, l'ivoire et la céramique émaillée (Gaudard *et al.*, 2009 : 96). Même si leur usage est connu dès le Nouvel Empire, c'est dès la période Ptolémaïque qu'elles sont intégrées dans les pratiques funéraires et c'est surtout à la période romaine que leur utilisation devient courante (Aubert *et al.*, 2008 : 15-16). Elles comportent diverses informations relatives au corps embaumé : nom et origine du défunt (sa filiation), son âge, parfois une profession, le nom d'une ville ou d'une région, la méthode de momification et la destination de sépulture (Gaudard *et al.*, 2009 : 96). Ce sont très certainement les ateliers de momification (ou d'embaumement) qui réalisaient ces étiquettes au moment où la famille du défunt remettait le corps destiné à être momifié. Cependant, rien n'exclut que la famille du défunt n'ait pu réaliser ou participer à la confection des étiquettes. Le texte des étiquettes est en langue grecque ou démotique, souvent les deux à la fois (Bornemann, 2010 : 16-17). Il peut être écrit à l'encre noire (plus rarement rouge), ou parfois gravé dans l'étiquette comme dans l'exemple présenté précédemment (*figure 1*). Ces étiquettes permettaient d'identifier le corps de sa réception dans l'atelier d'embaumement vers des lieux saints et après son inhumation dans la nécropole (Gaudard *et al.*, 2009 : 96). Cette fonction signalétique des étiquettes était le plus souvent inscrite en grec (Aubert *et al.*, 2008 : 15-16). D'autre part, les étiquettes pouvaient également avoir la fonction d'accompagner le défunt vers l'au-delà par la présence parfois d'une courte formule, le plus souvent en démotique (Aubert *et al.*, 2008 : 15-16), ou d'un symbole religieux : animal sacré, dieux, éléments végétaux (Gaudard *et al.*, 2009 : 96), pour le bien-être du défunt dans l'au-delà. La majorité des étiquettes sont datées entre le II<sup>e</sup> et le IV<sup>e</sup> siècle. Elles sont plus ou moins bien réalisées, parfois avec des bois remployés comme le laissent envisager des aménagements n'ayant aucun lien avec l'étiquette (rainure, moulure, trou de cheville, trou de clou, etc.). Elles sont le plus souvent débitées par sciage, puis pour la plupart aplaniées à l'aide d'outils tranchants pour être inscrites ou gravées. Certaines maladresses d'écriture sont observées attestant des compétences pas toujours expertes au sein des établissements funéraires ou des familles. D'autres étiquettes présentent, en revanche, une parfaite maîtrise autant du travail du bois que de l'écriture, voire du dessin. Ces étiquettes n'émanent pas des couches sociales les plus défavorisées puisqu'elles impliquent un processus de momification long et onéreux que tout le monde ne pouvait pas forcément se permettre (Firon, 2020 : 275-279).

Un autre type de mobilier, moins nombreux, mais tout aussi emblématique, compose l'essentiel des bois de l'Égypte romaine : les portraits de momie «dits du Fayoum». Un peu plus d'un millier d'exemplaires a été recensé (Borg, 2012 : 623). Ces portraits sont attribués à une tradition grecque, même si aucun exemplaire n'a été découvert en Grèce (Aubert *et al.*, 2008 : 19-20). Ils sont



**Figure 1.** A. L'étiquette de momie HO219 de la BNU de Strasbourg (67-F) présentant une inscription gravée dont la forme est fréquemment rencontrée sur de nombreuses autres collections : rectangulaire aux angles abattus et munis d'un trou de suspension. © BNU Strasbourg ; B. Portrait de momie F1928/8.1 du Rijksmuseum van Oudheden à Leiden (NL) représentant une femme. © F. Blondel.

surtout datés du I<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> siècle de notre ère. Ils sont réalisés le plus souvent sur de fines planches de bois, parfois remployées, mais peuvent aussi être exécutés directement sur le linceul ou par cartonnage (correspondant à plusieurs couches de toiles de lin encollées et stuquées ; Firon, 2020 : 28). Le support de ces portraits funéraires, parfois rectangulaire, à l'extrémité arrondie ou aux angles supérieurs abattus, parfois avec des épaulements sur les côtés, est inséré dans les bandelettes au niveau du visage de la momie (Thistlewood *et al.*, 2020 : 104-106). Les différences de forme des portraits peuvent correspondre à différents ateliers (Aubert *et al.*, 2008 : 20). Le défunt est le plus souvent représenté en buste, le visage de face. Les peintures sont réalisées à la détrempe ou à l'encaustique, plus rarement les deux (Adriani, 1969). La ressemblance réelle, ou non, entre les portraits et les défunts reste un sujet de débat (Aubert *et al.*, 2008 : 20). Ils peuvent être parfois individualisés comme le laisse supposer le détail du visage et/ou des bijoux, mais aussi peuvent présenter une certaine standardisation dans la posture, le vêtement, la coiffe, etc. Il faut sans doute envisager une confection mixte : les portraits étant sans doute déjà en grande partie préparés avec des parties du visage à personnaliser pour donner les traits de ressemblance du défunt (Thompson, 1976 : 12).

Les autres collections mobilisées pour ce projet sont moins nombreuses et font figure d'exceptions. Il peut s'agir de stèles funéraires, de coffres, d'éléments de sarcophage, de boîtes, de sculptures et, dans de rares cas, de bois de construction. Cependant, de nombreuses collections restent à analyser et concernent en grande partie des objets de la vie domestique (jouets, ustensiles, peignes), artisanale (activité de tissage, maillets), voire publique (tablettes à écrire).

## 2. Les connaissances archéobotaniques

Une grande part des connaissances des espèces exploitées en Égypte s'est fondée sur des généralités communément acceptées, sans être réellement prouvées (Asensi Amoros, 2003 : 177). Les premiers travaux, de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, et qui se sont poursuivis jusque dans les années 1990, consistaient à déterminer des correspondances entre noms hiéroglyphiques et espèces végétales (Germer, 1979 ; Charpentier, 1981), mais il fallait pouvoir confirmer ces analyses à partir d'identifications anatomiques réalisées sur du mobilier archéologique pour en vérifier la pertinence scientifique ; ce qui est arrivé bien plus tard. Les travaux de Alfred Lucas dans un premier temps (Lucas, 1948 : 488-516) et de Rowena Gale (Gale *et al.*, 2000 : 334-371) ont largement contribué à la connaissance des espèces exploitées et utilisées en Égypte toutes périodes confondues. Leurs travaux ont été complétés par la compilation de tous les restes végétaux de l'Égypte ancienne jusqu'à la période Islamique, recensés et identifiés par des archéobotanistes sous forme d'un «catalogue» (Vartavan & Asensi Amoros, 1997). Ce recensement a permis de mettre en évidence les principales essences exploitées sur une large période et la place importante des essences importées dès l'Ancien Empire jusqu'à l'époque Copte (Asensi Amoros, 2003 : 178-179, fig. 1). Ce travail est bien évidemment poursuivi par de nombreux archéobotanistes, notamment pour le bois de feu (Bouchaud *et al.*, 2020), mais il reste à regrouper l'ensemble de ces études pour avoir un regard global sur l'étendue des espèces identifiées et leur distribution pour la période romaine<sup>2</sup>. Les principales espèces identifiées comme les acacias (*Acacia* sp.), le figuier commun (*Ficus Sycomorus*), les tamaris (*Tamarix* sp.) ou encore le jujubier (*Ziziphus spina-christi*) pour les bois locaux, sont récurrentes pour toutes les périodes confondues. Pour les bois importés, il y a de nombreux résineux comme le cèdre du Liban (*Cedrus libani*), le cyprès commun (*Cupressus sempervirens*), les genévrier (*Juniperus* sp.) et les pins (*Pinus* sp.) et des feuillus tels que les chênes (*Quercus* sp.), le hêtre (*Fagus* sp.) et le tilleul (*Tilia* sp.) pour la période romaine (Gale *et al.*, 2000 ; Asensi Amoros, 2003 ; Bouchaud *et al.*, 2020).

<sup>2</sup> De nombreuses études sont renseignées au sein de rapport de fouilles qui n'ont pas encore fait l'objet d'une publication ou d'une synthèse. Un récent programme : EBENES (Étude des Bois Egyptiens : Nature, Emplois, Sauvegarde), dirigé par Gersande Eschenbrenner Diemer, ambitionne de collecter et compiler de nombreuses données concernant les bois découverts en Égypte sur une large période.

Pour l'Égypte romaine en particulier, ce travail est à poursuivre. Il consiste à inventorier et compiler toutes les analyses des bois de cette période. Même si quelques collections ont été récemment analysées et sont encore en cours, comme pour les portraits de momie (Asensi Amoros & Détienne, 2008 : 29-40 ; Cartwright, 2020 : 16-23) et quelques étiquettes de momie<sup>3</sup> (Asensi Amoros, 2003 : 185), les espèces des objets d'époque romaine sont encore peu renseignées.

### 3. Potentiel dendrochronologique et climatique

La période égyptienne est déjà bien renseignée par les études dendrochronologiques, principalement pour l'Égypte ancienne, mais sous forme le plus souvent de chronologies flottantes (Kuniholm *et al.*, 2014 ; Creasman *et al.*, 2015). Ces chronologies se rapportent essentiellement à des espèces importées (notamment le cèdre), en raison du manque de visibilité des cernes annuels des espèces locales en Égypte, rendant leur mesure difficile (Cichocki *et al.*, 2004 : 96-97 ; Cichocki 2006, : 295). De plus, le choix porté sur les résineux présente aussi l'avantage de faciliter les mesures de largeur de cernes en raison du contraste important entre le bois initial et le bois final rendant les limites de cernes facilement identifiables dans la plupart des cas (Creasman *et al.*, 2015 : 50).

L'application de la dendrochronologie sur du matériel égyptien est ancienne. Elle a même été envisagée dès l'origine de la discipline dès le début du XX<sup>e</sup> siècle par Andrew Ellicott Douglass (Douglass, 1936 ; Creasman, 2015), puis Emil Haury (Haury, 1935 : 108). Ce travail a été continué dans les années 1970 par Bryant Bannister (Creasman *et al.*, 2015 : 54) et surtout par Peter Ian Kuniholm (Kuniholm, 1992, 1996, 2001, 2002)<sup>4</sup>. Si les premières chronologies ont été réalisées sur les bois importés, plusieurs tentatives de mesures de largeur de cernes sur des espèces d'arbres indigènes d'Égypte ont également été tentées. Ces tests ont été principalement réalisés sur le figuier et l'acacia du Nil, mais sans succès, les limites de cernes étant impossibles à préciser pour réaliser des mesures fiables (Kuniholm *et al.*, 2014 : 94 ; Creasman, 2015 : 88-89). Cependant, certaines mesures dendrochronologiques ont été possibles sur des arbres vivants, notamment des acacias et des tamaris (Gourlay, 1995a, 1995b ; Eshete & Ståhl, 1999 ; Touchan & Hughes, 2009 ; Wils *et al.*, 2010, 2011 ; Gebrekirstos *et al.*, 2014), mais il s'agit le plus souvent de séries courtes peu propices à l'interdatation et à l'élaboration de référentiels (Gourlay 1995b : 357 ; Eshet & Ståhl, 1999 : 107-117). Il faut malgré tout réévaluer le potentiel de ces espèces locales pour en apprécier l'intérêt dendrochronologique (Creasman *et al.*, 2015 : 54). L'étude de ces espèces locales serait, en effet, d'un fort potentiel environnemental. Elle permettrait de fournir de précieuses données sur les variations climatiques de l'Afrique du Nord et sur la fréquence et l'intensité des inondations du Nil (Creasman *et al.*, 2015 : 54 ; Gebrekirstos *et al.*, 2008 : 631-641). Cependant, leurs caractéristiques biologiques de croissance, ainsi que l'aridité environnementale rendent toutes mesures de largeur de cernes fastidieuses, voire impossibles pour certaines espèces (Kuniholm *et al.*, 2014 : 94 ; El Sherbiny, 2015 : 12-13).

Les bois importés en Égypte ne reflètent naturellement pas les conditions climatiques de cette partie d'Afrique du Nord, mais peuvent toutefois fournir des indications sur les fluctuations climatiques à plus large échelle (Creasman *et al.*, 2015 : 55). Ces bois ne doivent donc pas non plus être négligés. Ils révèlent en effet l'existence d'un commerce à longue distance établi anciennement et toujours poursuivi durant l'Empire romain et au-delà (Empires byzantin et islamique). En plus des informations purement chronologiques qu'offre la datation de ces objets, le signal climatique obtenu à partir de leur patron de croissance s'étend sur un plus large territoire. Néanmoins, cela n'est pas contreproductif,

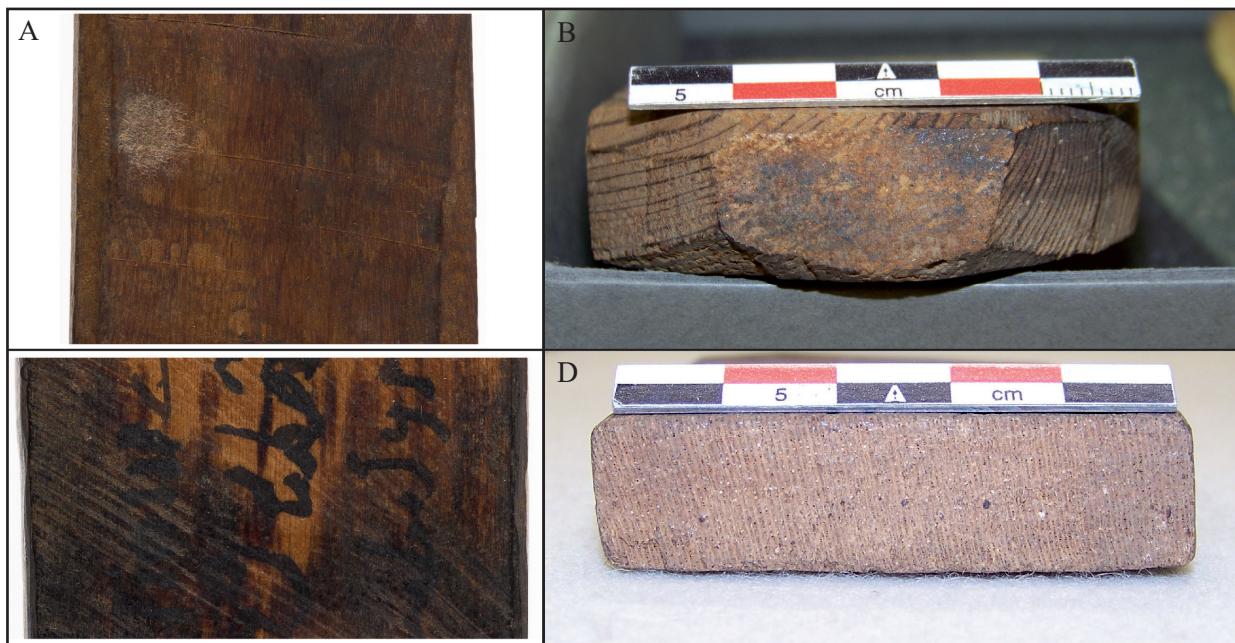
<sup>3</sup> La totalité des étiquettes en bois conservées au British Museum a fait l'objet d'une identification anatomique, ainsi qu'une petite partie de celle du Louvre.

<sup>4</sup> Creasman a réalisé un inventaire détaillé de tous les dendrochronologues depuis A. E. Douglass qui ont contribué de loin, ou de près, à l'élaboration et à l'enrichissement des chronologies sur l'Égypte ancienne (Creasman, 2014 : 86-87 ; Creasman, 2015 : 205-206). Nous avons pris le parti de ne citer que les principaux, mais beaucoup d'autres chercheurs ont contribué aux développements de la dendrochronologie en Égypte et à l'est du bassin Méditerranéen.

comme le montre un récent article sur la cohérence du signal climatique d'une large aire géographique de l'est-méditerranéen réalisée à partir de plusieurs espèces (Touchan *et al.*, 2014). Les principaux territoires livrant ces bois importés, principalement des résineux, couvrent justement une large partie de l'est de la Méditerranée.

#### 4. Les méthodes mises en œuvre

Quand on travaille principalement sur des collections de musées, les approches classiques (conventionnelles) d'étude des bois ne sont pas forcément les plus faciles à mettre en œuvre (Lavier, 2013 : 67-73). La manipulation des objets est limitée selon leur degré de fragmentation et leur fragilité. En raison des épisodes de récolement mis en place dans la plupart des collections de musées, les objets sont le plus souvent décrits (état de conservation) et présentent leurs dimensions renseignées. D'autres approches complémentaires sont possibles sans avoir à manipuler les objets avec excès, juste par l'observation de leurs surfaces. Les traces d'outil sont le plus souvent visibles sur les collections en bois, selon leur degré de finition (Jiri *et al.*, 2008 : 119). Un objet à la finition soignée présentera peu de traces d'outil, alors que d'autres sont conservés bruts de sciage sur l'une ou plusieurs de leurs surfaces. Cette approche renseigne le type d'outil utilisé et, par extension, son degré de finition. Même s'il n'est pas toujours possible d'identifier l'outil employé avec précision, deux actions sont facilement discriminées : le sciage et les découpes et/ou les surfacages réalisées à partir d'outils tranchants. Ces traces impactent directement la lecture des cernes (*figure 2*). Les cernes observés sur des surfaces sciées sont très difficiles à mesurer, contrairement aux surfaces façonnées à partir d'outils tranchants, où les cernes sont plus lisibles.



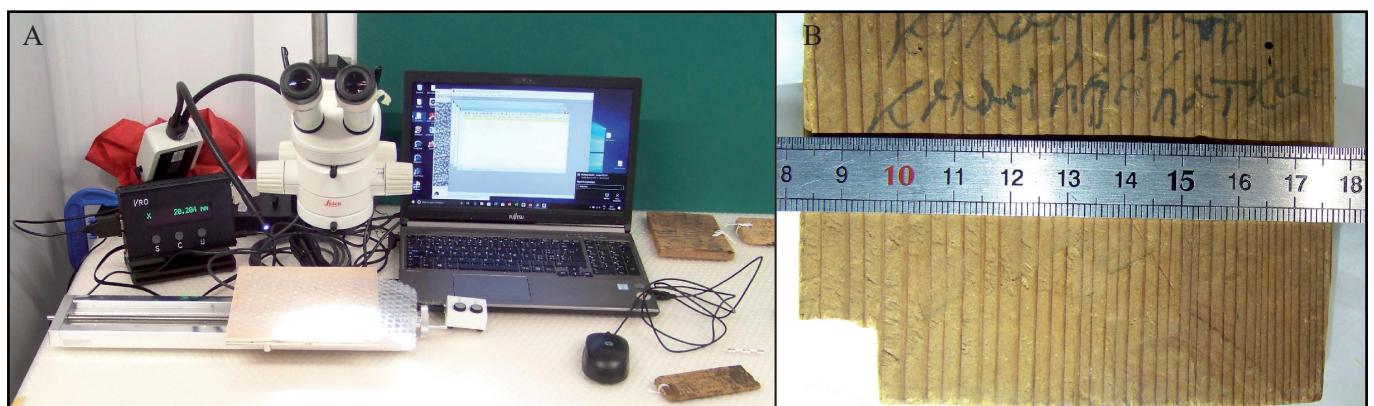
**Figure 2.** Détail des deux types de traces d'outil les plus fréquemment observés sur les étiquettes de la collection de la BNU de Strasbourg (67-F) : (A) traces d'outil tranchant sur HO141 et (B) traces de scie sur HO106, (C et D) ainsi que les deux vues des extrémités de HO59 et HO219 mettant en évidence les modes de débitage rencontrés aussi bien sur des résineux importés que des feuillus locaux. © F. Blondel.

À la suite de la détermination des outils employés pour le façonnage des objets, celle du mode de débitage complète l'acquisition de données xylologiques et dendrologiques (Blondel *et al.*, 2020 : 10, fig. 5). En effet, cette information est importante pour orienter l'objet dans l'arbre et sert ainsi à mieux adapter l'approche dendrochronologique (*figure 2*). En effet, selon le mode de débitage employé et l'orientation des cernes, certaines mesures peuvent être biaisées. Ainsi, si le débitage est réalisé sur maille (le long d'un rayon ligneux), une séquence dendrochronologique relativement longue et continue peut être obtenue (Blondel *et al.*, 2020 : 3-6). À l'inverse, dans le cas d'un débitage sur dosse (le plus souvent réalisé à la scie – dit aussi en plot, plus rarement par fendage, correspondant à un débit à traits parallèles

d'une bille), le nombre de cernes dépend de la position dans la bille et peut être limité, ou présenter des écarts importants des largeurs de cernes selon le degré d'inclinaison de ces derniers (*figure 2*). Tout dépend bien sûr de la croissance de l'arbre exploité.

Avant toute mesure dendrochronologique, il est important de renseigner au minimum le genre, et l'espèce, quand son profil anatomique le permet. Cependant, ces identifications sont parfois difficiles à réaliser sur des collections de musées (Lavier, 2013 : 70). Les politiques de conservation limitent la réalisation de prélèvements de matière sur leurs collections. L'approche la plus adaptée est bien évidemment celle qui limite la manipulation de l'objet et celle qui reste le moins invasive possible. Seules des observations directement sur objet à la binoculaire ou sous microscope permettent d'offrir la possibilité d'identifier l'objet (Lavier, 2013 : 68). Cependant, les surfaces ne sont pas toujours lisibles en raison de peinture, des traces d'outils ou de patines (résidu végétal ou animal). Les dimensions de certains objets contraignent également l'observation des trois plans anatomiques. Dans le meilleur des cas, un prélèvement est autorisé dans une zone de la surface de l'objet non visible (comme une fente par exemple) qui permet de réaliser une identification anatomique par comparaison avec des collections de référence et les principaux atlas de référence (Gale & Cutler, 2000 ; Neumann *et al.*, 2000 ; Schweingruber, 1996). Dans une approche alternative, certains critères anatomiques sont reconnus, mais ne permettent pas d'arriver à identifier avec certitude l'espèce. Dans le pire des cas, aucune observation n'est possible et seule la désignation comme conifère ou feuillus est envisageable. Pour ces derniers, il est parfois possible d'identifier le genre comme le chêne, le frêne, l'orme et parfois le hêtre et ainsi de les différencier des feuillus locaux.

La dernière approche concerne les acquisitions dendrochronologiques. Cette dernière doit s'adapter selon le niveau de conservation, la lisibilité des cernes de croissance et le type de mobilier à mesurer : planche seule ou élément assemblé par exemple (Lavier, 2013 : 68-69). En l'absence de prélèvement de section, les seules possibilités de mesure de largeurs de cerne se situent soit au niveau des extrémités de l'objet, soit sur leurs faces (*figure 3*). Là encore, comme pour l'identification anatomique, l'état de conservation du bois, la présence de traces d'outil ou d'un revêtement (peinture, cire, encre, patine) conditionnent les possibilités de mesure. Les acquisitions les plus simples à réaliser sont celles portant sur les faces des objets, du moins pour les collections en résineux. Pour les autres essences locales ou importées, sans la visibilité du plan transversal, il est impossible de réaliser de telles mesures. Notre approche porte donc principalement sur les résineux. Deux méthodes sont possibles : soit les mesures de largeur de cernes sont réalisées directement sur l'objet au 1/100<sup>e</sup> mm à partir d'une table de mesure (Lintab ou Velmex) équipée d'une binoculaire et reliée à un système informatique : Tsap Win (Rinn, 1986), soit elles sont mesurées à partir de photographies de bonne qualité (haute résolution) à l'aide du logiciel de mesure CooRecorder (Larsson, 2017). Le montage et la synchronisation des patrons de croissance sont réalisés sous Tsap Win. La datation en tant que telle s'opère à partir du logiciel Sylphe (Meignier, Copyright GNU-GPL 2001) qui met en œuvre les principes méthodologiques développés par Georges-Noël Lambert (Lambert, 2006).



**Figure 3.** A. Espace de travail lors des acquisitions dendrochronologique à partir d'une table de mesure portable Velmex au musée Rijksmuseum van Oudheden à Leiden (NL) ; B. Détail d'une face d'étiquette de momie (inv. 83) du MAM de Marseille (13-F) pour être mesuré à partir du logiciel CooRecorder : lisibilité des cernes et mire pour calibration des mesures. © F. Blondel.

## 5. Premiers résultats

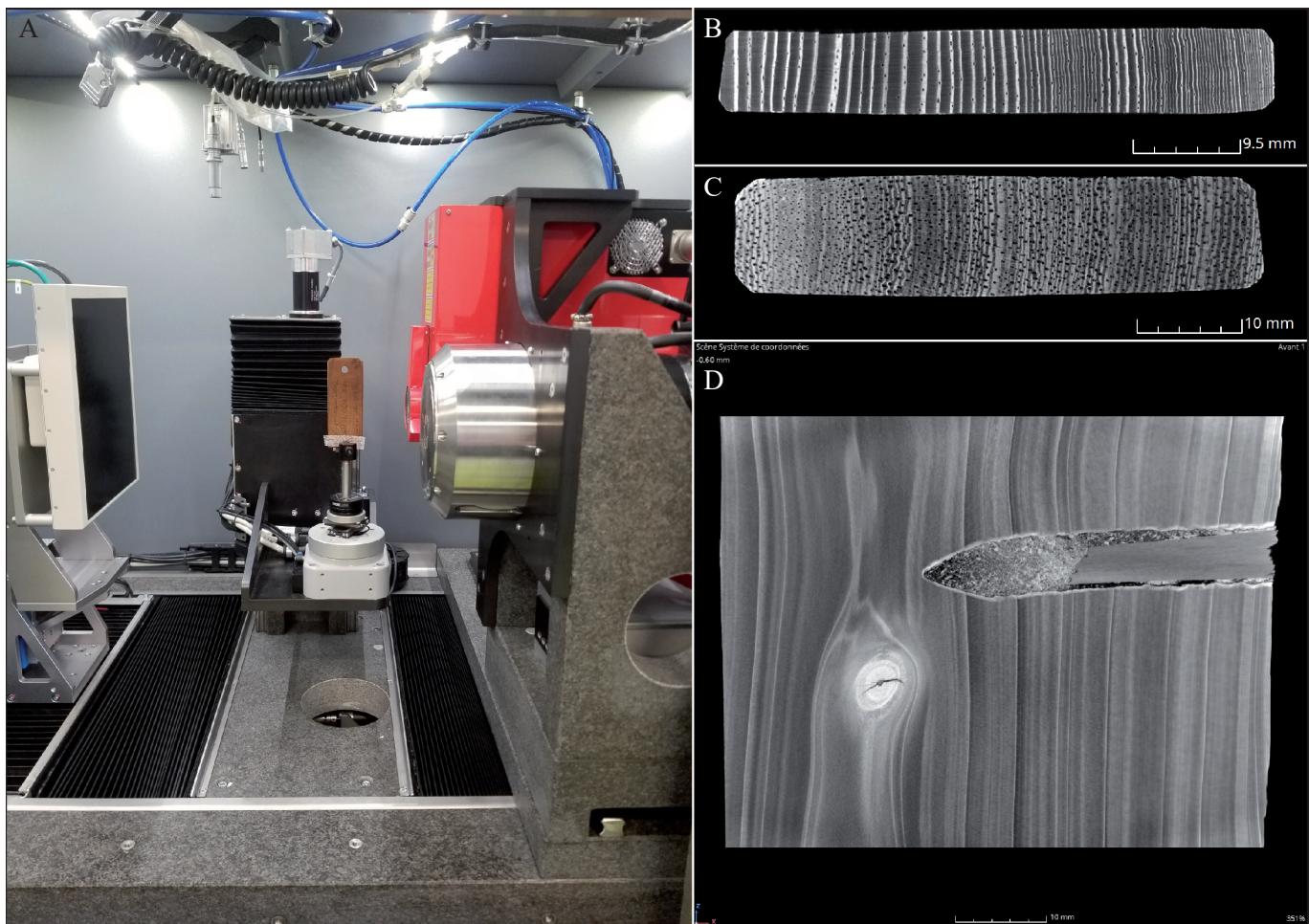
Pour le moment, les collections en bois d'Égypte romaine ont été constituées selon deux approches. La première s'est déroulée directement dans les musées et concerne les collections d'étiquettes de momie de la Bibliothèque Nationale Universitaire (BNU) de Strasbourg (67-F), du musée de Picardie à Amiens (80-F) et du Neues Museum de Berlin (D), ainsi que d'autres objets en plus des étiquettes, comme les portraits peints, des stèles ou éléments de coffres et cercueils pour les musées du Rijksmuseum van Oudheden de Leiden (NL) et du Musée d'Archéologie Méditerranéenne à Marseille (MAM) (13-F). Dans un second temps, un travail sur les collections en ligne a été réalisé pour tout ou une partie des bois d'Égypte romaine<sup>5</sup> comme celles du Louvre (75-F), du British Museum (UK), du National Scottish Museum d'Édimbourg (UK), du Liverpool Museum (UK), Medelhavsmuseet à Stockholm (S), Chau Chak Wing Museum de Sydney (AU) et du Kunsthistorisches Museum et Nationalbibliothek de Vienne (A). D'autres collections sont en cours d'acquisition ou vont l'être dans un futur proche.

Une approche d'imagerie par tomographie a été adoptée pour une petite partie de la collection des étiquettes de momie (38 individus) de la BNU à l'Institut Charles Sadron de Strasbourg (**figure 4**). L'objectif était d'obtenir une vision interne du bois suffisamment nette et précise pour permettre de réaliser des mesures de largeur de cernes à partir des imageries par Rayon X et d'envisager selon les résolutions d'identifier l'anatomie du bois (Grabner *et al.*, 2009 ; Dominguez-Delmás *et al.*, 2021). Les résultats obtenus sont très pertinents et offrent une parfaite lecture des largeurs de cernes pour les résineux (**figure 4**) et aussi pour quelques feuillus importés (chêne, hêtre et orme). En revanche, si le plan transversal offre la reconnaissance de certains marqueurs anatomiques, les plans tangentiel et radial restent illisibles par manque de résolution, malgré le fait que la résolution des imageries tomographiques soit comprise entre 11 et 42 µm. Une partie des étiquettes sélectionnées concerne également des espèces locales (potentiellement *Ficus sycomorus*, *Tamarix sp.* et/ou *Acacia sp.*, *Ziziphus spina-Christi* ; **figure 4**). Il s'avère que les limites de cernes sont plus ou moins prononcées selon les cas, mais sont le plus souvent illisibles, notamment comme cela a été démontré pour le figuier (Lev-Yadun, 1995 : 171-175). De plus, les croissances semblent le plus souvent rapides ce qui renforce la complexité, voire l'impossibilité d'obtenir des datations dendrochronologiques sur les bois locaux (Gourlay, 1995b : 357). En effet, il faut un nombre de cernes suffisant (plusieurs dizaines) pour permettre l'interdatation entre des séries et justifier de leur datation par des similitudes graphiques ou statistiques pertinentes. Cela est très certainement dû à l'absence de saison marquée et de climat tempéré. En effet, l'environnement aride et les fluctuations du Nil rendent la croissance de ces essences locales très difficile à appréhender. Certaines espèces survivent particulièrement bien dans des milieux arides, et d'autres s'adaptent très bien à de longue période d'inondation (Deglin, 2011 : 86). Dans ces cas, la végétation est conditionnée plus par l'environnement (milieu aride, apport en eau) que par le climat, limitant les possibilités d'interdatation à partir d'un signal climatique commun. En l'état actuel de la recherche, il paraît encore très difficile de mener des études dendrochronologiques et encore moins dendroclimatiques pour ces bois.

Malgré toutes les difficultés rencontrées pour réaliser des identifications anatomiques, l'exploration de collections dont les bois sont entièrement ou partiellement identifiés permet d'avoir un premier regard sur les quantités et les variétés des espèces employées par type d'objet (**figure 5**). Cette approche concerne principalement les étiquettes de momie, mais prend en compte également d'autres collections d'Égypte romaine comme les portraits de momie et dans une moindre mesure certaines stèles, fragments de sarcophage ou coffres canopes<sup>6</sup> (Asensi Amoros *et al.*, 2001 : 119-130 ; Asensi Amoros, 2003 ; Cartwright, 2020 : 16-23). Il ne s'agit pas d'un inventaire précis de toutes les essences utilisées par type d'objets, mais cette approche donne une tendance qu'il est possible d'interpréter pour

<sup>5</sup> Le détail des collections en ligne est présenté avant la bibliographie.

<sup>6</sup> Il n'y a pas qu'au travers des publications que ce travail a été possible, mais aussi à partir des collections identifiées et disponibles en ligne (<https://www.britishmuseum.org/collection/> ; <https://collections.louvre.fr/>).



**Figure 4.** A. Acquisition tomographique en cours sur une étiquette de momie (HO137) de la BNU de Strasbourg (67-F) à l'Institut Charles Sadron. © F. Blondel. Exemple d'imageries des plans transversaux (B) d'une étiquette en résineux (HO182 : cf. *Pinus sp.*) et (C) d'une autre réalisée dans un feuillu local (HO97 : *Ficus sycomorus*), ainsi que (D) du plan radial d'une troisième étiquette en résineux (HO108) mettant en évidence un remploi par la présence d'un trou de cheville. © F. Blondel.

émettre certaines hypothèses. Sur le graphique, le tilleul fait figure d'exception, car il n'est quasiment jamais identifié pour les étiquettes de momie, alors qu'il est très majoritaire pour les portraits peints. La place du figuier est également intéressante, car il a un emploi commun pour les étiquettes, les portraits et d'autres éléments comme les stèles ou les sarcophages. L'emploi des essences locales pour les étiquettes est important avec le figuier, les tamaris ou le jujubier, ce qui démontre une grande disponibilité de la ressource ligneuse locale et de son exploitation. Les acacias (*Acacia torilis* et/ou *Acacia nilotica*) pourtant très exploités dans le désert oriental d'Égypte, autant comme combustible que bois d'œuvre (Bouchaud *et al.*, 2018), sont peu représentés dans les collections de bois funéraires inventoriées, du moins pour la période romaine (Kuniholm *et al.*, 2014 : 94). Cet état de fait reste difficile à expliquer pour le moment. Les bois importés, et principalement les résineux, ont une place également importante pour les étiquettes de momie. Ils représentent environ la moitié des corpus analysés (51 %) et ont une place de choix dans ce type de mobilier. Le cèdre (*Cedrus libani* ou *Cedrus atlas*) et les pins sont bien représentés. Il reste à vérifier si la place du remploi est particulièrement importante pour les résineux, contrairement à ce qui est observé pour les feuillus.

Une première analyse de la répartition géographique des espèces importées, notamment pour les résineux, posent de nombreuses interrogations. En effet, les aires de distribution de certaines essences, comme le cèdre du Liban par exemple, désignent les territoires d'approvisionnement à l'est de la Méditerranée (Sud de la Turquie, Syrie, Liban, Chypre ; *figure 6*). Le cyprès concerne les mêmes territoires avec en plus l'ouest de la Turquie et la Grèce. Pour les pins (potentiellement *Pinus pinaster*, *Pinus pinea*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra*), les aires d'approvisionnement sont plus larges et suggèrent parfois des circuits économiques sur de longues distances (Afane, 2014 : 274-275), peut-être sous

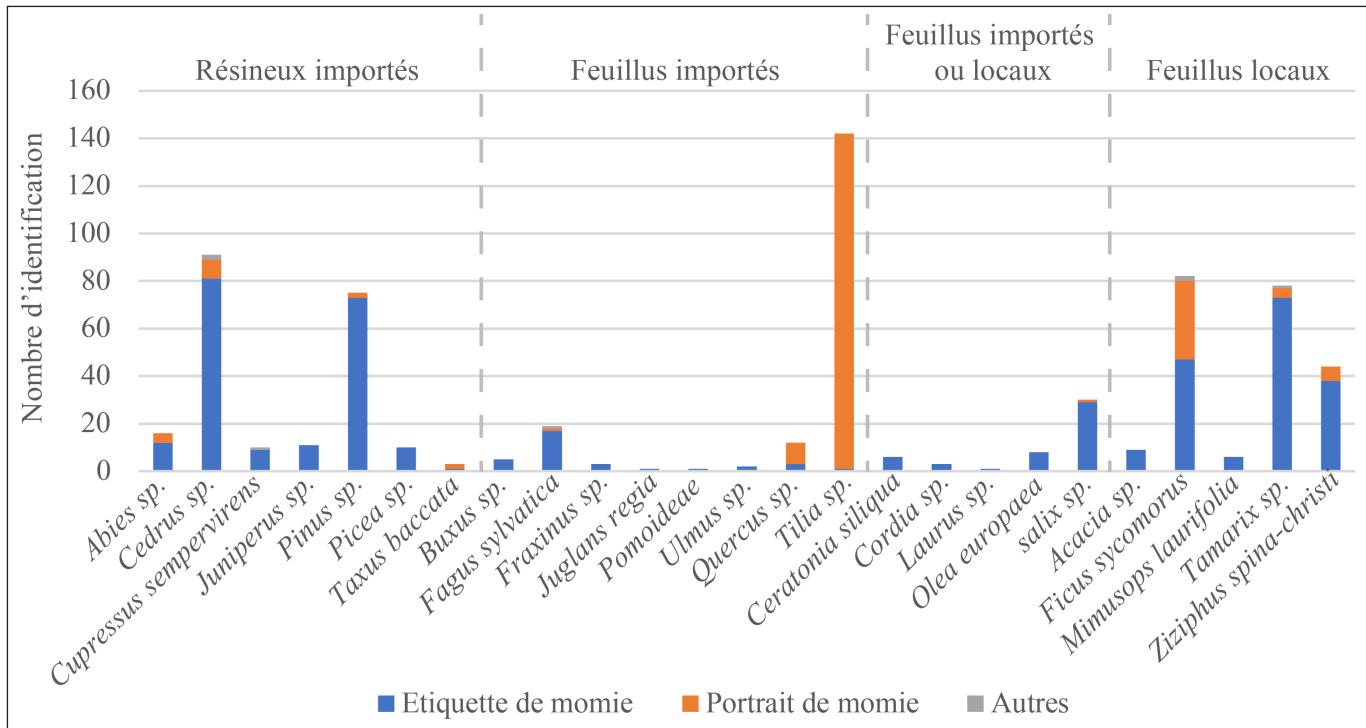


Figure 5. L'ensemble des essences identifiées de plusieurs collections d'étiquettes et portraits de momie et d'autres éléments (stèles, sarcophages) classées par bois résineux, feuillus, importés et locaux. © F. Blondel.

forme déjà de demi-produits (transformés sous forme de planches ?), comme cela a été attesté pour le sapin blanc (*Abies alba*) chez les Arvernes (Blondel & Girardclos, 2018 : 28-29). L'importation de bois d'œuvre, destinée entre autres à la confection de sarcophages, de portraits et d'étiquettes de momie, a une place importante dans l'économie du bois en Égypte, et cela depuis l'Égypte ancienne (Asensi Amoros, 2003 : 179-183). Il convient donc de développer une recherche à venir, à peine esquissée dans cet article, sur les modes d'approvisionnement de bois importés et particulièrement de la place des résineux dans l'Égypte romaine.

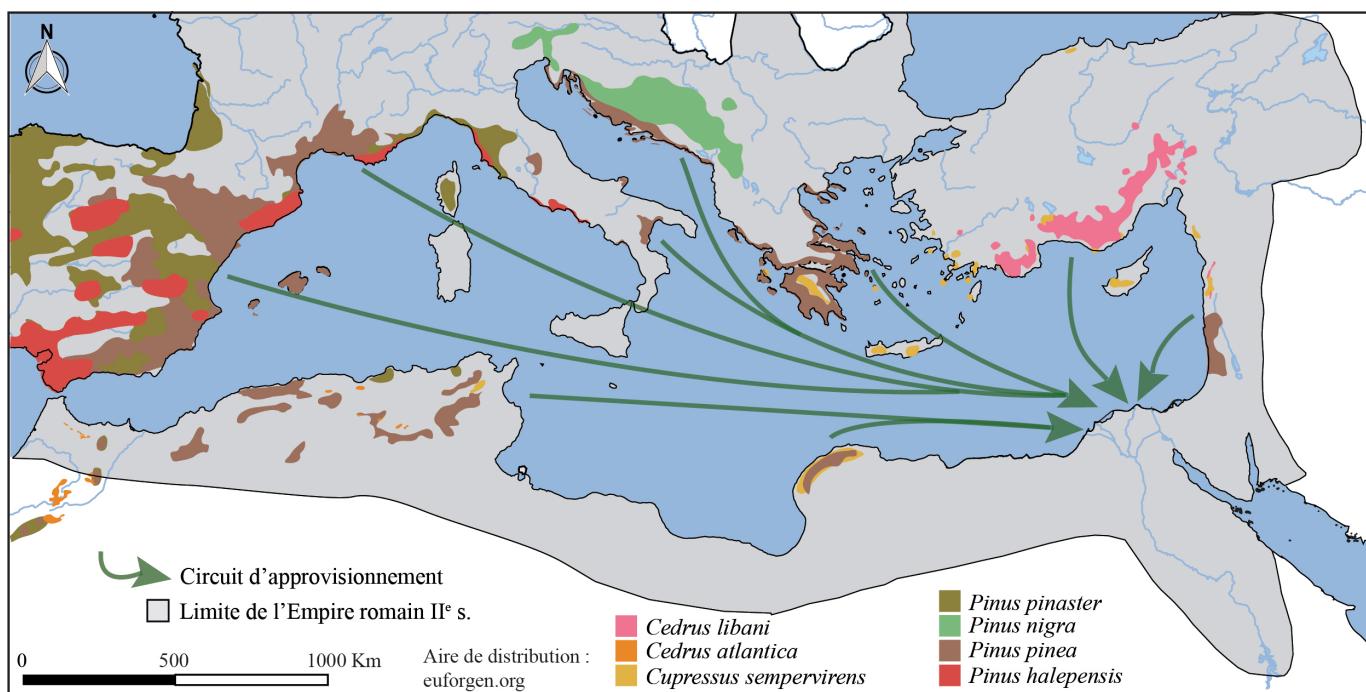


Figure 6. Aires des principaux résineux identifiés comme bois importés en Égypte à partir des collections d'étiquettes et portraits, mettant en évidence les possibles circuits d'approvisionnement, principalement par voies maritimes. © DAO F. Blondel.

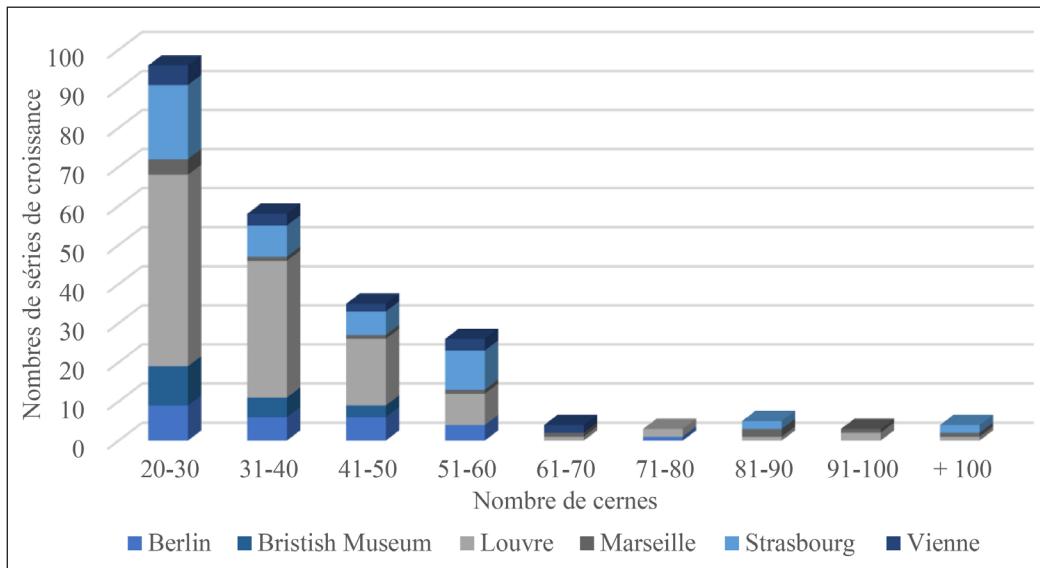
En plus de l'approche anatomique, d'autres observations ont pu être réalisées, notamment sur certaines étiquettes de momie, comme celles attestant d'un remplacement et/ou d'une même origine. En effet, à partir de la position de certains nœuds, du faciès dendrologique et de la forme des objets, il est possible d'attester que deux objets sont issus d'un même arbre, mais aussi d'une même pièce en bois (élément de meuble par exemple). Cette dernière peut être par la suite retravaillée pour réaliser d'autres objets, comme des étiquettes de momie. La morphologie des étiquettes est un premier indicateur pour reconnaître une probable similitude, mais c'est surtout la synchronisation des patrons de croissance qui permet d'attester une origine commune (*figure 7*). De plus, comme le montre la figure pour ces deux exemples présentés, la présence d'inscriptions permet de conforter ces observations par un lien familial (Krebs, 1894 : 38-39). Dans cet exemple, le fils et son grand-père sont sans doute décédés la même année ou lors d'un même événement, comme une épidémie de peste par exemple (Huebner, 2021). Dans d'autres cas, la présence d'une rainure, d'une cheville ou juste d'un trou conforte également le remplacement de nombreux bois en Égypte. Il semble que cette pratique soit courante sur un territoire où la ressource ligneuse reste rare et qu'une grande partie des bois sont issus de l'importation. Le remplacement est donc couramment pratiqué par les populations travaillant le bois en Égypte, preuve peut-être de la rareté de cette ressource.



**Figure 7.** Exemple des étiquettes de momie 11828 et 11833 de la collection du Ägyptisches Museum und Papyrussammlung de Berlin (D) issues d'un même bois, mises en évidence par leurs patrons de croissance parfaitement identiques, présentant également des marques évidentes de remplacement (trou de cheville) et de mêmes stigmates (carbonisation). Les inscriptions désignent une relation familiale confortant une origine commune. © F. Blondel.

L'acquisition de séries de croissance sur les étiquettes de momie, et dans de rares cas sur les portraits de momie ou des éléments de sarcophage, permet d'entrevoir les possibilités de datation sur des corpus encore jamais datés par dendrochronologie. Cependant, plusieurs freins limitent, pour le moment, leur datation. Même si les mesures de largeur de cernes ont été systématiquement réalisées sur des bois présentant au minimum 20 à 25 cernes, les séries longues ne sont pas suffisamment nombreuses (*figure 8*). Il est nécessaire de réaliser l'acquisition d'autres séries longues (au moins 80 à 100 cernes) pour réussir à constituer le premier référentiel dendrochronologique pour la période romaine de cette partie de la Méditerranée. Une deuxième difficulté réside dans l'absence d'identification anatomique pour certaines séries. Même si l'interdatation est possible entre différentes essences, comme cela a déjà été démontré pour certains résineux entre eux, ou avec le chêne (Guibal, 1992 : 132-135, fig. 2 et tab. 1 ; Kuniholm, 1996 : 401, fig. 3), il reste hasardeux d'évaluer et de valider les corrélations statistiques pour les séries dont l'essence n'est pas renseignée. Néanmoins, la correspondance visuelle des courbes

de croissance est pertinente entre des essences identiques ou différentes. Cependant, de fortes valeurs de corrélation entre séries aux essences identifiées et celles non renseignées permettent d'attribuer, avec réserves, une probable correspondance taxonomique. Enfin, au-delà de la difficulté d'évaluer les quantités de bois remployées, il existe un dernier frein pour permettre l'obtention de datation par dendrochronologie : c'est le manque de référentiels datés pour cette partie de l'Empire. Certaines chronologies flottantes de sites existent pour l'est du bassin méditerranéen (Kuniholm, 1996 : 401, fig. 1 et 2) et plusieurs répliques de bonne qualité statistique et graphique permettent d'envisager à terme de pouvoir combler les hiatus dendrochronologiques et de faire la connexion entre plusieurs chronologies pour ancrer définitivement l'ensemble de ces patrons de croissance avec les référentiels.



**Figure 8.** Répartition des séries de croissance selon leur nombre de cernes pour les différentes collections de musées traitées. © F. Blondel.

## Conclusion et perspectives

Ce travail étant en cours, il est difficile de conclure sur l'un ou l'autre des sujets traités dans cet article. Il reste bien sûr à étendre les analyses à d'autres collections d'Égypte romaine pour compléter les données déjà acquises autant sur les modes et usages d'utilisation du bois en Égypte romaine, mais aussi concernant les essences exploitées. L'acquisition dendrochronologique, quant à elle, ouvre d'autres hypothèses de travail grâce à la datation, notamment celle permettant d'attester de la place importante du remploi. À terme, toutes ces informations permettront de mieux appréhender les circuits d'approvisionnement des bois importés vers l'Égypte à partir des essences employées. La première analyse à partir des bois ayant déjà fait l'objet d'une identification anatomique, présentée dans cet article, montre l'intérêt de renseigner l'espèce et par extension son aire de distribution. Cette approche permet de dessiner les zones de provenance, plus ou moins étendues selon les espèces et de mettre en évidence de possibles circuits économiques du bois.

Le principal défi de ce travail est bien sûr d'établir le premier référentiel dendrochronologique pour les régions d'où le bois a été exporté vers l'Égypte. Les acquisitions de largeur de cernes ne sont pas encore suffisantes, mais les premières corrélations entre séries individuelles des collections archéologiques et avec les chronologies flottantes sont prometteuses. L'analyse de provenance probable des essences exploitées est nécessaire pour mieux appréhender les corrélations entre mêmes espèces appartenant à des aires de distributions différentes et/ou de différentes essences de mêmes aires d'approvisionnement (Kuniholm, 1996 : 401). Ce travail est d'autant plus complexe que les approvisionnements sont multiples et parfois très éloignés les uns des autres. Cependant, ces différentes origines géographiques peuvent être un bon indicateur pour percevoir un même signal climatique commun. Ce dernier peut servir bien sûr à l'interdatation d'essences différentes, mais aussi

peut permettre d'envisager une lecture dendroclimatique des variations de largeur de cernes d'un corpus suffisamment homogène et cohérent dendrochronologiquement (Creasman *et al.*, 2015 : 54). Ces données acquises nécessaires pour percevoir les tendances climatiques sur un large territoire sont très certainement l'une des clefs pour mieux appréhender les différents évènements qui ont jalonné l'histoire de l'Empire romain, autant dans ses épisodes de prospérité que dans ses crises.

## Remerciements

Je remercie mes responsables, Sabine R. Huebner et Markus Stoffel pour leurs remarques et lectures avisées. Je remercie également les musées qui m'ont accueilli et qui m'ont permis d'étudier leur collection. Je remercie Gisela Bélot de la BNU de Strasbourg, Jana Helmbold-Doye et Kathleene Kerth de l'ÄMP de Berlin, Gilles Deckert pour le MAM de Marseille, Agathe Jagerschmidt et Rémi Jourde du musée de Picardie à Amiens et enfin Lara Weiss du Rijksmuseum can Oudheden de Leiden. Je remercie également Antoine Egele et Damien Favier de l'ICS de Strasbourg pour les imageries par tomographie réalisées sur les étiquettes de la BNU de Strasbourg.

## Conflit d'intérêts

Aucun conflit d'intérêts à déclarer.

## Sites internet consultés pour les collections en ligne

Louvre : <https://collections.louvre.fr/>.

British Museum: <https://www.britishmuseum.org/collection/>.

National Museums Liverpool: <https://www.liverpoolmuseums.org.uk/>.

National Museums Scotland : <https://www.nms.ac.uk/explore-our-collections/>.

Österreichische Nationalbibliothek : <https://search.onb.ac.at/>.

PennMuseum : <https://www.penn.museum/collections/>.

## Bibliographie

- Adriani, A., 1969. *Repertorio d'Arte Dell-Egitto Greco-Romano, serie B, volume 1*, Banco di Sicilia, Fondazione Mormino, Palermo, 92 p.
- Afane, E., 2014. L'approvisionnement en bois dans le secteur naval en Méditerranée orientale durant l'Antiquité tardive, in : Ferjani, S., Le Bihan, A., Onfray, M., Tremeaud, C. (éds.), *Matières premières et gestion des ressources. Actes de la 7<sup>e</sup> journée doctorale d'archéologie, 23 mai 2012*, Éditions de la Sorbonne, Paris, 273-295. [https://doi.org/10.4000/books\\_psorbonne.5236](https://doi.org/10.4000/books_psorbonne.5236).
- Alföldi, A., 1938. La grande crise du monde romain au III<sup>e</sup> siècle, *L'Antiquité Classique*, 7(1), 5-18. <https://doi.org/10.3406/antiq.1938.3063>.
- Asensi Amoros, M. V., Colinart, S., Fabre, M., Gras, C., Guichard, H., Jaunard, D., Watelet, S., 2001. Survivre au-delà de la mort : les portraits funéraires égyptiens du Musée des Beaux-Arts de Dijon, *Techne*, 13-14, 119-130.
- Asensi Amoros, M. V., 2003. L'étude du bois et de son commerce en Égypte : lacunes des connaissances actuelles et perspectives pour l'analyse xylographique, in : Neumann, K., Butler, A., Kahlheber, S. (éds.), *Food, Fuel and Fields : Progress in African Archaeobotany*, Heinrich & Barth institut, Köln, 177-186.
- Asensi Amoros, M. V., Détiennes, P., 2008. Les bois utilisés pour les portraits peints en Égypte à l'époque romaine, in : Aubert, M.-F., Cortopassi, R., Nachtergael, G., Asensi Amoros, V., Détiennes, P., Pagès-Camagna, S., Le Hô, A.-S. (éds.), *Portraits funéraires de l'Égypte romaine, cartonnage, linceuls et bois*, Éditions Khéops & Musée du Louvre éditions, Besançon, 29-40.
- Aubert, M.-F., Cortopassi, R., Nachtergael, G., Asensi Amoros, V., Détiennes, P., Pagès-Camagna, S., Le Hô, A.-S., 2008. *Portraits funéraires de l'Égypte romaine, cartonnages, linceuls et bois*, Éditions Khéops & Musée du Louvre éditions, Besançon, 348 p.
- Blois, L. de, 2002. The crisis of the third century: a modern myth?, in : Blois, L. de, Rich, J. (éds.), *The Transformation of Economic Life under the Roman Empire*, Brill, Amsterdam, 204-217. [https://doi.org/10.1163/9789004401624\\_017](https://doi.org/10.1163/9789004401624_017).

- Blondel, F., Girardclos, O., 2018. Approche dendroarchéologique de l'approvisionnement de la ville antique d'*Augustonemetum* (Clermont-Ferrand – Puy-de-Dôme) en bois d'œuvre et exploitation forestière, *ArcheoSciences, Revue d'Archéométrie*, 42(1), 17-33. <https://doi.org/10.4000/archeosciences.5135>.
- Blondel, F., Labbas, V., Shindo, L., 2020. La dendrochronologie : potentialités et nouveaux enjeux pour l'archéologie préventive, in : Carpentier, C., Arbogast, R.-M., Kuchler, P. (dir.), *Bioarchéologie : minimum méthodologiques, référentiels communs et nouvelles approches, actes du 4<sup>e</sup> séminaire scientifique et technique de l'Inrap*, 28-29 novembre 2019, Sélestat, 1-23. <https://doi.org/10.34692/n7b7-y170>.
- Bouchaud, C., Newton, C., Van der Venn, M., Vermeeren, C., 2018. Approvisionnement en combustible ligneux et en bois dans le désert oriental d'Égypte à l'époque romaine, in : Brun, J.-P., Faucher, T., Redon, B., Sidebotham, S. (éd.), *Le désert oriental d'Égypte durant la période gréco-romaine : bilans archéologiques*, Édition Collège de France [en ligne], Paris. <https://doi.org/10.4000/books.cdf.5177>.
- Bornemann, D., 2010. Les collections égyptologiques et papyrologiques de la BNU, *La revue de la BNU*, varia 2, 14-23. <https://doi.org/10.4000/rbnu.3313>.
- Borg, B., 2012. Portraits, in: Riggs, C. (dir.), *The Oxford Handbook of roman Egypt*, Oxford University Press, Oxford, 613-629.
- Cartwright, C. R., 2020. Understanding Wood Choices for Ancient Panel Painting and Mummy Portraits in the APPEAR Project through Scanning Electron Microscopy, in : Svoboda, M., Cartwright, C. (éd.), *Mummy Portraits of Roman Egypt. Emerging Research from the APPEAR Project*, J. Paul Getty Museum, Los Angeles, 14-23. <https://www.getty.edu/publications/mummyporraits/part-one/2/>.
- Charpentier, G., 1981. *Recueil de matériaux épigraphiques relatifs à la botanique de l'Égypte antique*, Trismégiste, Paris, 968 p.
- Cichońki, O., Bichler, M., Firneis, G., Kutschera, W., Wolfgang, M., Stadler, P., 2004. The synchronization of Civilizations in the Eastern Mediterranean in the Second Millennium BC: Natural Science Dating Attempts, in : Buck, C. E., Millard, A. R. (éd.), *Tools for Constructing Chronologies, Crossing Disciplinary Boundaries*, Springer Science & Business Media, Londres, 83-109. [https://doi.org/10.1007/978-1-4471-0231-1\\_4](https://doi.org/10.1007/978-1-4471-0231-1_4).
- Cichońki, O., 2006. Libanesische Zedern als Datierungswerkzeug in der ägyptischen Archäologie, in : Czerny, E., Hein, I., Hunger, H., Melman, D., Schwab, A. (éd.), *Timelines, Studies in honour of Manfred Bietak, Orientalia Locaniensia Analecta*, Peeters publishers, University of Michigan, 293-299.
- Creasman, P. P., Dean, J. S., Babst, F., 2015. Eine Einführung in die Dendrochronologie für Ägyptologen, *Göttinger Miszellen*, 245, 49-66.
- Creasman, P. P., 2015. The potential of dendrochronology in Egypt: Understanding Ancient Human & Environment Interactions, in : Ikram, S., Kaiser, J., Walker, R. (éd.), *Egyptian Bioarchaeology, humans, animals and the environment*, Sidestone Press, Leiden, 201-210.
- Deglin, F., 2011. Wood exploitation in ancient Egypt: where, who and how?, in : El Gawad, H. A., Andrews, N., Correas-Amador, M., Tamorri, V., Taylor J. (éd.), *Current research in Egyptology. Proceeding of the Twelfth Annual Symposium*, Oxbow books, Oxford and Oakville, 85-96.
- Dominguez-Delmás, M., Bossema, G. F., Dorscheid, J., Coban, S. B., Hall-Aquitania, M., Batenburg, J., Hermens, E., 2021. X-Ray computed tomography for non-invasive dendrochronology reveals a concealed double paneling on a painting from Rubens's studio, *PLoS ONE*, 16(8), e0255792. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255792>.
- Douglass, A. E., 1936. *Letter to S. Stallings, dated 29 February 1936*, Unpublished letter, On file at the Laboratory of Tree, Ring Research, University of Arizona, Tucson.
- El Sherbiny, H. A. A., 2015. *Studies in dendro-Egyptology: the laboratory of tree-ring research Egyptian wooden collection*, Thesis of Faculty of the Departement of Geosciences, Master of Science, University of Arizona, 98 p.
- Elliott, C. P., 2016. The Antonine Plague, Climate Change and Local Violence in Roman Egypt, *Past & Present*, 231(1), 3-31. <https://doi.org/10.1093/pastj/gtv058>.
- Eshete, G., Ståhl, G., 1999. Tree rings as indicators of growth periodicity of acacias in the Rift Valley of Ethiopia, *Forest Ecology and Management*, 116, 107-117. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(98\)00442-3](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(98)00442-3).
- Firon, F., 2020. *La mort en Égypte romaine. De l'encadrement par le pouvoir romain à la gestion personnelle (de 30 av. J.-C. au début du IV<sup>e</sup> siècle apr. J.-C.)*, Silvana Editoriale, Milan, 367 p.
- Gale, R., Cutler, D., 2000. *Plants in archaeology. Identification manual of artefacts of plant origin from Europe and the Mediterranean*, Westbury and Royal Botanic Gardens, Kew – West Yorkshire, 512 p.
- Gale, R., Gasson, P., Hepper, N., Killen, G., 2000. Wood, in : Nicholson, P. T., Shaw, I. (éd.), *Ancient Egyptian Materials and Technology*, Cambridge University Press, Cambridge, 334-371.

- Gaudard, F., Martin Hernandez, R., Torallas Tovar, S., 2009. Mummy label Database (MLD), *The oriental institute, Annual Report (2008-2009)*, 96-100. [https://oi.uchicago.edu/sites/oi.uchicago.edu/files/uploads/shared/docs/ar/01-10/08-09/08-09\\_MLD.pdf](https://oi.uchicago.edu/sites/oi.uchicago.edu/files/uploads/shared/docs/ar/01-10/08-09/08-09_MLD.pdf).
- Gebrekirstos, A., Bräuning, A., Sass-Klassen, U., Mbow, C., 2014. Opportunities and applications of dendrochronology in Africa, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 6, 48-53. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.10.011>.
- Gebrekirstos, A., Mitlöhner, R., Teketay, D., Worbes, M., 2008. Climate-growth relationships of the dominant tree species from semi-arid savanna woodland in Ethiopia, *Trees*, 22, 631-641. <https://doi.org/10.1007/s00468-008-0221-z>.
- Germer, R., 1979. *Untersuchungen über Arzneimittelpflanzen im alten Ägypten*, Geography, Hamburg, 400 p.
- Gourlay, I. D., 1995a. Growth ring characteristics of some African Acacia species, *Journal of Tropical Ecology*, 11(1), 121-140. <https://doi.org/10.1017/S0266467400008488>.
- Gourlay, I. D., 1995b. The definition of seasonal growth zones in some African acacia species—A review, *IAWA Journal*, 16(4), 353-359. <https://doi.org/10.1163/22941932-90001425>.
- Grabner, M., Salaberger, D., Okocki, T., 2009. The need of high resolution  $\mu$ -X-ray CT in dendrochronology and in wood identification, in : *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Symposium on Image and Signal Processing and Analysis*, IEEE, Salzburg, 359-362. <https://doi.org/10.1109/ISPA.2009.5297695>.
- Guibal, F., 1992. Comparative analysis of three mediterranean pine series: *Pinus halepenses* Mill., *Pinus pinea* L., *Pinus mesogeensis* Fieschi et Gaussen, in : Bartholin, T. S., Berglund, B. E., Eckstein, D., Schweingruber, F. H. (éds.), *Tree rings and environment. Proceedings of the International Dendrochronological Symposium, Ystad, South Sweden, 3-9 September 1990*, Lund University-Department of Quaternary Geology, Lund, 132-136.
- Harper, K., 2017. *The Fate of Rome. Climate, Disease & the End of an Empire. The Princeton history of the ancient world*, Princeton University Press, Princeton, 440 p.
- Haury, E. W., 1935, Tree rings. The archaeologist's time-piece, *American Antiquity*, 1(2), 98-108. <https://doi.org/10.2307/276023>.
- Huebner, S. R., 2021. The ‘plague of Cyprian’: A revised view of the origin and spread of a 3<sup>rd</sup>-c CE pandemic, *Journal of Roman Archaeology*, 34(1), 151-174. <https://doi.org/10.1017/S1047759421000349>.
- Jiri, B., Karek, J., Petr, R., 2008. Les traces du travail du bois, in : Hoffsummer, P., Eeckhout, J. (éds.), *Matériaux de l'architecture et toits de l'Europe : mise en œuvre d'une méthodologie partagée*, Institut du patrimoine Wallon-Centre européen d'Archéométrie, Namur, 119-139.
- Krebs, F., 1894. Griechische Mumienetikette aus Ägypten, *Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde*, 32(1), 36-51. <https://doi.org/10.1524/zaes.1894.32.jg.36>.
- Kuniholm, P. I., 1992. *Aegean Dendrochronology Project, Annual Report 1991*, Cornell University, Ithaca, 6 p.
- Kuniholm, P. I., 1996. Long tree-ring Chronologies for the Eastern Mediterranean, in: Demirci, S., Özer, A. M., Summers, G. D. (éds), *Archaometry 94: The Proceedings of the 29<sup>th</sup> International Symposium on Archaeometry, Ankara 9–14 May 1994*, Tubitak, Ankara, 402-409. <https://dendro.cornell.edu/articles/kuniholm1996c.pdf>.
- Kuniholm, P. I., 2001. Aegean Dendrochronology Project, Annual Report 1999–2000, *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 16(1), 79-84.
- Kuniholm, P. I., 2002. Archaeological dendrochronology, *Dendrochronologia*, 20(1/2), 63-68. <https://doi.org/10.1078/1125-7865-00008>.
- Kuniholm, P. I., Kromer, B., Manning, S. W., Newton, M., Latini, C. E., Bruce, M. J., 1996. Anatolian tree rings and the absolute chronology of the eastern Mediterranean, 2220-718 BC, *Nature*, 381, 780-783. <https://doi.org/10.1038/381780a0>.
- Kuniholm, P. I., Newton, M., Sherbiny, H., Bassir, H., 2014. Dendrochronological Dating in Egypt: Work Accomplished and Future Prospects, *Radiocarbon*, 56(4), 93-102. [https://doi.org/10.2458/azu\\_rc.56.18344](https://doi.org/10.2458/azu_rc.56.18344).
- Lambert, G.-N., 2006, *Dendrochronologie, histoire et archéologie, modélisation du temps. Le logiciel Dendron II et le projet Historik Oaks*, Mémoire d'Habilitation à diriger les recherches, Université de Besançon, 2 vol., 152 p. et 206 p.
- Larsson, L-A., 2017. *Cybis CooRecorder—Image Coordinate Recording Program & CDendro—Cybis Dendro Dating Program*, Cybis Elektronik & Data AB [en ligne]. <https://www.cybis.se>.
- Lavier, C., 2013. Archéodendrométrie sur objets et œuvres d'art à support-bois : savoir-faire technique, capacité, obstacles et alternatives, *Sciences analytiques*, 292, 67-73.
- Lev-Yadun, S., 1995. Patterns of dilatation growth in *Ficus pumila* and *Ficus sycomorus*, *Aliso: A journal of systematic and evolutionary botany*, 14(3), 171-177. <https://doi.org/10.5642/aliso.19951403.30>.
- Lucas, A., 1948. *Ancient Egyptian, materials & industries*, Edward Arnold publishers LTD (3<sup>e</sup> éd.), London, 588 p.

- Manning, S. W., 2013. The Roman World and Climate: Context, Relevance of Climate Change and some Issues, in : Harris, W. V. (éds.), *The Ancient Mediterranean Environment between Science and History*, William V. Harris, Leiden, 103-170. [https://doi.org/10.1163/9789004254053\\_007](https://doi.org/10.1163/9789004254053_007).
- Neumann, K., Schoch, W., Détienne, P., Schweingruber, F.-H., Richter, H.G., 2000. *Woods of the Sahara and the Sahel: An Anatomical Atlas*, Haupt, Bern, 476 p.
- Rinn, F., 1986. *Eine neue Methode zur Messung von Jahrringparametern*, Diplomzulassungsarbeit am Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg, 85 p.
- Schweingruber, F. H., 1996. *Anatomy of European woods: an atlas for the identification of European trees, shrubs and dwarf shrubs*, Verlag Paul Haupt, Bern, 800 p.
- Thistlewood, J., Dill, O., Walton, M. S., Shortland, A., 2020. A study of the relative locations of facial features within mummy portraits, in : Svoboda, M., Cartwright, C. (éds.), *Mummy Portraits of Roman Egypt. Emerging Research from the APPEAR Project*, J. Paul Getty Museum, Los Angeles, 101-109. <https://www.getty.edu/publications/mummyporraits/part-one/10/>.
- Thompson, D.L., 1976. *The artists of the mummy portraits*, J. P. Getty Museum, Malibu, 74 p.
- Touchan, R., Hughes, M. K., 2009. Dendroclimatology in the Near East and the Eastern Mediterranean Region, in : Manning, S. W., Bruce, M. J. (éds), *Tree-Rings, Kings and old world Archaeology and Environment. Papers presented in honour of Peter Ian Kuniholm*, Oxbow Books, Oxford, 65-70.
- Touchan, R., Meko, D. M., Anchukaitis, K. J., 2014. Dendroclimatology in the Eastern Mediterranean, *Radiocarbon*, 56(4), 61-68. [https://doi.org/10.2458/azu\\_rc.56.18321](https://doi.org/10.2458/azu_rc.56.18321).
- Vartavan, C., Asensi Amoros, M. V., 1997. *Codex of Ancient Egyptian Plant Remains/Codex des restes végétaux de l'Égypte ancienne*, Triade exploration, London, 401 p.
- Wils, T. H. G., Robertson, I., Eshetu, Z., Koprowski, M., Sass-Klaassen, U. G. W., Touchan, R., Loader, N. J., 2010. Towards a reconstruction of Blue Nile Baseflow from Ethiopian tree-rings, *The Holocene*, 20(6), 837-349. <https://doi.org/10.1177/0959683610365940>.
- Wils, T. H. G., Sass-Klaassen, U. G. W., Eshetu, Z., Bräuning, A., Gebrekirstos, A., Couralet, C., Robertson, I., Touchan, R., Koprowski, M., Conway, D., Briffa, R., Beeckman, H., 2011. Dendrochronology in the dry tropics: the Ethiopian case, *Trees*, 25(3), 345-354. <https://doi.org/10.1007/s00468-010-0521-y>.
- Worp, K. A., 2017. *Greek, Greek/Demotic and demotic mummy labels: A survey*, Death on the Nile Online Publications, Version 2.0, Madrid, 104 p.



## **Archéologie, société et environnement**

## **Archaeology, Society and Environment**

### **Journées Bois**

**Échanges interdisciplinaires sur le bois et les sociétés**

**Interdisciplinary meeting on wood and societies**



*sous la direction de • edited by*

**Paul Bacoup et Juliette Taïeb**

## JOURNÉES BOIS

Échanges interdisciplinaires sur le bois et les sociétés

Actes des rencontres internationales  
des 18-19 octobre 2021  
à l’Institut national d’Histoire de l’Art, Paris

Sous la direction de :  
Paul Bacoup et Juliette Taïeb

ISSN 2752-4507  
© ISTE Ltd

Ce travail a bénéficié du soutien financier du LabEx DynamiTe (ANR-11-LABX-0046)  
dans le cadre du programme « Investissements d’Avenir »

## **ORGANISATION DES RENCONTRES ÉDITIONS SCIENTIFIQUES DES ACTES**

Paul Bacoup (Univ. Paris 1, UMR 7041 ArScAn – Protohistoire égéenne)  
Juliette Taïeb (Univ. Paris 1, UMR 7041 ArScAn – Archéologies environnementales)

### **COMITÉ SCIENTIFIQUE**

Claire Alix (Univ. Paris 1, UMR 8096 ArchAm, Paris, France)  
Vincent Bernard (CNRS, UMR 6566 CReAAH, Rennes, France)  
André Billamboz (Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg, Esslingen am Neckar, Allemagne)  
Iris Brémaud (CNRS, UMR 5508 LMGC, Montpellier, France)  
Valérie Daux (UVSQ, UMR 8212 LSCE, Gif sur Yvette, France)  
Frédéric Épaud (CNRS, UMR 7324 CITERES, Tours, France)  
Glenn P. Juday (Univ. d'Alaska, Fairbanks, États-Unis)  
Mechtild Mertz (CNRS, UMR 8155 CRCAO, Paris, France)  
Maria Ntinou (Univ. Aristote, Thessalonique, Grèce)  
Christophe Petit (Univ. Paris 1, UMR 7041 ArScAn – Archéologies environnementales, Nanterre, France)  
Hara Procopiou (Univ. Paris 1, UMR 7041 ArScAn – Protohistoire égéenne, Nanterre, France)  
Willy Tegel (Chair of Forest Growth and Dendroecology, Univ. de Freiburg, Allemagne)

### **COMITÉ INVITÉ AUX RELECTURES SCIENTIFIQUES**

Nicolas Adell (Univ. Toulouse Jean Jaurès, UMR 5193 LISST – Centre d'anthropologie sociale, Toulouse, France)  
Cyrille Billard (DRAC Normandie – Service régional de l'archéologie, UMR 6566 CReAAH, Rennes, France)  
Anne Bridault (CNRS, UMR 7041 ArScAn – Archéologies environnementales, Nanterre, France)  
Gilbert Buti (Aix-Marseille Univ., UMR 7303 TELEMME, Aix-en-Provence, France)  
François Calame (Compagnon du devoir, Ministère français de la culture, Charpentiers sans frontières)  
François-Xavier Chauvière (OPAN, Laténium, Parc et musée d'archéologie de Neuchâtel, Hauteville, Suisse)  
Michel Daeffler (Univ. de Caen-Normandie, EA 7455 HISTEME, Caen, France)  
Anthony Denaire (Univ. de Bourgogne, UMR 6298 ArTeHiS, Dijon, France)  
Michelle Elliott (Univ. Paris 1, UMR 7041 ArScAn – Archéologies environnementales, Nanterre, France)  
Thibaud Fournet (CNRS, UMR 7041 ArScAn – OrAM, France)  
Florence Journot (Univ. Paris 1, UMR 7041 ArScAn, Nanterre, France)  
Timothy Jull (Dept of Geosciences, Univ. d'Arizona, Tucson, États-Unis)  
Damien Kunik (Musée d'ethnographie de Genève, département Asie, Suisse)  
Blandine Lecompte-Schmitt (Inrap Auvergne-Rhône-Alpes, Cellule Économie Végétale et Environnement, UMR 5600 EVS, Lyon, France)  
Christophe Loiseau (Éveha – Centre val de Loire, UMR 8546 AOROC, Paris, France)  
Quentin Megret (Univ. Côte d'Azur, UPR 7278 LAPCOS, Nice, France)  
Pierre Mille (UMR 5600 ISTMHE – EVS – CNRS de Saint-Étienne rattachée à Lyon, France)  
Samuel Perichon (UMR 6590, Espaces et Sociétés – ESO-Rennes, Univ. Rennes 2, France)  
Lisa Shindo (Service d'archéologie de Nice Côte d'Azur, France)

### **AVEC LE SOUTIEN DE**

LabEx DynamiTe (ANR-11-LABX-0046), dont le GT « Changements environnementaux et sociétés dans le passé »  
Collège des écoles doctorales de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne  
École doctorale d'archéologie (ED 112) de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne  
Projet de recherche *Time4WoodCraft*  
GDR 3544 Sciences du bois  
Galerie Colbert de l'Institut national d'Histoire de l'Art  
UMR 7041 Archéologies et Sciences de l'Antiquité, équipes « Archéologies environnementales » et « Protohistoire égéenne »  
UMR 8096 Archéologie des Amériques  
UMR 8212 Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement

### **RÉDACTEUR·RICE·S-EN-CHEF DE LA REVUE ARCHÉOLOGIE, SOCIÉTÉ ET ENVIRONNEMENT**

Christophe Petit (Univ. Paris 1, UMR 7041 ArScAn – Archéologies environnementales, Nanterre, France)  
Sérgolène Vandevelde (Univ. du Québec à Chicoutimi, CERM / LabMaTer – LHASO, Saguenay, Canada)

Les évaluations des examinateurs externes sont prises en considération de façon sérieuse par les éditeurs et les auteurs dans la préparation des manuscrits pour publication. Toutefois, être nommé comme examinateur n'indique pas nécessairement l'approbation de ce manuscrit. Les éditeurs d'*Archéologie, Société et Environnement* assument l'entièvre responsabilité de l'acceptation finale de la publication d'un article.

# Sommaire

Paul Bacoup et Juliette Taïeb..... 6

Éditorial. Journées Bois. Échanges interdisciplinaires sur le bois et les sociétés

*Editorial. Journées Bois: Interdisciplinary Meeting on Wood and Societies*

## Session I – Méthodes et techniques d'étude du matériau bois en contexte archéologique

Kaï Fechner et Clément Membrivès ..... 12

Le bois dans un état inattendu. À la recherche des traces d'aménagements néolithiques et protohistoriques en milieu bien drainé (Belgique, nord de la France)

*Wood in an unexpected state. Traces of neolithic and protohistoric installations in pits and ditches of acid and well-drained silty soils (Middle Belgium and northern France)*

Margot Damery et Claire Houmar ..... 39

Une lame à fendre des « bois » : comment travailler les matières dures d'origine végétale et animale au Magdalénien inférieur (Taillis des Coteaux, Vienne) ?

*A blade to cleave wood/antler: how to work hard materials of vegetal and animal origin in the Lower Magdalenian (Taillis des Coteaux, Vienne, France)?*

Juliette Taïeb, Valérie Daux, Claire Alix et Christine Hatté ..... 57

Contribution of  $^{14}\text{C}$  wiggle-matching to dendroarchaeology of coastal Birnirk and Thule sites in northern Alaska

*Apports du wiggle-matching aux études dendroarchéologiques de sites côtiers Birnirk et Thule dans le nord de l'Alaska*

## Session II – Ressources en bois, climat, sociétés. Reconstitution des milieux et interactions

Delphine Ravry, Sandy Poirier, Willy Tegel et Jérôme Brenot ..... 76

Édifier une enceinte palissadée monumentale au Néolithique récent : ressources, exploitation, acheminement et utilisation des troncs de chênes (La Villeneuve-au-Châtelot, Aube)

*Building a monumental enclosure in the Late Neolithic: resources, forest exploitation, and the transportation and use of oak logs (La Villeneuve-au-Châtelot, Aube)*

François Blondel ..... 96

Les bois archéologiques de l'Égypte romaine : entre essences locales et importées. Potentiel dendrochronologique pour une lecture climatique...

*Archaeological wood from Roman Egypt: between local and imported species. Dendrochronological potential for a climatic reading...*

Annie Dumont, Marion Foucher, Catherine Lavier et Philippe Moyat ..... 112

Contraindre la Loire au XVII<sup>e</sup> siècle : histoire et archéologie des digues de Saint-Père/Sully-sur-Loire (45)

*Dealing with the Loire River in the beginning of the 17<sup>th</sup> c.: history and archaeology of the dykes in Saint-Père / Sully-sur-Loire (45, France)*

Sarah Cremer, Pascale Fraiture, Christophe Maggi et Armelle Weitz ..... 129

Secrets d'échantillon pour une dendrochronologie de précision

*Sampling secrets for an accurate dendrodating*

'Ada Acovitsòti-Hameau et Philippe Hameau ..... 153

Bois et espaces boisés : en user et y vivre. Le paradigme des artisans du chêne et du genévrier au XX<sup>e</sup> siècle en Provence

*Wood and wooded areas: use the space and live inside. The paradigm of oak and juniper craftsmen in the twentieth century in Provence*

## **Session III – Artisans du bois**

Iris Brémaud, Claire Alix, Bernadette Backes, Pierre Cabrolier, Katarina Čufar, Nicolas Gilles, Michael Grabner, Joseph Gril, Miyuki Matsuo-Ueda, Nelly Poidevin, Olivier Pont and Samuel Rooney .....	164
Time4WoodCraft – The time of wood craftspeople, the time of crafts' wood – an interdisciplinary exploration	
<i>Time4WoodCraft – le temps des artisans du bois, le temps des bois d'artisanats – une exploration transdisciplinaire</i>	
Théo Lebouc.....	182
Les charpentiers de bois tors. Travailler avec le bois de charpenterie de marine	
<i>Shipwrights. Working with timber in wooden boatbuilding</i>	
Chloé Paberz .....	193
Patrimonialisation et transformation des modèles de transmission des techniques de menuiserie en Corée du Sud	
<i>National heritage and transmission of woodwork techniques in contemporary South Korea</i>	
Anna Dupleix, Pascale Moity-Maïzi, Étienne Amiet et Delphine Jullien .....	202
Fabriquer ses ruches, est-ce prendre soin des abeilles ?	
<i>Making your own hive, is it taking care of the bees?</i>	

## **Session IV – Le bois dans les sociétés : analyser les techniques de travail du bois**

Bernhard Muigg, Rengert Elburg, Wulf Hein, Anja Probst-Böhm, Sebastian Böhm, Peter Walter and Willy Tegel .214	
Woodworking and carpentry skills of the first agricultural societies in central Europe	
<i>Le travail du bois des premières sociétés agricoles d'Europe centrale</i>	
Patrick Féron .....	227
Le chaland-sablier de Bamako, en bois de pays (Mali) : 8000 ans d'innovations nautiques	
<i>The wooden barge, sand-carrier, of Bamako (Mali): 8000 years of nautical innovations</i>	
Fabrice Laurent, François Blondel et Tony Silvino .....	248
Un aqueduc en bois de la fin du I <sup>er</sup> siècle av. J.-C. à Aoste (Isère)	
<i>A wooden aqueduct from the end of the 1<sup>st</sup> century BC of Aoste (Isère)</i>	
Maxime Duval.....	262
Le tournage sur bois gallo-romain dans l'ouest de la cité des Trévires : tracéologie des chutes et structuration de l'artisanat	
<i>Roman woodturning in the western part of the Civitas Treverorum: toolmarks, processing waste and structure of the craft</i>	
Dominique Canny.....	271
L'artisanat du bois illustré par une panoplie d'outils de la fin du III <sup>e</sup> siècle / début du IV <sup>e</sup> siècle découverte à La Croix-Saint-Ouen (Hauts-de-France, Oise)	
<i>Woodcraft illustrated by a set of tools from the late 3<sup>rd</sup> / early 4<sup>th</sup> century AD discovered at La Croix-Saint-Ouen (Hauts-de-France, Oise)</i>	
Christophe Petit, Philippe Fajon, Michelle Elliott, Margot Langot-Koutsomitis, Aurélia Borvon, Clément Menbrivès et Pierre Wech.....	288
La nasse en osier (XIV <sup>e</sup> siècle) découverte dans l'Iton à Évreux (Eure), un rare témoin de la pêche à l'anguille	
<i>The wicker fish trap (14<sup>th</sup> century) discovered in the Iton river at Évreux (Eure), a rare example of eel fishing</i>	
David Rodrigues-Soares, Yannick Sieffert et Thierry Joffroy .....	301
L'usage du bois local en construction : évolution des outils face aux enjeux environnementaux	
<i>The use of local wood in construction: evolution of tools regarding environmental challenges</i>	

Mechtild Mertz .....	308
How four types of Japanese carpenters make use of the wealth of their country's wood species <i>Exploitation de la richesse en bois du Japon par quatre types de charpentiers</i>	
Gisèle Maerky .....	316
Percevoir les différences culturelles à travers le travail du bois : le cas des hampes d'armes de chasse ethnographiques de Patagonie australe <i>Perceiving cultural differences through woodworking: case study of hunting weapon shafts from southern Patagonia</i>	
Mathilde Buratti et Marie-Claude Ledoux.....	329
Les usages culturels du <i>Morinda lucida</i> Benth. en Afrique <i>Cultural uses of Morinda lucida Benth. in Africa</i>	