



HAL
open science

Archéologie du bâti et rénovation urbaine. La place de la dendrochronologie. L'exemple de Grasse (Alpes-Maritimes)

Fabien Blanc-Garidel, Stéphanie Wicha

► To cite this version:

Fabien Blanc-Garidel, Stéphanie Wicha. Archéologie du bâti et rénovation urbaine. La place de la dendrochronologie. L'exemple de Grasse (Alpes-Maritimes). ARCADE. Approche diachronique et Regards croisés : Archéologie, Dendrochronologie et Environnement. Séminaire interlaboratoires Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme (MMSH), Aix-en-Provence, 10-11 avril 2014, Apr 2014, Aix-en-Provence, France. pp.139-149. hal-02143978

HAL Id: hal-02143978

<https://hal.science/hal-02143978>

Submitted on 5 Jun 2019

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

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

Archéologie du bâti et rénovation urbaine. La place de la dendrochronologie. L'exemple de Grasse (Alpes-Maritimes)

Fabien Blanc-Garidel et Stéphanie Wicha***

Résumé

La ville de Grasse (Alpes-Maritimes) a fait l'objet d'une évolution urbaine particulière, pour laquelle il semblait que le plan conservé était initialement médiéval. L'archéologie du bâti réalisée sur cinq îlots du centre ancien, menée conjointement avec l'analyse dendrochronologique et l'étude historique, devait permettre de suivre cette évolution architecturale complexe de l'époque médiévale à l'époque moderne. En l'absence de référentiel dendrochronologique pour la région, notre étude s'est concentrée sur la datation des séries de chênes issues de l'échantillonnage. Le chêne est l'essence la plus représentée dans ce bâti et il est probablement d'origine locale. Les résultats de cette étude pluridisciplinaire sont multiples : la construction d'un référentiel régional de chêne, la mise en évidence d'une densification de l'habitat à la fin du Moyen Âge, ainsi que la pratique courante du remploi des pièces de bois. Cependant, à l'issue de cette étude, des questions restent ouvertes : les poutres datées ne concernent que les XV^e et XVI^e siècles, aucun témoignage de construction avant ou après n'a pu être mis en évidence. Est-ce le biais de l'étude qui repose exclusivement sur le chêne ? La nature des approvisionnements varierait-elle alors au cours du temps ?

Mots-clés : archéologie du bâti, dendrochronologie, référentiel dendrochronologique, exploitation forestière, chêne, poutres, planchers.

Abstract

Grasse city (South-East France) has been largely modified over the time, but it seems to have preserved its medieval plan. In order to reconstruct the city architectural evolution, from medieval to modern period, a multiproxy approach was developed, including archeological study, dendrochronological analysis and historical study. Oak, probably from local origin, is the most represented species in the old Grasse buildings. Without any oak regional master chronology, dendrochronological analysis focused on oaks series dating. Main results from this multidisciplinary study are the construction of the first oak regional master chronology, the evidence of habitat densification at the end of the medieval period, and the highlight of important timber reuse.

However, many questions raised from this study. Dated beams are attributed only to the 15th and 16th centuries and no construction evidence, before or after this period, could be highlighted. Is it because this study was exclusively based on oak species? Or, is it linked with supplies variation in time?

Keywords: building archeology, dendrochronology, master chronology, lumbering, oak, beam, floor.

1. DU PROJET DE SAUVEGARDE À L'ÉTUDE ARCHÉOLOGIQUE DE LA VILLE

Les travaux d'archéologie préventive réalisés ces cinq dernières années à Grasse dans les Alpes-Maritimes (fig. 1) ont permis de construire et d'affiner différentes problématiques liées à la construction de la ville entre le Moyen Âge et l'Époque moderne. Ces travaux ont d'abord été lancés par le ministère de la Culture et de la

Communication¹ dans le cadre de l'élaboration du Plan de Sauvegarde et Mise en Valeur (PSMV) de la ville de Grasse². Il s'agissait alors de recenser les édifices et éléments architecturaux remarquables susceptibles de fournir

-
1. Service régional de l'Archéologie, Direction régionale des affaires culturelles de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur à Aix-en-Provence.
 2. À l'initiative de Franck Suméra et dans le cadre spécifique d'une mission au sein du PSVM réalisée par B. Belotti et F. Blanc.

* Chef du service d'Archéologie Nice Côte d'Azur et chercheur associé au LA3M.

** Société Archéobois. Aix Marseille Univ, Avignon Universités, IRD, IMBE, Marseille, France.



Fig. 1 – Vue aérienne du centre ancien de Grasse avec localisation des opérations d’archéologie du bâti. En bleu, les îlots étudiés dans le présent article ; en jaune, les îlots en cours d’étude (Google Earth, 2014, DAO : F. Blanc).

des données relatives à la compréhension de l’évolution urbaine. En effet, l’aménagement de la ville de Grasse s’organisait autour de la problématique de la conservation de la trame urbaine médiévale. Le plan de sauvegarde, s’appuyant alors sur des prospections anciennes³ et plusieurs travaux d’historiens⁴, postulait que le réseau viaire actuel était en grande partie hérité de la période médiévale. À l’appui de cette thèse, les protagonistes du projet ont mis en exergue le caractère sinueux et étroit de plusieurs ruelles et rues de la ville, en s’appropriant ainsi une bonne partie des clichés contemporains qui font de la ville médiévale un lieu par définition propice à l’exiguïté et à l’insalubrité sous toutes ses formes. C’est à partir de cette vision parfois cinématographique que le travail de collecte de l’information archéologique a été organisé, dans la perspective de confirmer ou d’infirmer cette théorie dont les conséquences en termes de conservation du patrimoine et de réaménagement de la ville étaient importantes.

À l’issue de ce travail de prospection et de première relecture des sources⁵, il est apparu que la forme et les spécificités de l’urbanisme grassois résultaient d’un long processus d’accumulations et de transformations qui ne pouvait

réellement être compris qu’à partir d’une étude archéologique approfondie.

Conscient que le patrimoine médiéval ne se trouverait que peu au niveau des façades actuelles – mais bien en cœur d’îlots – le service régional de l’Archéologie a décidé de prescrire des études archéologiques du bâti systématiques parallèlement à la réhabilitation de chaque îlot du centre ancien⁶. Parmi les objectifs, outre la réflexion sur l’évolution de la trame urbaine, le service régional de l’Archéologie avait pressenti l’importance de la problématique de l’approvisionnement et des usages du bois de construction étant donné d’une part le contexte géographique particulier des Alpes-Maritimes⁷ et ses potentialités en termes d’approvisionnement et d’autre part l’importante stratification urbaine qui ouvrait un vaste champ d’études, au-delà de la compréhension architecturale et urbanistique, pour ouvrir sur l’économie du bois, c’est-à-dire la recherche des sources d’approvisionnement-forêt, le transport-commerce, les techniques de construction-métiers liés au bois.

Cet article a ainsi pour objet de présenter les premiers résultats des apports respectifs des différentes approches

3. Un premier PSVM, non validé, avait été entrepris en 1991.
4. Voir en particulier : Gauthier-Ziegler 1935, Grasse 2005, Malausséna 1969.
5. Voir Belotti, Blanc 2008.

6. Dans le cadre de la loi du 17 janvier 2001 sur l’archéologie préventive, voir Livre V du Code du Patrimoine.
7. Comme son nom l’indique, les Alpes tombent littéralement dans la mer en présentant un dénivelé de 3 200 m en un peu plus 50 km.

scientifiques mises en œuvre depuis quelques années pour alimenter la problématique de l'approvisionnement et des usages du bois de construction à Grasse. Les données proviennent de plusieurs sources constituées sur le terrain (archéologie préventive du bâti), complétées par des analyses en laboratoire (dendrochronologie) et les dépouillements en centres d'archives (sources écrites). Il vise à donner une première réponse sur la caractéristique de l'urbanisme médiéval et à présenter un état de la recherche qui sera discuté.

2. L'APPORT DE L'ARCHÉOLOGIE PRÉVENTIVE DU BÂTI

2.1. Présentation des contextes d'étude

Cinq opérations archéologiques, correspondant à cinq îlots prévus pour être réhabilités, ont été réalisées pendant cinq ans (2008-2013) dans la ville à la suite de prescriptions de fouilles établies sur le même modèle. Aux prescriptions de fouilles, ont été associées des prescriptions dendrochronologiques qui ciblent avant tout l'enregistrement des données relatives à la position des bois dans la construction et la datation. Il s'agit ainsi de localiser sur plan les coordonnées (x, y, z) de chaque poutre visible et d'en situer le contexte stratigraphique (en position primaire ou en remploi). À l'issue de chaque étude archéologique du bâti établissant la position stratigraphique des poutres, une série de carottages ou de prélèvements par section a été réalisée afin de déterminer les essences utilisées et de dater les bois par dendrochronologie (voir § 3). La sélection de l'emplacement précis des prélèvements s'est d'abord faite en privilégiant les éléments structuraux majeurs avant d'être adaptée à la réalité du terrain (problèmes techniques de prélèvement) et à la possibilité offerte par l'abondance des déposes. Le mode opératoire a bénéficié de la dépose des poutres effectuée lors de la phase de réhabilitation, facilitant ainsi les prélèvements par section et l'acquisition d'échantillons de qualité, ce qui n'était initialement pas prévu ni prévisible. L'inconvénient était d'être en partie dépendants de la stratégie même de la réhabilitation et des déposes de bois, sachant qu'une grande partie des poutres est réemployée directement dans les chantiers en cours. L'objectif de l'échantillonnage était d'obtenir une bonne représentativité de l'ensemble de la structure bois et de la chronologie relative de sa mise en place. Aujourd'hui, les prescriptions de fouilles ont intégré ce paramètre.

2.2. L'îlot Sainte-Marthe

L'étude archéologique du bâti a été concentrée autour des niveaux de caves et du rez-de-chaussée pour des raisons

liées à un équilibre entre l'économie du projet et les données archéologiques primordiales à acquérir. L'îlot se trouve dans un quartier qui n'était jusqu'alors documenté que par les sources écrites. Sa vocation première commerciale était supposée d'après le nom de la rue principale qui le borde (rue de la Vieille-Boucherie). Le travail de terrain a été conduit dans une cinquantaine de pièces réparties entre les niveaux de sous-sol et le rez-de-chaussée. L'enregistrement de près de 280 murs a permis de déterminer une chronologie relative précise qui montre non seulement d'importantes restructurations successives, mais également de nombreux changements de fonctions de l'îlot.

On observe ainsi dans un premier temps que le site n'était pas loti. Le seul mur présent constituait une partie de l'enceinte de la ville. Ce n'est que dans un second temps, après l'arasement partiel du rempart, que l'îlot est bâti. Une tour d'habitation a d'abord été implantée en partie sur les vestiges de l'enceinte avant que l'ensemble ne se densifie progressivement. Ces deux phases ont été datées d'abord en chronologie relative et confirmées d'après nos propres connaissances sur l'évolution urbaine, obtenues lors de plusieurs autres opérations⁸. La première tour d'habitation a ainsi été datée entre la fin du XII^e siècle et le début du XIII^e siècle. Dans le courant du XIII^e siècle, l'îlot se structure progressivement par l'ajout de nouvelles constructions, sans modifications majeures de l'environnement proche. Ce n'est qu'au cours des XIV^e et XV^e siècles que d'importantes modifications sont observées. Un vaste bâtiment à colonnes est alors implanté au milieu de l'îlot. D'après les observations réalisées, il s'agit d'une grande halle (celle de la boucherie probablement). Des travaux d'excavation du substrat sont entrepris concomitamment pour créer un réseau de caves sous et autour de la halle. À cette phase d'excavations sur l'emprise du bâti existant correspond un remblaiement des sols de rue de la ville. Tous les niveaux de plancher sont affectés et l'ensemble est remonté d'environ un mètre. On observe ensuite plusieurs phases de réaménagement de l'îlot, notamment les cloisonnements intérieurs régulièrement modifiés jusqu'à nos jours. La distribution des étages est également modifiée à plusieurs reprises. Dans le courant du XVII^e siècle, l'activité liée à la grande halle de la boucherie est définitivement déplacée à l'extérieur de la ville. La halle est alors partitionnée en deux et une partie des planchers est de nouveau modifiée. L'impact de ce transfert touche aussi l'affectation des lieux et la gestion des rez-de-chaussée qui sont de plus en plus partitionnés en petites cellules commerciales. Parallèlement, c'est à ce moment et dans le courant du XVIII^e siècle que les étages sont définitivement aménagés en habitations dont certaines sont parfois accompagnées de plafonds à la française.

8. Voir Blanc 2016 et Blanc-Garidel 2018.



Fig. 2 – Îlot Sainte-Marthe: suivi de démontage d'un plancher dont une poutre sciée sur colonne était encore en place (clichés: F. Blanc).

Sur l'ensemble de l'îlot, près de 160 poutres ont été enregistrées sur cinq niveaux (R0 à R+4). Les prélèvements par section ont été réalisés au fur et à mesure de l'avancement du chantier et des déposes qui ont été effectuées (fig. 2). Au total, nous avons recueilli à peu près la moitié des poutraisons.

2.3. L'îlot des Moulinets

L'étude archéologique du bâti a été concentrée autour des niveaux de caves, du rez-de-chaussée et des deux premiers étages. L'îlot se trouve dans un quartier stratégique du centre historique, à cheval entre la place aux Aires, l'ancienne rue Droite (actuelle rue Marcel Journet), la rue des Moulinets et la rue de l'Oratoire. L'approche de cet îlot était d'emblée difficile du fait de la topographie très contraignante⁹ et de la multiplicité des espaces bâtis stratifiés. Les premiers écroulements réalisés dans l'îlot ont confirmé la complexité de l'ensemble. Nous avons en effet rapidement compris que la quasi-totalité des maçonneries,

et par conséquent des planchers, était issue d'une série de reconstructions manifestement postmédiévales, voire contemporaines pour certaines.

L'état des bâtiments n'a pas permis de retracer toute l'histoire de l'îlot à partir des maçonneries, mais seulement d'une moitié. L'autre moitié était trop dangereuse pour une intervention directe, elle a été transformée en suivi de travaux avec prélèvements des poutraisons lors des déposes. Une centaine de poutres a été enregistrée lors de cette phase de travaux et 37 prélèvements par section ont été réalisés. De ce que nous avons pu établir pour le moment (le travail de reconstruction de la chronologie relative étant encore en cours), il apparaît que toute la phase médiévale a disparu et que seule une partie du parcellaire a été conservée, le reste étant aujourd'hui sous les niveaux de caves. La reconstruction générale de l'îlot peut être scindée en trois grandes phases. La première pourrait dater de la fin du Moyen Âge et mise en lien avec le relèvement général des sols qui a été observé ailleurs dans la ville (cf. ci-dessus, îlot Sainte-Marthe), probablement dans le courant du XV^e siècle. La seconde s'est manifestement produite dans le courant du siècle suivant si l'on s'en tient

9. Le dénivelé entre la place aux Aires et l'ancienne rue Droite est d'un peu plus de 12 m.



Fig. 3 – Îlot des Moulins. Travaux de réhabilitation et suivi de dépose des poutres et planchers (clichés : F. Blanc).

aux remplois et aux techniques que nous avons observées sur place. Une troisième phase correspond à la densification progressive de l'ensemble qui s'est produite plus tardivement, notamment en partie au niveau du cœur d'îlot comme pour l'îlot Sainte-Marthe (fig. 3). Cette phase (3^e) n'a pour le moment pas pu être recalée dans le temps, mais s'établit entre les XVII^e et XVIII^e siècles. La vocation commerciale et artisanale de l'îlot ne fait aucun doute entre le moment de la première reconstruction et les périodes plus récentes. Les installations liées à la circulation des eaux¹⁰ et l'état des rez-de-chaussée vont également dans ce sens. Toutefois, l'étude des archives, qui ont été à peine effleurées par le service municipal des archives, aurait permis de retravailler les grandes phases de réaménagement.

3. L'APPORT DE LA DENDROCHRONOLOGIE

L'étude dendrochronologique des deux îlots d'habitation Moulins et Sainte-Marthe avait pour objectif la datation à l'année près des bois de construction mis en œuvre dans ces bâtiments. La chronologie établie par l'étude archéologique a montré la complexité de ce bâti ancien et pose des questions quant à son évolution dans le temps. Bien que la datation des poutres et planchers corresponde aux dates d'abattage des arbres et non pas à la mise en œuvre des pièces de charpentes, elle permet toutefois, quand il y

a de l'aubier, de mettre en évidence les différentes phases d'aménagement, réaménagement et extension, en fonction des nécessités diverses.

De plus, cette étude s'avérait fondamentale dans la construction d'un référentiel dendrochronologique pour la région sud-est. Ces éléments du bâti principalement en chêne caducifolié, constituent un ensemble majeur, à la fois par la quantité de bois disponible, mais également par l'âge des individus, pluri-centenaires.

Au préalable de l'analyse dendrochronologique, une analyse xylogique¹¹ a révélé qu'à côté du chêne caducifolié, on pouvait trouver de façon anecdotique des essences résineuses (11 individus) : du sapin (*Abies alba* Mill.), du pin type sylvestre (*Pinus* type *syvestris*), de l'épicéa (*Picea abies* L.) du mélèze (*Larix decidua* Mill.) et d'autres essences de feuillus (10 individus), dont le peuplier (*Populus* sp.) et l'orme (*Ulmus* sp.)¹². Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes limités à l'analyse des pièces de chêne pour deux raisons. Tout d'abord, d'un point de vue technique, cette essence est dominante dans le bâti grassois, elle est donc plus favorable à une datation, malgré la difficulté liée à l'absence de référentiels dendrochronologiques régionaux.

11. Réalisée par Carine Cenon-Salvayre, LA3M Aix-en-Provence. Nous la remercions vivement pour sa contribution à l'identification des essences.

12. Schweingruber 1990.

10. Pour cet aspect voir Blanc-Garidel, Benalloul 2016.

Ensuite, d'un point de vue historique, la présence du chêne dans des charpentes en Méditerranée n'est qu'exceptionnellement identifiée, alors qu'elle est d'usage courant partout ailleurs¹³. C'est probablement une image qui ne correspond pas à la réalité, mais qui est la conséquence des choix ou des opportunités d'études. Effectivement, jusqu'à présent, les bâtiments étudiés en région méditerranéenne, pour le Moyen Âge, sont plutôt des constructions de prestige de type château et église¹⁴, dans lesquelles les essences principalement utilisées sont le sapin et le mélèze. Pour Grasse, les pièces qui ne sont pas en chêne sont conservées pour une étude ultérieure.

3.1. Méthodologie

La méthodologie a été largement présentée¹⁵, elle est ici brièvement rappelée. Les échantillons de bois sont poncés soigneusement pour faciliter la lecture des cernes de croissance. Chaque prélèvement fait ensuite l'objet d'observations : absence ou présence de l'aubier, identification et comptage du nombre de cernes, observation diverses comme la présence de perturbations (départ de branches, cicatrices, émondage, etc.), de cassures. Dès cette première étape nous éliminons les échantillons présentant trop d'anomalies susceptibles de brouiller le signal climatique commun¹⁶. Les échantillons conservés sont scannés à haute résolution (1200 dpi) puis mesurés avec le logiciel Lignovision (RINNTECH, Inc.) qui est un système d'analyse d'images permettant une première lecture des rayons avec une détection automatique des cernes. Pour l'ensemble des sections, nous avons mesuré deux à trois rayons afin d'éviter les erreurs de comptage et de vérifier la qualité et le synchronisme des séries de cernes mesurées pour un même arbre. Ces séries temporelles élémentaires sont comparées statistiquement et visuellement puis sont confrontées aux observations réalisées sur la rondelle. Lorsque le bon synchronisme des séries issues d'un même arbre (similitude des variations interannuelles des largeurs de cernes) est vérifié, une moyenne de toutes ces séries est réalisée. Celle-ci constitue la série individuelle qui est la seule utilisée dans la suite de l'analyse dendrochronologique.

Les recherches de synchronisation entre les séries individuelles sont faites avec les logiciels Tsapwin (RINNTECH, Inc.) et Dendron IV¹⁷ qui intègrent des routines mathématiques spécifiques et des tests statistiques de synchronisation. Ces tests statistiques, pourcentage de coïncidence, coefficient de corrélation, assortis du test de Student (t), réalisés sur des données standardisées (transformées en indices) proposent des positions relatives entre chacune des séries ainsi que le degré de signification statistique associé à ces positions (probabilité du t de Student, dite PROBA t). Ces positions relatives doivent être, impérativement, validées par un examen visuel de la synchronisation entre les séries. Lorsque les courbes ne présentent pas de similitudes, la proposition est rejetée. Quand les positions sont validées, les séries individuelles synchronisées constituent un groupe représenté par leur moyenne. Afin d'être datée cette dernière est ensuite confrontée à des chronologies de référence déjà datées de façon absolue.

3.2. Résultats

Pour l'îlot Sainte-Marthe nous avons sélectionné 39 échantillons de chêne. Et après l'interdatation entre les chronologies individuelles, nous avons rejeté les 14 séries pour lesquelles les coefficients de corrélation et les t de Student n'étaient pas significatifs et le nombre de cernes insuffisant (50 ans et moins). Nous avons *in fine* conservé 25 séries, qui forment une chronologie moyenne longue de 217 années. En l'absence de chronologie de référence locale, nous avons daté ces moyennes sur des référentiels éloignés géographiquement. Nous avons utilisé le référentiel «HistoricOaks» qui comprend des chronologies françaises et étrangères (Bourgogne classic 5, Franche Comté, Auvergne Holstein-Allemagne). Cet ensemble de référentiels a été mis à notre disposition par G.-N. Lambert du Laboratoire de Chrono-Écologie de Besançon¹⁸. Notre moyenne «Sainte Marthe» présentait des seuils statistiques fiables avec les régions Bourgogne et Auvergne. Toutefois, en l'absence de référentiel local, la datation est plus périlleuse, nous avons donc choisi de vérifier la validité de nos dates dendrochronologiques par le radiocarbone. Cette moyenne «Sainte-Marthe» a été datée de façon absolue, en années calendaires de 1338 à 1555, couvrant ainsi une période de 217 ans. La fiabilité de cette date est très bonne, avec indice calculé en corridor, et une PROBA t à 0,99900. Sur les 25 séries qui composent cette moyenne, 8 ont des résultats égaux ou supérieurs à ce seuil et 17 ont des réponses correctes.

13. Bernardi, Bouticourt 2007, Hoffsummer 2002.

14. Bouticourt, Guibal 2010.

15. Schweingruber 1998, Lambert 1998, Delwaide, Filion 2010.

16. Lambert 2010.

17. Lambert 2006.

18. *Ibid.*

Quand on regarde les positions des séries individuelles les unes par rapport aux autres, on peut s'interroger sur les phases d'abattage des arbres. Cette tentative s'est avérée délicate car un grand nombre de grumes ont été équarries. Pour «Sainte-Marthe» seuls six arbres ont conservé partiellement leur aubier (bois vivant de l'arbre) et seules deux pièces avec leur aubier font partie de la moyenne «Sainte Marthe». En l'absence d'aubier, nous n'avons donc pas le dernier cerne formé par l'arbre avant l'abattage. On considère que l'aubier du chêne comprend dans 95% des cas 34 cernes au maximum¹⁹. C'est donc sur cette base que nous avons estimé cinq phases d'abattages probables, exprimées ici en intervalles tenant compte du dernier cerne mesuré et des cernes d'aubier manquants. Ainsi, 1403 et 1452/1470 (date du dernier cerne mesuré/date de l'aubier maximum) marquent des phases d'abattages correspondant seulement à un et deux individus, faut-il y voir un premier état de construction très ténu ou bien des remplois? Deux groupes plus conséquents ont des terminus en 1470/1504 et en 1490/1524 (pas d'aubier conservé et duramen complet, donc + 34 cernes). Enfin, un dernier état de construction plus tardif, est daté du XVI^e siècle, avec un terminus en 1555, sur les trois individus de ce groupe, un seul a conservé son aubier, mais celui-ci semble complet à +/- 2 cernes.

Dans l'îlot des Moulinets, sur 37 échantillons prélevés, 32 pièces de chêne ont été analysées, dont dix arbres seulement ont conservé partiellement leur aubier. Nous avons abouti *in fine*, à la construction de 24 séries individuelles. Ces dernières forment une moyenne longue de 262 ans et datée de 1273 à 1535. Dans cet îlot, on retrouve les mêmes phases d'abattages que pour Sainte-Marthe (à l'exception de 1403). Ainsi, on peut envisager pour cet îlot, l'existence de quatre phases d'abattages qui peuvent correspondre à quatre types d'événements identifiés par les archéologues, un remploi (1450), des extensions accompagnées de la modification du plancher (entre 1431 et 1483) et la reconstruction de l'îlot (1519). La dernière phase non vérifiée par l'analyse archéologique est datée aux alentours de 1554, elle correspond à la dernière phase déjà mise en évidence sur l'îlot Sainte Marthe. L'indice calculé est en corridor, on a une PROBA *t.* à 0,99950, avec 4 séries individuelles dont les résultats sont égaux ou supérieurs et 13 réponses correctes. Les 7 autres séries ont un résultat inférieur au seuil de fiabilité qui est ici lié à un recouvrement inter-séries très faible. Mais ces dernières se synchronisent très bien sur les séries de Sainte Marthe, avec lesquelles elles ont un bon recouvrement.

3.3. Synthèse chronologique

Les deux chronologies Sainte Marthe et Moulinets ont été construites de façon indépendante. Elles synchronisent entre elles avec un *t.* de Student de 9,74, très élevé, et une probabilité à 0,999995 pour un recouvrement de 197 ans. L'analyse dendrochronologique des deux sites Sainte-Marthe et Moulinets a donc abouti à la construction d'une moyenne longue de 283 ans et datée de 1273 à 1555. Entre 1400 et 1490, sa couverture (nombre de cernes par an) est la plus forte, car composée d'un nombre important de séries individuelles (fig. 4). La comparaison des deux îlots à travers la matrice de corrélation montre des affinités statistiques (corrélations-synchronismes élevés) entre les chronologies individuelles issues de Sainte Marthe et celles de Moulinets (fig. 5). Cela suggère une provenance des bois commune aux deux sites, soit un même lieu d'approvisionnements ou un lieu géographiquement-écologiquement semblable et/ou proche. Toutefois, il y a une variabilité dans le temps et il semble qu'à chaque phase d'abattage corresponde un approvisionnement différent ou une gestion forestière différente des arbres entrant dans la construction des deux îlots.

Dans l'état, l'analyse dendrochronologique met en évidence des activités de construction qui ont eu lieu aux XV^e et XVI^e siècles. Bien que les connaissances historiques de cet ensemble urbain grassois témoignent d'un aménagement dès le XI^e siècle, nous n'avons pas trouvé d'attestation dendrochronologique de ce premier état.

La contribution des analyses dendrochronologiques permet, au-delà de la datation, de décrypter la mise en œuvre du bâti à Grasse, l'apport des éléments de structure en bois (poutraison) dans la compréhension de l'histoire de la construction locale et la mise en évidence de l'utilisation prépondérante du chêne dans cette région.

4. L'APPORT DES SOURCES ÉCRITES

La question des sources écrites n'a pas fait l'objet dans un premier temps d'une attention particulière, considérant que l'urgence se trouvait au niveau de l'enregistrement et du traitement des données de terrain. La bibliographie existante²⁰ a tendance à montrer que le chêne est absent des constructions alors que les analyses xylogiques en montrent au contraire sa prédominance. Aussi, au fur et à mesure de l'avancement des résultats conjoints de l'archéologie et de la dendrochronologie, des sondages

19. *Ibid.*

20. Voir Grasse 2005, Malausséna 1969, Grasse 2003, Lacroix 2006a, 2006b, 2007.

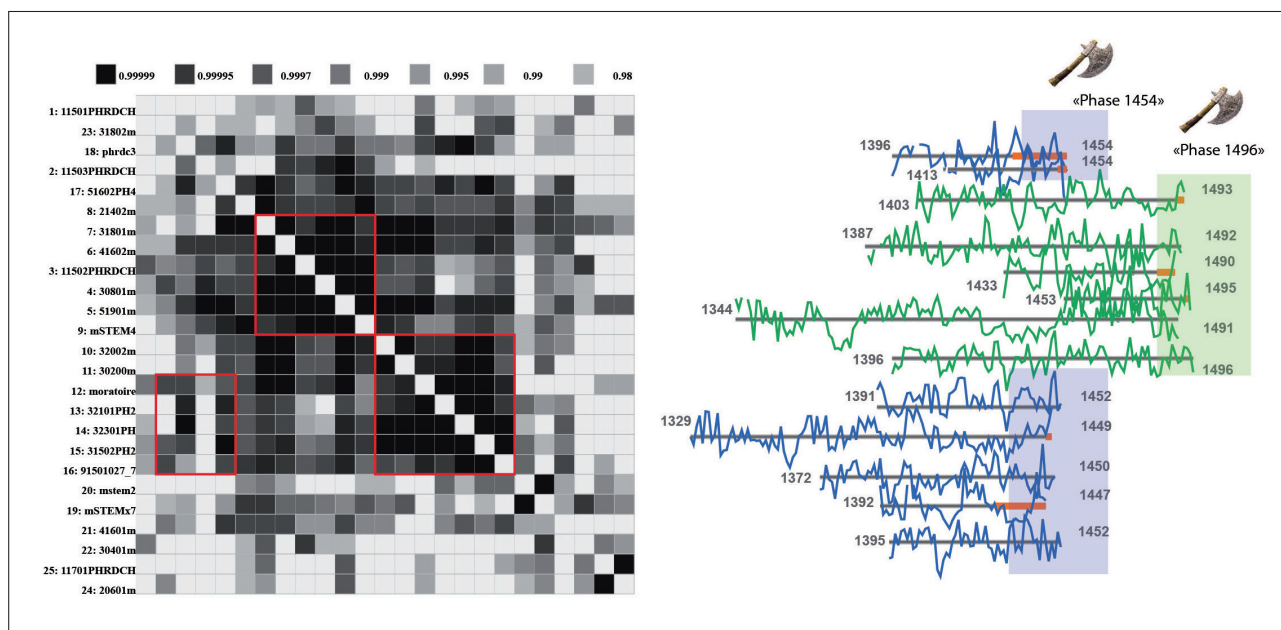


Fig. 4 – Exemple de l’ilot Sainte-Marthe. À gauche, la matrice de corrélation qui représente les relations statistiques inter-séries, la couleur noire correspond à une très forte probabilité t . Ces affinités correspondent à des conditions stationnelles semblables et suggèrent ainsi un même lieu d’approvisionnement ou des milieux similaires proches. Les groupes distingués correspondent à des phases d’abattage différentes. À droite, des séries synchronisées avec la mise en évidence de deux phases d’abattage (DAO: S. Wicha).

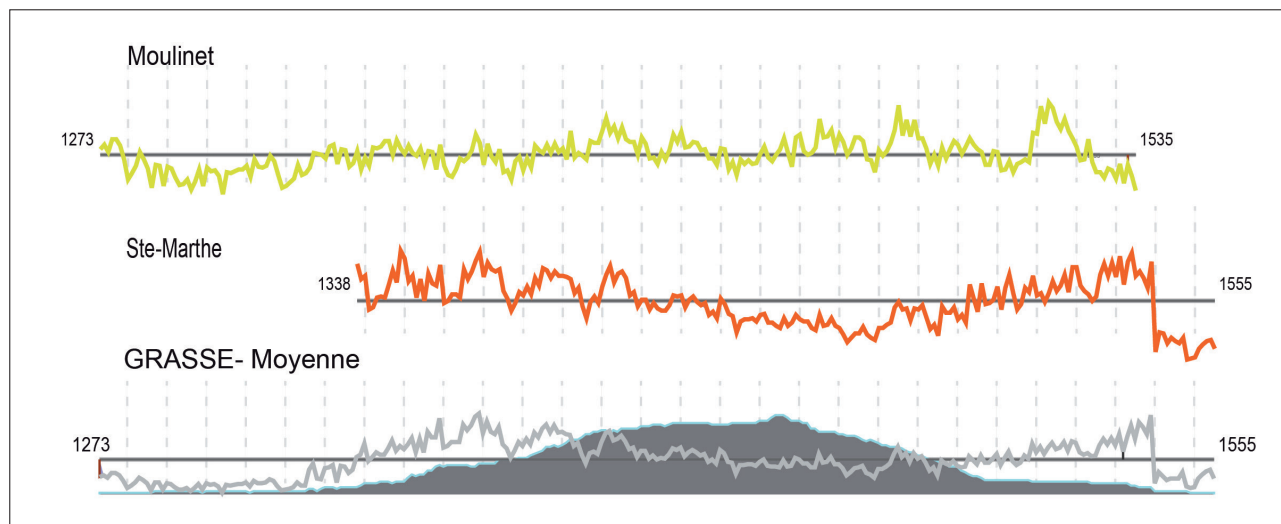


Fig. 5 – Synchronisation des moyennes Sainte Marthe et Moulinet qui composent un référentiel local «Grasse» daté de 1273 à 1555 (DAO: S. Wicha).

ont été réalisés dans les archives notariales du Moyen Âge afin de vérifier la présence/absence d’actes susceptibles de renseigner l’approvisionnement et l’usage du bois de construction à Grasse. Le dépouillement a donc été repris et les actes mentionnés dans les différentes publications ont été recherchés.

Le premier constat est que les différents prix-faits, accords et achats sont pauvres en renseignements et ne précisent

pas toujours l’origine, ni la nature des matériaux²¹. On note toutefois quelques exceptions et notamment pour l’achat de planches en sapin en quantités dans l’arrière-pays²². Nous avons relevé un acte qui mentionne l’approvisse-

21. C’est le cas pour le bois, mais également pour les autres matériaux de construction.

22. AD.06. 03E 079/061, non folioté, 4 avril 1436: *Emptio tabularum pro magistro Andrea Philipini fusterio civitatis Grasse.*

ment de 6 poutres en chêne lors de la réhabilitation d'une toiture²³. Parfois, l'origine géographique est suggérée par celle du fournisseur comme c'est le cas pour la réparation en bardeaux de la toiture de l'église des Frères mineurs²⁴. Mais d'une manière générale, les actes consultés, relatifs à la construction, aux réparations et aux extensions de maisons, restent souvent muets quant à l'essence employée, son origine et ses caractéristiques. L'appréciation qualitative n'est pas plus détaillée.

Le nombre d'actes repérés et transcrits (40) n'est pas encore suffisant pour conclure trop rapidement sur l'apport des sources écrites. Cependant, ce premier sondage dans la documentation montre qu'il existe probablement d'autres actes susceptibles de renseigner l'approvisionnement en bois de construction de la ville. La recherche a été par ailleurs étendue à d'autres villes et villages des Alpes-Maritimes actuelles afin de vérifier si la qualité de l'information variait ou si au contraire elle dépendait d'une période, d'un lieu ou même d'un notaire²⁵. Il apparaît que les actes consultés présentent un degré d'information semblable, principalement en ce qui concerne les poutraisons. Les planchers sont quant à eux parfois mieux documentés (mention de l'essence et des dimensions). Il est encore difficile de préciser les raisons de l'indigence de cette documentation²⁶, mais les informations recueillies permettent tout de même d'apporter quelques éléments sur l'histoire des constructions et il serait important de poursuivre cette recherche en fonction des résultats du croisement des données archéologiques et dendrochronologiques.

5. DISCUSSION-INTERPRÉTATION

L'analyse conjointe du bâti et des bois de construction a permis dans un premier temps de mettre en place une chronologie relative qui a montré plusieurs grandes phases d'aménagement et de réaménagement du bâti. Le schéma actuel indique qu'au début du Moyen Âge, le bâti est strictement lié à de l'habitat d'élite par le biais de maisons-tours dont la typologie est en cours de construction²⁷. Vers la fin du Moyen Âge, on constate une première phase de densification de l'habitat au détriment des rues qui sont de plus en plus annexées ou réduites. Ces dernières font par ailleurs l'objet d'un remblaiement général

qui implique une réorganisation des niveaux de circulations tant à l'extérieur qu'à l'intérieur du bâti. Tous les niveaux de plancher sont ainsi affectés en même temps que des caves sont creusées. Enfin, au cours de l'époque moderne, des réaménagements intérieurs sont opérés à diverses reprises suivant les changements de fonction des différentes parcelles bâties. La chronologie et les phases de grands réaménagements ont été constatées sur les deux îlots étudiés. Les analyses dendrochronologiques enregistrent également ce phénomène en fournissant dans le même temps des éléments de chronologie absolue et en apportant de plus des informations relatives à l'approvisionnement en bois de construction.

Les datations dendrochronologiques montrent ainsi que le XV^e siècle est particulièrement représenté avec une série de trois grandes phases d'abattage : 1403-1431 ; 1452-1454 ; 1470-1490. La première moitié du XVI^e siècle a également été mise en évidence : 1523-1555. Malheureusement, les poutres qui ont fait l'objet d'une datation précise se trouvent en situation de remploi. Or, on sait que lors de la phase de relèvement général des sols de rue, les niveaux de planchers ont été substantiellement modifiés, fixant presque définitivement leur position altimétrique actuelle. Les trois phases d'abattage du XV^e siècle mises en évidence par la dendrochronologie auraient ainsi tendance à montrer que cette modification a eu lieu au cours de ce même siècle. On notera de plus qu'aucune poutre datée n'est antérieure à 1403, ce qui indiquerait qu'il serait peu probable que des bois antérieurs aient été réemployés ou conservés en poutraisons. Le prélèvement systématique des planchers pourrait au contraire en montrer la présence résiduelle (poutres recoupées en solives ou lambourdes par exemple comme on a pu le constater pour des périodes plus récentes). En tout état de cause, il apparaît étonnant qu'aucun bois antérieur au XV^e siècle ne puisse être conservé, à moins qu'avant cette date il s'agisse d'autres essences qui ne se prêteraient pas vraiment à une bonne conservation ou une réutilisation. Mais l'hypothèse d'une véritable phase de reconstruction sans conservation de bois antérieurs ne peut pas être rejetée même si le remploi de maçonneries et d'éléments de maçonneries antérieures a été constaté partout. On notera par ailleurs que l'essentiel des bois datés se concentre durant la seconde moitié du XV^e siècle et la première moitié du suivant. Même s'il est encore tôt pour conclure, la problématique d'une importante restructuration urbaine entre 1450 et 1550 devra être privilégiée à l'avenir afin de vérifier s'il ne s'agit pas seulement d'un effet de conservation des bois « durs » qui auraient pu être privilégiés durant un temps et par opportunité d'approvisionnement ou d'environnement forestier favorable. Dans cette perspective, il sera essentiel de se concentrer sur les bois plus tendres, tels que les résineux,

23. AD.06. 03E 079/122, non folioté, 4 mars 1456 : *Pro Jacobo Tardini et me Susfredo Bernardi fusterio*.

24. AD.06. 03E 079/060, non folioté, 25 février 1435 : *Emptio pro nobili viro Johanne Achardi. (magistro Johanne Bosqui de Barcinonam in Sabaudia)*.

25. Voir Blanc 2013.

26. Plusieurs hypothèses peuvent être mises en évidence : échantillonnage trop restreint, effet de source, disponibilité de la matière première, contrats passés avec d'autres notaires que ceux de Grasse, etc.

27. Voir Blanc-Garidel 2018.

pour voir dans quelle mesure les datations renverraient à des phases plus récentes, voire peut-être plus anciennes. Il s'agirait finalement d'établir une carte chronologique des essences pour voir dans quelle mesure la surreprésentation du chêne entre les XV^e et XVI^e siècles ne renvoie pas simplement à une opportunité ou une stratégie d'approvisionnement et ensuite de conservation étant données la dureté et la durabilité de cette essence.

Dans le prolongement de cette réflexion, la dendrochronologie reste étonnamment muette pour les siècles postérieurs. À ce constat, on peut poser plusieurs questions qui sont autant de pistes de recherches : la structure des poutraisons n'a-t-elle pas été modifiée depuis le XVI^e siècle ? L'absence d'analyses dendrochronologiques pour les résineux peut expliquer en partie cette aberration. A-t-on systématiquement remployé les poutraisons en bois durs par opportunité et/ou par absence de ressources immédiatement disponibles et/ou plus économiques ?

S'agissant des sources écrites, l'absence remarquée du chêne par les historiens grasseois est très probablement due à un effet de source étant donné que le sondage que nous avons réalisé montre que cette essence est mentionnée et notamment en poutraisons. La piste de la mention des remplois dans les actes de travaux doit également être suivie étant donné l'importance de cette pratique que nous avons constatée sur le terrain.

Parallèlement, un long travail de récolement des données relatives à l'état des forêts alentour s'impose comme une évidence. Le débat autour des difficultés de l'approvisionnement en bois au Moyen Âge et à l'Époque moderne est en effet toujours aussi présent et n'est finalement que peu documenté dans les Alpes-Maritimes. Cette problématique est d'autant plus importante qu'elle recoupe en partie les résultats des analyses dendrochronologiques. En effet, outre les datations, la dendrochronologie a mis en évidence des sources d'approvisionnement différentes dans le temps, mais très semblables entre les îlots au cours d'une même phase. Il y a donc une réelle dynamique et stratégie d'approvisionnement qui restent aujourd'hui à documenter.

Plus largement, les sources écrites doivent être réinterrogées à la lumière de ces premiers résultats et notamment pour ce qui concerne l'importante phase de réaménagement urbain des XV^e et XVI^e siècles. Le travail a déjà débuté par l'analyse des cadastres contemporains de cette période qui permettra sans doute d'apporter de nouveaux éléments. Enfin, les fonds notariés du XVI^e siècle devront

être testés pour vérifier si la documentation ne serait plus prolixe que celle du XV^e siècle.

6. CONCLUSION

Le présent travail met donc en question le schéma classique de l'urbanisme médiéval (plan étriqué, rues étroites et sinueuses), et met en évidence un processus de développement en trois phases principales. La dendrochronologie fournit des dates d'abattage ou des phases d'abattage, et donc des dates de mise en œuvre des structures en bois des îlots, plafonds notamment, qui calent et précisent la chronologie relative. Le développement urbain traduit donc un processus de construction complexe dans le temps et l'espace. Les résultats obtenus à ce jour, l'utilisation massive du chêne, l'importance du remploi, l'absence de bois datés des XVII^e et XVIII^e siècles posent de nouvelles questions sur les usages du bois, les approvisionnements, c'est-à-dire, l'état des forêts à ces époques et leur rôle de ressource dans un contexte d'activité économique qui connaît des fluctuations dans le temps. Il s'agira donc de vérifier la permanence de l'usage du chêne dans la construction et du mouvement du bois au niveau local (depuis les forêts jusqu'au sein de la ville) en étendant de façon systématique les études conjointes archéologiques, dendrochronologiques et historiques aux autres îlots du centre ancien de la ville de Grasse.

Bibliographie

- Belotti, Blanc 2008** : F. Blanc, B. Belotti, Archéologie dans la ville : l'exemple du PSMV de Grasse, in : D. Binder, X. Delestre, P. Pergola (dir.), *Archéologies Transfrontalières : bilan & perspectives. Alpes du Sud, Côte d'Azur, Piémont et Ligurie*, Actes du colloque international de Nice (2007), *Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco*, Supplément n° 1, 2008, 243-246.
- Bernardi, Bouticourt 2007** : P. Bernardi, E. Bouticourt, Les charpentes de toit, in : P. Bernardi (dir.), *Forêts alpines et charpentes de Méditerranées*, éditions du Fournel, 2007, 190-201.
- Blanc 2013** : F. Blanc, *Alpi Marittime. Constructions et dynamiques transfrontalières des Alpes méditerranéennes du Moyen Âge à l'époque moderne. Archéologie du bâti et des usages du bois*, Rapport final de projet collectif de recherche, Hadès, 2013, 1 vol., 101 p.
- Blanc 2015** : F. Blanc, *Îlot Sainte-Marthe, Grasse, Alpes-Maritimes*, Rapport final d'opération d'archéologie préventive, Hadès, 2015, 2 vol., 898 p.
- Blanc 2016** : F. Blanc, *Îlots Rêve-Vieille et Pontet-Boucherie, Grasse, Alpes-Maritimes*, Rapport final d'opération d'archéologie préventive, Hadès, 2016, 2 vol., 479 p.
- Blanc-Garidel 2018** : F. Blanc, Les mutations d'une cité marchande marine-alpine à la fin du Moyen Âge et au début de

l'époque moderne. Grasse, Alpes-Maritimes, in: E. Malamut, M. Ouerfelli, G. Buti, P. Odorico (dir.), *Entre deux rives. Villes en Méditerranée au Moyen Âge et à l'époque moderne, Actes du colloque international Aix-Marseille (MMSH-MUCEM), 24-27 septembre 2014*, Presses Universitaires de Provence, 2018, 241-259.

- Blanc-Garidel, Benalloul 2016**: F. Blanc-Garidel, G. Benalloul, Ville de Grasse (06). Le plan distributif des eaux de la source de la Foux dit «de Quine» et sa description. Intérêts et limites pour l'étude urbaine des réseaux d'adduction d'eau, *Revue d'Archéologie des Alpes-Maritimes*, n° 22, Nice, 2016, 214-264.
- Bouticourt, Guibal 2010**: E. Bouticourt, F. Guibal, Approches dendrochronologique et archéologique des charpentes et plafonds peints médiévaux en Provence, in: P. Bernardi, J.-B. Mathon (dir.), *Aux sources des plafonds peints médiévaux: Provence, Languedoc, Catalogne*, Capestang, RCPPM, 2010, 7-92.
- Delwaide, Filion 2010**: A. Delwaide, L. Filion, Echantillonnage et datation dendrochronologique, in: S. Payette, L. Filion (dir.), *La dendroécologie, principes, méthodes et applications*, Québec, Presse de l'Université de Laval, 2010, 167-197.
- Gauthier-Ziegler 1935**: G. Gauthier-Ziegler, *Histoire de Grasse au Moyen Âge, 1155-1482*, Paris, Éd. Auguste Picard, 1935, 375 p.
- Grasse 2003**: M.-C. Grasse, Le bois au Moyen Âge dans la région grassoise: architecture et mobilier, in: *La forêt et le bois en Provence*, Actes des 11^{èmes} journées d'études de l'espace provençal, Mouans-Sartoux, 13 & 14 mai 2000, Publication du Centre Régional de Documentation Occitane, Nice, 2003, 167-176.
- Grasse 2005**: M.-C. Grasse, *Vivre en Provence à la fin du Moyen-Âge. L'habitat urbain médiéval en Provence orientale (1250-1525)*, Nice, ASPEAM, 2005, 256 p.
- Hoffsummer 2002**: P. Hoffsummer, *Les charpentes du XI^e au XIX^e siècle. Typologie et évolution en France du Nord et en Belgique*, Paris, Éditions du Patrimoine, Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, Ministère de la Culture et de la Communication, 2002, 375 p.
- Lacroix 2006a**: J.-B. Lacroix, Les archives médiévales des notaires des Alpes-Maritimes, 1^{re} partie, le XIV^e siècle, *Recherches Régionales*, Nice, Archives départementales des Alpes-Maritimes, juillet-septembre 2006, 101-130.
- Lacroix 2006b**: J.-B. Lacroix, Les archives médiévales des notaires des Alpes-Maritimes, 2^e partie, la première moitié du XV^e siècle, *Recherches Régionales*, Nice, Archives départementales des Alpes-Maritimes, octobre-décembre 2006, 1-31.
- Lacroix 2007**: J.-B. Lacroix, Les archives médiévales des notaires des Alpes-Maritimes, 3^e partie, la deuxième moitié du XV^e siècle, *Recherches Régionales*, Nice, Archives départementales des Alpes-Maritimes, avril-juin 2007, 1-37.
- Lambert 1998**: G.-N. Lambert, La dendrochronologie, mémoire de l'arbre, in: A. Ferdière (dir.), *La datation en laboratoire*, Paris, éd. Errance, Coll. Archéologiques, 1998, 13-69.
- Lambert 2006**: G.-N. Lambert, *Dendrochronologie, histoire et archéologie, modélisation du temps. Le logiciel Dendron II et le projet Historik Oaks*, Habilitation à diriger les recherches (2 volumes), Besançon, 2006, 152 p. et 206 p.
- Lambert 2010**: G.-N. Lambert, *Dendrochronology, archeology and science*, Actes du colloques Tree Ring, Art and Archeology, Bruxelles, Birmensdorf, 2010, 226 p.
- Lambert 2014**: G.-N. Lambert, *Dendrochronologie, histoire et archéologie, modélisation du temps: le logiciel Dendron II et le projet Historic Oaks*, Habilitation à diriger des recherches, Besançon, Université de Franche-Comté, 2006, 2 vol., 151 p., 205 p.
- Malausséna 1969**: P.-L. Malausséna, *La vie en Provence orientale aux XIV^e et XV^e siècles. Un exemple: Grasse à travers les actes notariés*, Paris, Pichon et Durand-Augias, Bibliothèque d'histoire du droit et droit romain, t. XIV, 1969, 409 p.
- Schweingruber 1990**: F. H. Schweingruber, *Anatomie europäischer hölzer: anatomie of European woods*, Stuttgart, Haupt, 1990, 800 p.
- Schweingruber 1998**: F. H. Schweingruber, *Tree-rings. Basics and applications of dendrochronology*, Kluwer, Dordrecht, 1998, 277 p.