



**HAL**  
open science

## Stratégie d’approvisionnement en bois en Gaule du nord-ouest (du 1er s. av.J.C. au IVe s. après J.C)

Vincent Bernard

► **To cite this version:**

Vincent Bernard. Stratégie d’approvisionnement en bois en Gaule du nord-ouest (du 1er s. av.J.C. au IVe s. après J.C). Cultivateurs, éleveurs et artisans dans les campagnes gallo-romaines, matières premières et produits transformés, VIe Colloque International AGER, Jun 2002, Compiègne, France. pp.77-86, 10.3406/pica.2003.2358 . halshs-00067921

**HAL Id: halshs-00067921**

**<https://shs.hal.science/halshs-00067921>**

Submitted on 4 Jan 2021

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

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

## Stratégie d'approvisionnement en bois en Gaule du nord-ouest (du 1er siècle avant au IVe siècle après J.-C.)

In: Revue archéologique de Picardie. N°1-2, 2003. pp. 77-86.

### Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung der Gesamtheit der aus dem Werkstoff Holz gewonnenen Daten (Archäologie, Xylogie, Anthrakologie, Dendro-Typologie und Dendrochronologie), bieten wir hier an, ein Bild zu zeichnen über die Bedingungen der Holzproduktion und der Ausbeutung des Waldbestandes im Nordwesten Galliens während der gallo-römischen Epoche. Zeichen der technischen Anpassung an ein Material, das starken morphologischen und physiologischen Veränderungen unterworfen ist, manifestieren sich im Verlauf der fünf untersuchten Jahrhunderte. Diese scheinen gleichzeitig die Beschränkungen zu beinhalten, die mit der Auswahl durch den Menschen zusammenhängen, wie auch mit den wachsenden Bedürfnissen der Städte und an ein Ökosystem Wald, dessen Regenerierung den wirtschaftlichen Notwendigkeiten untergeordnet wird.

### Résumé

En intégrant l'ensemble des données issues du matériau bois (archéologie, xylogie et anthracologie, dendro-typologie et dendrochronologie), nous proposons ici de tracer un aperçu des modalités de production et d'exploitation des ressources forestières dans le nord-ouest de la Gaule pendant la période gallo-romaine. Des signes d'adaptations techniques à un matériau aux fortes mutations morphologiques et physiologiques se manifestent au cours des cinq siècles étudiés. Ils semblent intégrer à la fois les contraintes liées aux choix opérés par l'homme, aux besoins grandissant des villes et à un écosystème forestier dont la régénération apparaît soumise aux nécessités économiques.

### Abstract

Using all wood-related data (archaeology, xylology, anthracology, dendro-typology and dendrochronology), methods of production and exploitation of forest resources in north-west Gaul in the Gallo-Roman period are described. Signs of technical adaptation to clear morphological and physiological changes appear during the five centuries encompassed by our study. They are apparently related to constraints due to human choice, the growing needs of towns and a forest ecosystem whose regeneration depended on economic requirements.

---

Citer ce document / Cite this document :

Bernard Vincent. Stratégie d'approvisionnement en bois en Gaule du nord-ouest (du 1er siècle avant au IVe siècle après J.-C.).  
In: Revue archéologique de Picardie. N°1-2, 2003. pp. 77-86.

doi : 10.3406/pica.2003.2358

[http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/pica\\_0752-5656\\_2003\\_num\\_1\\_1\\_2358](http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/pica_0752-5656_2003_num_1_1_2358)

---

# STRATÉGIE D'APPROVISIONNEMENT EN BOIS EN GAULE DU NORD-OUEST (du I<sup>er</sup> siècle avant au IV<sup>e</sup> siècle après J.-C.)

Vincent BERNARD \*

## Résumé

*Mots-clefs* : DENDROLOGIE, BOIS, PÉRIODE ROMAINE, GAULE DU NORD-OUEST

En intégrant l'ensemble des données issues du matériau bois (archéologie, xylogologie et anthracologie, dendro-typologie et dendrochronologie), nous proposons ici de tracer un aperçu des modalités de production et d'exploitation des ressources forestières dans le nord-ouest de la Gaule pendant la période gallo-romaine. Des signes d'adaptations techniques à un matériau aux fortes mutations morphologiques et physiologiques se manifestent au cours des cinq siècles étudiés. Ils semblent intégrer à la fois les contraintes liées aux choix opérés par l'homme, aux besoins grandissant des villes et à un écosystème forestier dont la régénération apparaît soumise aux nécessités économiques.

## Abstract

### The strategy of wood supply in north-western Gaul (1st century BC – 4th century AD)

*Key words* : DENDRO-TYPOLOGY, WOOD, ROMAN PERIOD, NORTH-WESTERN GAUL

Using all wood-related data (archaeology, xylogology, anthracology, dendro-typology and dendrochronology), methods of production and exploitation of forest resources in north-west Gaul in the Gallo-Roman period are described. Signs of technical adaptation to clear morphological and physiological changes appear during the five centuries encompassed by our study. They are apparently related to constraints due to human choice, the growing needs of towns and a forest ecosystem whose regeneration depended on economic requirements.

*Traduction de Thérèse MATTERNE et Mike ILETT*

## Zusammenfassung

### Strategien der Holzbeschaffung in Nordwest-Gallien (1.Jh. v. Chr. – 4.Jh.n.Chr.)

*Schlüsselworte* : DENDROLOGIE, HOLZ, RÖMISCHE EPOCHE, NORDWEST-GALLIEN

Unter Berücksichtigung der Gesamtheit der aus dem Werkstoff Holz gewonnenen Daten (Archäologie, Xylogologie, Anthrakologie, Dendro-Typologie und Dendrochronologie), bieten wir hier an, ein Bild zu zeichnen über die Bedingungen der Holzproduktion und der Ausbeutung des Waldbestandes im Nordwesten Galliens während der gallo-römischen Epoche. Zeichen der technischen Anpassung an ein Material, das starken morphologischen und physiologischen Veränderungen unterworfen ist, manifestieren sich im Verlauf der fünf untersuchten Jahrhunderte. Diese scheinen gleichzeitig die Beschränkungen zu beinhalten, die mit der Auswahl durch den Menschen zusammenhängen, wie auch mit den wachsenden Bedürfnissen der Städte und an ein Ökosystem Wald, dessen Regenerierung den wirtschaftlichen Notwendigkeiten untergeordnet wird.

*Traduction de Claudia BÖHM*

## INTRODUCTION

Les forêts gauloises décrites dans le milieu du I<sup>er</sup> siècle avant notre ère par Jules César sont, soit abattues pour la construction de camps retranchés (1) ou de structures de franchissement de zones humides, soit considérées comme des halliers impénétrables constituant autant de zones refuges pour la population et la résistance locale (2). Rien qui puisse véritablement inciter à la promenade champêtre ! Mais loin du regard porté par l'envahisseur, quel est l'état du couvert forestier dans le

(1) - « Durant les jours qui suivirent, César commença à raser les forêts... », CÉSAR, *La Guerre des Gaules*, III, 29.

(2) - « Indutiomaros, au contraire, se mit à lever de la cavalerie et de l'infanterie et à préparer la guerre, cachant dans la forêt des Ardennes, qui s'étend sur une immense étendue [...], ceux à qui leur âge ne permettait pas de porter les armes ». CÉSAR, *La Guerre des Gaules*, V, 3.

\* CNRS, UMR 6566 "Civilisations atlantiques et archéosciences"  
Campus de Beaulieu,  
F - 35042 RENNES CEDEX  
vincent.bernard@univ-rennes1.fr

Nord-Ouest de la Gaule au moment de la Conquête ? De quelle nature sera la relation entretenue par l'homme avec la forêt pendant la période gallo-romaine ? Des problèmes liés à la sylviculture, mais aussi et surtout aux nécessités économiques permettent de fixer le cadre de la présente étude.

Au travers d'une démarche archéo-dendrologique originale intégrant l'ensemble des informations contenues dans les bois anciens (3), eux-mêmes recalés par rapport à la trame dendrochronologique, nous tenterons de retracer les caractéristiques et les modalités de la production et de l'exploitation des bois de construction entre Armorique et Gaule Belgique, de La Tène finale à la fin de la période gallo-romaine. Et le chêne tiendra lieu ici de marqueur dendrologique des modifications du milieu forestier, des choix techniques et des besoins économiques, en raison de sa très forte représentation au sein des corpus anthracologiques, xylologiques et dendrochronologiques.

Et si, bien sûr, de nombreux sites ruraux du Massif armoricain et du Bassin parisien viennent étayer cette étude, ce sont essentiellement (et paradoxalement) les villes gallo-romaines, avec leurs nombreuses installations en bois, qui livrent le plus d'informations sur l'état sanitaire des forêts, sur leur mode de gestion et sur les circuits mis en place pour le commerce du bois à travers les campagnes.

Opportunisme, sélection, adaptation à un potentiel ligneux local ou commerce et importation de bois, voici les différents aspects qui seront abordés ici pour appréhender les stratégies d'approvisionnement en combustible et en bois d'architecture.

### LE RÉEMPLOI DU BOIS D'ŒUVRE, UNE PRATIQUE PROTOHISTORIQUE ET GALLO-ROMAINE

À partir des nombreux travaux initiés dans les années 1980 sur l'archéologie du bois, on est désormais en mesure de réfuter la thèse selon laquelle les bois de construction étaient stockés pour être utilisés secs. Différents arguments techniques, dendrologiques et historiques démontrent, en effet, que les bois étaient équarris et mis en œuvre alors qu'ils étaient encore verts (DARRAH, 1982 ; AUDOUZE & BUCHSENSCHUTZ, 1989 ; ABBOTT, 1992 ; HOFFSUMMER, 1995 ; MILLE, 1996). Cela implique donc que les dates livrées par la dendrochronologie se rapprochent, *a priori*, des dates d'édification des structures (4).

L'étude dendrochronologique, à l'appui des données chrono-stratigraphiques et typo-chronologiques, permet de dater précisément les éléments

architecturaux en place, dans la mesure où l'on dispose d'aubiers complets. Mais cette méthode de datation date (uniquement) la mort d'un arbre, et ce n'est qu'au moyen de l'archéo-dendrologie que l'on peut déterminer la présence de pièces en réemploi. Car si d'anciens assemblages isolent facilement les pièces en position secondaire, en revanche, certains réemplois ne peuvent être identifiés qu'au moyen de la dendrochronologie, par la discordance des dates d'abattage au sein d'une même phase de construction, par exemple.

Dans le quartier gallo-romain de *Samarobriva* (Amiens) situé au pied de la cathédrale, on constate ainsi des différences importantes entre les datations dendrochronologiques et les datations archéologiques (5) pour un même ensemble stratigraphique. En effet, si l'essentiel du matériel archéologique place le début de l'occupation gallo-romaine vers 30 après J.-C., la dendrochronologie remonte cette limite d'environ 40 ans, vers 15-10 avant J.-C. Or, aucun (ou peu de) matériel archéologique ne semble illustrer cette période. Plusieurs échantillons, avec de l'aubier, signalent pourtant cette première phase d'abattage. Il s'agit principalement de pieux d'un état initial (?) de pont, éléments qui n'ont pu être récupérés ultérieurement compte tenu de leur taille imposante. D'autres pièces se rattachent à cette phase d'abattage, ou à la suivante (vers 15 après J.-C.), mais elles se trouvent incorporées dans des structures plus récentes. Il n'est d'ailleurs pas rare d'observer, sur les faces de ces pièces, des assemblages plus anciens, preuve de leur réutilisation. Ce phénomène, qui apparaît dès le début du I<sup>er</sup> siècle, semble se généraliser à toute la durée de l'occupation.

De même à *Rotomagus* (Rouen, place Foch) dans les années 60 de notre ère, la stabilisation d'habitations à pan de bois implantées sur sablière montre l'emploi de pièces à encoches et mortaises correspondant à une utilisation primaire à la fin du I<sup>er</sup> siècle avant notre ère.

Des décalages de 25 à 40 ans peuvent être ainsi observés et correspondent au seuil au-delà duquel il est plus simple de reconstruire que de restaurer à

(3) - Informations d'ordre physiologique, morphologique et technologique.

(4) - La notion de séchage du bois, liée à l'ébénisterie du XVIII<sup>e</sup> s., ne semble concerner les bois de construction que depuis une période très récente.

(5) - Dans le cadre de la publication de cette fouille, un travail critique des données dendrochronologiques a été entrepris ; il n'a fait que confirmer les datations proposées initialement.

nouveau une structure vétuste. L'intervalle entre deux phases nous donne une idée précise de la durée d'occupation d'une structure ou d'un niveau.

Avant le nivellement de la zone, les parties en élévation encore en état devaient être récupérées (poteaux, parois, pièces de charpente), avant d'être remplacées dans les nouvelles constructions. La systématisation de cette pratique indique une grande parcimonie dans l'utilisation des ressources et pourrait également traduire une pénurie en bois d'œuvre. Cette remarque doit être rapprochée d'autres observations faites à Amiens, notamment sur le type de croissance des arbres employés et sur la présence de nombreux nœuds (*cf. infra*).

La pratique du réemploi se rencontre sur la plupart des gisements gallo-romains étudiés en dendrochronologie, tout au long de cette période. Mais, dès La Tène moyenne et finale, la réutilisation de bois d'œuvre apparaît déjà comme une pratique courante (BERNARD & VERMEERSCH, 1998 ; VACHER & BERNARD, à paraître). La forte ressemblance des courbes dendrochronologiques issues de Famechon et d'Amiens (Somme) évoque une même source d'approvisionnement en bois pour les deux sites. Les 25 kilomètres qui les séparent nous donnent peut-être une idée de l'étendue des défrichements sur cette partie du plateau picard au début de notre ère. Dans le cas de Rouen, on observera les premières traces de réutilisation de pièces de construction seulement à partir de la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle de notre ère.

Rappelons ici que les grands déboisements de la Gaule sont déjà accomplis à La Tène finale. Dans une mosaïque d'*ager* et de *saltus*, la forêt profonde ne représente plus alors la règle, sauf peut-être dans le Nord-Est (6). Pour le Bassin parisien, une cartographie, même sommaire, des établissements ruraux de La Tène finale et de l'époque gallo-romaine (base DRACAR ; AGACHE & BRÉART, 1975 ; AGACHE, 1978) permet de vérifier que le couvert forestier est déjà fort limité.

### CONTEXTE FORESTIER, DÉTERMINISME ET ADAPTATIONS TECHNIQUES (fin I<sup>er</sup> - IV<sup>e</sup> siècles après J.-C.)

#### PLANCHES DE REFEND, PLANCHES SUR DOSSE : MARQUEUR ENVIRONNEMENTAL ET TECHNOLOGIQUE ?

À partir des bois d'œuvre provenant de différents quartiers de *Rotomagus*, on peut avoir une assez bonne idée des critères qui ont prévalu lors de la sélection des arbres nécessaires aux différents types de constructions, et peut-être aussi de la forêt exploitée durant la période gallo-romaine (fig. 1).

1 - Lors de la fondation de *Rotomagus*, les arbres utilisés dans les aménagements sont généralement matures (supérieurs à 50 ans) et présentent une croissance moyenne à lente. La répartition équilibrée des arbres à travers les classes d'âge, de diamètre et de production radiale, évoque une population forestière étagée, dans laquelle la présence humaine n'est pas perceptible. Toutefois, des critères de taille précis semblent avoir orienté le choix des arbres exploités : en effet, de 20 à 40 cm de diamètre, les arbres sont utilisés en sections complètes, éventuellement équarris ; entre 40 et 60 cm, les grosses sections sont systématiquement refendues afin d'obtenir, selon les besoins, des planches ou des pieux de diamètre standard semblables aux sections plus modestes. Les piquets (sections < 15 cm) sont totalement absents pendant cette période.

2 - Dans la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle, le profil des troncs recherchés est sensiblement le même qu'à la période précédente. On notera, cependant, la présence de quelques vieux sujets de grosse section (arbres de réserve ?) parmi de plus jeunes de section plus restreinte. Après cette phase, les vieux chênes

(6) - À propos de la forêt des Ardennes, «...c'est la plus grande forêt de toute la Gaule, elle s'étend des bords du Rhin en pays trévire, jusqu'aux Nerviens, sur plus de 500 milles... », CÉSAR, *La Guerre des Gaules*, VI, 29.

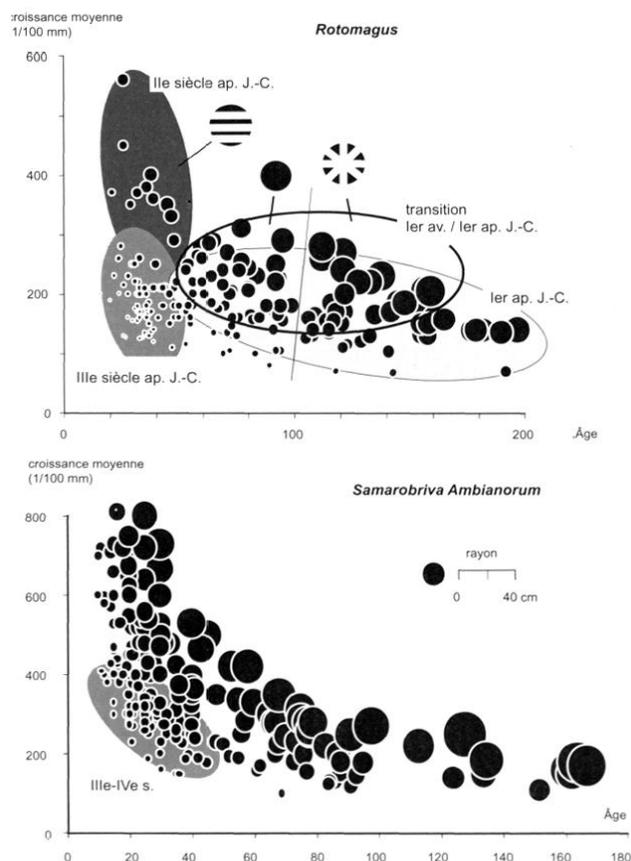


Fig. 1 : caractérisation dendro-typologique des bois d'architecture provenant de *Rotomagus* et de *Samarobriua Ambianorum* (BERNARD, 1998).

vont totalement disparaître (épuisement du potentiel ou choix technique ?) au profit de plus jeunes, dont l'emploi va progressivement s'intensifier.

3 - Aux II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècles, les changements sont beaucoup plus profonds. Les perches employées ne dépassent plus 20 cm de diamètre (une multitude de piquets n'a qu'une dizaine de cm !) et rares sont les bois de plus de 50 ans. Pour ces échantillons, l'estimation des dates de germination (lorsque la moelle est présente) coïncide avec les dates d'abattage d'arbres utilisés pendant les deux premières étapes. Ainsi, on estime qu'aux phases de défrichement des siècles précédents succèdent des phases de repeuplement, sous la forme de taillis et de rejets de souche à leur tour exploités. C'est également dans cette phase chronologique qu'apparaissent des planches et des madriers de hêtre et de sapin, qui peuvent avoir tenu lieu de succédané du chêne.

Bien sûr, on opposera à ce modèle d'exploitation forestière le fait que tous ces échantillons sont issus d'une sélection précise, opérée par l'homme en fonction de techniques et de structures particulières. Cependant, l'absence de planche de refend au profit de dosses contredit cette objection. Car, si la « dosse » utilise dans un plan tangentiel tout le diamètre de la bille ; en revanche, pour des planches de refend, la bille est d'abord fendue dans la moitié, puis chaque moitié en quart et ainsi de suite. Par conséquent, pour une largeur de planche identique, la « dosse » emploiera une bille deux fois moins grosse que pour une planche sur quartier (fig. 2). On peut donc envisager que, dans un domaine forestier exploité depuis plus de deux siècles autour d'une grande cité du Nord de la Gaule, il soit désormais difficile de trouver d'assez grosses sections susceptibles de produire de larges planches de refend. Ce changement ne correspondrait pas nécessairement à la perte d'un savoir-faire ou à un choix, mais plutôt à une adaptation technique par rapport à un milieu et à un potentiel forestier en mutation.

Les faibles diamètres de ces jeunes tiges, de même que la synchronisation de certains échantillons, non par rapport à leur année d'abattage, mais par rapport à leur année de naissance mettent en lumière un mode particulier d'exploitation forestière : ces caractéristiques témoignent, en effet,

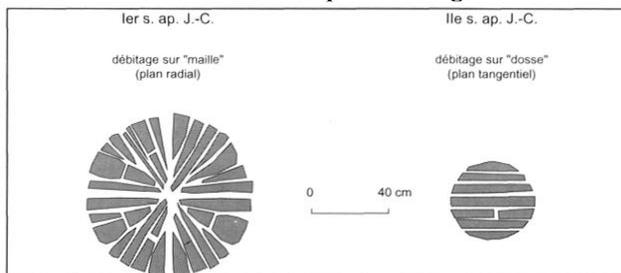


Fig. 2 : mode de débitage gallo-romain de planches.

d'une exploitation de la forêt par taillis, vraisemblablement à partir de rejets de souches (BERNARD, 1998 ; note infrapaginale 7).

Cet emploi exclusif de jeunes perches semble toutefois n'être que le reflet des formations forestières gérées et exploitées dans la grande périphérie des villes gallo-romaines depuis la fin du I<sup>er</sup> siècle avant J.-C. Le matériau qui y est produit répond d'ailleurs parfaitement aux besoins courants des grands centres urbains. En effet, la consommation en bois d'une ville comme *Rotomagus* devait être énorme, si l'on considère, par exemple, qu'un établissement de bains pouvait consommer jusqu'à 40 000 tonnes de bois par an (TERNES, 1985). D'autres édifices de ce type devaient fonctionner en parallèle, sans compter les besoins liés à l'artisanat. Un calcul de consommation en bois a été proposé pour le village des potiers gallo-romains de Sallèles-d'Aude, dans l'Aude (CHABAL, 1997), et suggérerait, selon l'auteur, que de petites surfaces de taillis gérées en cycles courts (5 ans) auraient suffi à alimenter les fours artisanaux pendant plus de trois siècles. Toutefois, ces estimations sont difficiles à établir, et doivent nécessairement tenir compte des espèces ligneuses exploitées, de leur aptitude au recépage et de la densité des peuplements, mais aussi de la zone géo-climatique concernée, ainsi que de la nature des sols présents localement. Et, comparer le Nord et le Sud de la Gaule devient audacieux, d'autant plus que les estimations faites reposent, le plus souvent, sur des critères de production forestière actuelle, où le rapport entre la surface boisée et le volume de bois produit est maximum.

On peut toutefois considérer qu'en Gaule du Nord-Ouest, l'exploitation de parcelles de taillis en rotations courtes de 30 à 40 ans était donc en parfaite adéquation avec les nécessités liées à l'activité économique. Par conséquent, cela sous-entend une organisation complexe de cette économie du bois en différentes corporations spécialisées (cf. *infra*) dans la gestion des forêts, l'abattage des arbres, leur acheminement vers les villes, leur stockage sur place et leur négoce.

Il résulte de la surexploitation des massifs forestiers autour des centres urbains un rapide appauvrissement du potentiel ligneux dès la fin du Haut-Empire : toutes les sections d'arbres provenant des plateaux ont été utilisées, jusqu'aux plus petites, au détriment d'une régénération de la forêt ; les colluvionnements ou les diagrammes polliniques d'anthropisation relevés en divers points du Bassin

(7) - « La vigueur végétative dans la phase juvénile suivie d'une rapide chute de croissance ne laisse aucun doute quant au mode de régénération de ces bois par rejets de souche » (BILLAMBOZ, 1987 : 34).

parisien et du Massif armoricain pour cette période marquent l'importance de ce phénomène (LEROYER, 1997 ; LEROYER *et al.*, 1997 ; MARGUERIE, 1992).

### LA SCIE DE LONG : UNE RÉPONSE TECHNIQUE À UN PROBLÈME ENVIRONNEMENTAL ?

Les bois d'architecture d'Amiens ne présentent pas une évolution dendro-typologique aussi bien tranchée qu'à Rouen, exception faite pour les éléments datés du IV<sup>e</sup> siècle. Cependant, certains choix techniques qui ont prévalu aux I<sup>er</sup> et II<sup>e</sup> siècles de notre ère selon les besoins peuvent être éclairés (fig. 3) : d'une part, des arbres semblent avoir été sélectionnés pour leur diamètre important (de plus de 30 cm) ; il s'agit d'arbres assez jeunes, dans l'ensemble (moins de 80 ans), à croissance très rapide (de 3 à 8 mm par an). Ces arbres trapus et branchus, qui se sont épanouis dans un environnement extrêmement favorable (endroit humide et bien exposé à la lumière), ont été utilisés tant pour la réalisation de sablières de maisons à pans de bois que de planches sur « dosse ». Parmi ces arbres de fort calibre, un lot plus restreint d'individus de plus de 80 ans, à croissance plus lente (de 1 à 3 mm par an) se distingue. Grâce à une plus grande compétition, ces arbres de belle venue présentent des longueurs de fût plus importantes avec peu de branches. Ces qualités, qui leur confèrent un statut particulier au sein des futaies gérées par l'homme, impliquent un emploi limité à la fabrication de quelques longs pieux utilisés pour la construction des ponts, de quelques très longues sablières ou de planches de refend de belle facture.

D'autre part, des arbres se distinguent par leur très jeune âge (de 15 à 40 ans), leur croissance rapide (de 2 à 6 mm par an) et leur faible diamètre (inférieur à 20 cm). A l'évidence, ils marquent, là encore, l'emploi de perches issues de l'exploitation de taillis. Signalons qu'au IV<sup>e</sup> siècle, tous les pieux appartiennent à cette catégorie de lances de rejets issues du recépage de souches, situation en tout point semblable à celle de Rouen à la même époque.

La fréquence des nœuds (provenant, pour l'essentiel, de départ de branches) enregistrée sur les bois d'Amiens porte l'accent sur des conditions de développement peu contraignantes : en effet, au lieu de se développer en hauteur au sein d'une futaie, l'arbre peut se développer en largeur, en profitant de tout l'espace qui l'entoure. Cette caractéristique physiologique semble donc indiquer un peuplement de faible densité, peut-être en fond de vallée, comme pourraient l'évoquer certains stress de croissance liés à des inondations, à moins qu'il ne s'agisse de perturbations de croissance liées à l'élagage ou à l'émondage d'arbres de haies.

Le choix des matériaux pour la réalisation de planches à Amiens présente les mêmes caractéristiques qu'à Rouen : les bois à croissance lente sont réservés pour les planches sur rayon ; les bois à croissance rapide sont relégués au débit de « dosses ». Les études d'œuvres d'art (MARETTE, 1961) ou l'ethnoarchéologie (ABBOTT, 1992 ; PÉTREQUIN, 1991) démontrent que le clivage du chêne, facilité par la présence de rayons ligneux, doit être pratiqué avec du bois vert (ou immergé) et dépourvu de nœud, sans quoi les fibres sont arrachées, le bois éclate et la planche dévie de l'axe longitudinal. Or, sur un peu moins de 200 planches étudiées, seulement 15 ont été débitées sur « maille » (dans le sens radial), les autres présentaient les caractéristiques évoquées précédemment (arbres noueux à croissance rapide débités tangentiellement). Une autre technique a donc été mise en œuvre ici pour produire des planches rectilignes de plusieurs mètres de long.

Des stries régulières et parallèles ont été repérées à la surface de ces planches (BERNARD, 1998), caractéristiques des traces laissées par la scie (MARETTE, 1961 ; ARNOLD, 1992). Or, «...si le clivage exige une grande expérience, l'outillage mis en œuvre est relativement simple : des coins et une masse. Le sciage, en revanche, impose de lourdes manipulations du tronc, mais occasionne beaucoup moins de pertes de bois » (GÉRARD & GLATIGNY, 1995). En raison des grandes longueurs à produire, la pièce à débiter pouvait être, soit fixée à des tréteaux au-dessus d'une fosse, soit attachée à un haut chevalet. Un (ou deux) homme(s) sur le tronc tirai(en)t la scie, un autre sous le tronc, éventuellement dans la fosse, effectuait la traction principale, aidé par le poids de la scie (ADAM, 1984). L'économie de matériau réalisée avec l'utilisation d'un tel appareillage conforte notre vision d'un milieu forestier périurbain déjà très dégradé dès le début du I<sup>er</sup> siècle, ce qui tendrait à expliquer cette gestion parcimonieuse du bois que l'on constate dans le Nord et l'Ouest de la Gaule, le contexte naturel de l'Ouest étant, cependant, sensiblement différent, puisqu'une lande régressive sur sols pauvres est déjà bien installée pendant La Tène (MARGUERIE, 1992).

De même, la lecture de traités de sylviculture moderne permettrait d'argumenter dans notre sens. Ces manuels, appliqués à l'industrie du bois, ont pour objectif d'optimiser les rendements des différents niveaux de production, depuis la forêt jusqu'à la scierie. À propos des « caractéristiques techniques du bois des chênes pédonculés et sessiles », on peut lire :

caractéristiques du bois	cernes étroits	cernes larges
aptitude à la fente	bois facile à fendre radialement	
sciage hors nœuds	assez facile	assez forte puissance nécessaire

(d'après BARY-LENGER & NEBOUT, 1993)

La qualité de l'acier moderne est, de loin, supérieure à celle des métaux gallo-romains. Par conséquent, si le sciage de bois à cernes larges dépourvus de nœud n'est pas une tâche facile pour l'industrie du XXI<sup>e</sup> siècle, cette opération est encore plus ardue lorsqu'il s'agit d'arbres nouveaux, quel que soit le degré de sophistication atteint par l'outillage gallo-romain. Quelques remarques peuvent être déduites de ces contraintes :

- d'une part, la scie à cadre ou le « passe-partout » nécessitent une qualification du personnel, tant pour le maniement que pour l'entretien de l'outil (ADAM & VARÈNE, 1985). Les observations de marques de tâcheron sur des centaines de pieux exhumés des fondations d'un pont à Cuijk aux Pays-Bas (GOUDSWAARD *et al.*, 2000) ou du cirque d'Arles, dans les Bouches-du-Rhône (GUIBAL, 1996) illustrent bien l'existence de corporations d'artisans forestiers. Peut-être en existait-il également pour les scieurs de long.
- D'autre part, l'utilisation de bois difficiles à scier ne semble pas correspondre, à première vue, à un choix technologique, mais peut-être davantage à une économie de moyens ou à des conditions environnementales particulières ; si des arbres de belle venue avaient encore été disponibles autour d'Amiens, il paraîtrait logique qu'ils aient été exploités en priorité.
- En outre, la pratique commune du réemploi de bois d'œuvre de phases antérieures permettrait également d'envisager l'utilisation de la scie pour le débitage de bois secs.

À l'image de Rouen, l'introduction de la scie semble visiblement répondre à une dégradation des ressources forestières. Autour de *Samarobriva*, l'exploitation extensive des bois, amorcée dans cette région dès le second Âge du Fer, semble s'accroître dès le début du I<sup>er</sup> siècle après J.-C.

Mais, ne pourrait-on pas également corréliser l'apparition de la scie de long en Gaule du Nord-Ouest avec le développement des moulins à eau ? Il est vrai que la découverte récente en périphérie de la cité des Venètes, d'un moulin à aube daté par dendrochronologie des environs de 75 après J.-C. (BAILLEU & BERNARD, inédit) permet d'alimenter les recherches concernant la diffusion de cette technique, entre Narbonnaise et Bretagne (Grande-Bretagne), pour lesquelles on dispose d'une documentation plus abondante (SPAIN, 1984). Grâce à la force hydraulique, il serait ainsi possible de débiter en planches, des grumes de chêne de grosses section, éventuellement nouvelles et sèches.

#### EXEMPLES DE TRANSPORT DE BOIS

Les villes gallo-romaines ont été grandes consommatrices de bois (*cf. supra*), tant pour le chauffage que pour l'architecture. À Amiens, les

fouilles récentes de quartiers entièrement bâtis en bois nous donnent un aperçu des besoins de l'architecture civile et militaire. Les maisons, des fondations à la charpente, les réseaux d'écoulement, le pont supportant la voie, sont là entièrement en bois. Et les sondages pratiqués sous les premières assises de pierres des grandes constructions urbaines ne reflètent qu'une infime partie des « forêts » de pieux battus en fondation. En effet, que ce soit à Beauvais (Oise), à Amiens (Somme) ou à Mouzon (Ardennes), les remparts du Bas-Empire romain reposent, eux aussi, sur des pieux.

L'étude dendrochronologique menée par F. Guibal (1996) sur des centaines de pieux du cirque romain d'Arles est éloquent. La moyenne élaborée à partir d'échantillons de chêne à feuillage caduc met en évidence une phase d'abattage unique, qui a pu être datée par comparaison aux références d'époque romaine, non pas du Sud de la France, mais de Bourgogne, d'Allemagne du Nord-Ouest, de Suisse... Ce cas prouve, d'une part, que les arbres étaient abattus en une fois au moment des travaux et qu'aucun stockage de bois n'était prévu, même pour ce type de réalisation monumentale (LAMBERT & LAVIER, 1991 ; LOCATELLI, 1996). Cela tendrait à montrer, d'autre part, que la région d'Arles n'était pas en mesure de satisfaire les besoins d'une telle construction. Il a donc fallu acheminer, vraisemblablement par flottage sur le Rhône, des tiges rectilignes, originaires de régions situées en amont (Rhône-Alpes, Bourgogne ?). Cette situation, bien que relevant d'un monde méditerranéen fort éloigné de notre aire d'étude, met en lumière, de façon tangible, l'existence de réseaux pour le commerce et le transport du bois sur de longues distances.

Les sites d'Amiens et de Rouen présentent tous deux l'avantage d'avoir livré des échantillons en abondance pour l'ensemble de la période gallo-romaine ; les moyennes dendrochronologiques qui en sont issues couvrent également la période de La Tène moyenne et finale. Ces séquences permettent ainsi de suivre l'évolution de l'exploitation forestière sur sept siècles, depuis le III<sup>e</sup> siècle avant jusqu'au IV<sup>e</sup> siècle après J.-C.

Nous avons observé progressivement pour ces deux villes des formes d'adaptation aux mutations de l'écosystème forestier, avec l'utilisation de nouvelles techniques qui pourraient apparaître en liaison avec de nouveaux matériaux. Par exemple, entre le début du I<sup>er</sup> siècle et le IV<sup>e</sup> siècle de notre ère, les sections des pièces utilisées diminuent de 60 %, passant d'une moyenne de 40 à 15 cm de diamètre (fig. 3). Bien sûr, on peut envisager des changements dans les modes de construction.

Mais, dans ce cas, pourquoi enregistrons-nous une croissance moyenne des arbres exploités en augmentation, et cela sur l'ensemble des sites étudiés ? On pourra peut-être mettre en avant la possible supplantation, dès cette période, du chêne sessile par le chêne pédonculé (8), dont la croissance plus forte accepte mieux la douceur du climat atlantique et les sols humides, voire hydromorphes. Alors, pourquoi se fatigue-t-on à scier ces troncs de plus en plus noueux ? Peut-on encore envisager que la production de pièces standardisées, telles que les tiges issues des taillis et des rejets de souches, réponde à un choix de gestion forestière par rapport à des changements de mode de construction ?

Il semble ainsi que des besoins en bois toujours plus grands, tant pour les constructions que pour le chauffage, ont entraîné une surexploitation du taillis avec des cycles de rotation de plus en plus courts. L'âge d'exploitabilité des arbres passe ainsi, entre le I<sup>er</sup> et le IV<sup>e</sup> siècle de notre ère, de 120 à 30 ans (fig. 3). Et les situations d'Amiens et de Rouen ne semblent pas traduire un particularisme régional au sein de la Gaule, si l'on en juge par des taux de croissance et des âges moyens en tous points comparables dans les régions avoisinantes (fig. 4), que ce soit dans les sites urbains comme les sites ruraux. Bien sûr, les bois étudiés n'appartiennent qu'à des structures enterrées (pieux de fondations, puits, sablières) et nous n'avons aucune idée des gabarits des pièces de charpente, par exemple. Pourtant, les poutres de forte section qui constituent, au IV<sup>e</sup> siècle, les cuvelages de puits à Longueil-Sainte-Marie (Oise) ou à Briis-sous-Forges dans l'Essonne (9), témoignent là encore de modes de régénération rapide par rejets de souche. La culture du taillis apparaît donc comme le type même de l'exploitation forestière du Bas-Empire romain.

Dans ce contexte de mutation forestière, un approvisionnement extérieur par flottage ou charroi, même s'il paraît probable, entre en contradiction

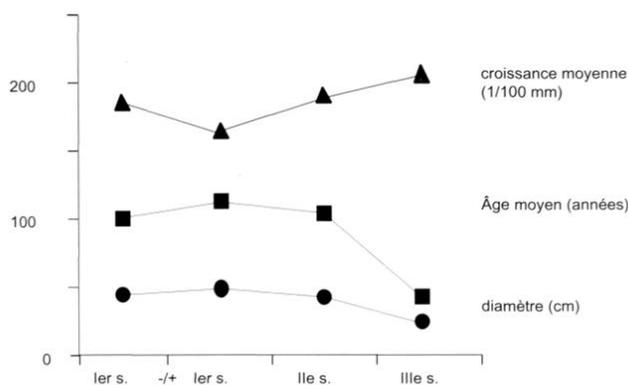


Fig. 3 : évolution des principaux caractères dendrologiques des bois d'œuvre gallo-romains d'Armorique et de Gaule Belgique (d'après BERNARD, 1998 et MARGUERIE, 1992).

avec les types de bois que l'on vient de présenter. Dans le cas de transport de bois, pourquoi, en effet, ne retrouve-t-on pas tout au long de l'occupation la même qualité de produits, issus de zones toujours plus éloignées ? De l'accessibilité des zones d'exploitation et des temps de transport devaient dépendre les cours du bois, ce qui signifie qu'au-delà d'une certaine distance, ce commerce ne devenait plus rentable pour personne.

On peut donc raisonnablement envisager qu'entre le I<sup>er</sup> et le IV<sup>e</sup> siècle de notre ère dans le Nord-Ouest de la Gaule, les mêmes parcelles forestières, circonscrites dans un périmètre d'une cinquantaine de kilomètres autour des villes, aient été exploitées en rotation.

Enfin, parmi les résineux présents dans les sites d'Armorique ou de Gaule Belgique, les éléments de sapin constituent les preuves irréfutables de ce commerce et de ce transport de bois à longue distance. En effet, si les pins maritimes/sylvestres (10) représentent au nord de la Loire une espèce

(8) - Aucun critère anatomique fiable ne permet actuellement de les distinguer.

(9) - Bien loin des standards en vigueur pour les pieux employés en fondation des remparts ou des bâtiments civils de cette période (BERNARD, 1998).

(10) - Aucun caractère anatomique ne permet actuellement de les distinguer.

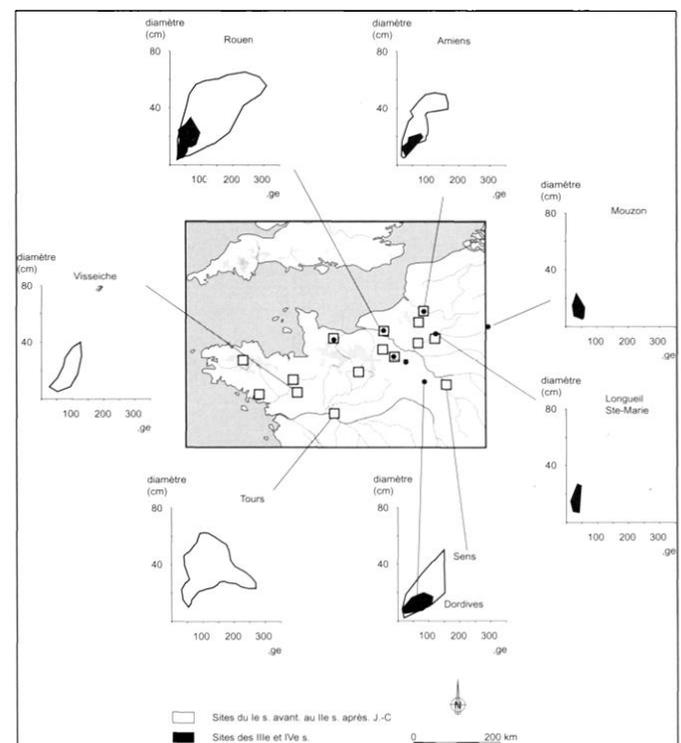


Fig. 4 : synthèse des caractéristiques dendro-typologiques des bois des principaux sites du I<sup>er</sup> siècle avant au IV<sup>e</sup> siècle après J.-C.

endémique ; en revanche, l'aire de répartition du sapin blanc est bien plus restreinte, et concerne les Vosges, le Jura, les Alpes, le Massif Central et les Pyrénées (données actuelles et paléobotaniques). Toutefois, leur circulation se limite exclusivement à quelques produits transformés, tels que des seaux, des coffres ou de petits ustensiles. Il semble que les rares éléments d'architecture en bois de sapin découverts à Amiens ou à Rouen proviennent, là encore, de la réutilisation de planches de caisses ou de mobilier sans ornementation (fig. 5).

## CONCLUSION

L'image de la forêt gallo-romaine que nous proposons à travers cette étude peut sembler caricaturale : elle décrit un paradoxe dans lequel le domaine forestier semble soumis à un homme montrant des difficultés à calquer son besoin en matière première sur la capacité de régénération et donc sur la productivité réelle des parcelles qu'il gère. Et il serait, en effet, tentant de généraliser cette vision du tout économique dans l'organisation de l'espace agro-forestier en occultant, par exemple, son aspect juridique, voire culturel.

On peut pourtant raisonnablement envisager qu'en marge de massifs voués exclusivement à l'approvisionnement des centres urbains, des forêts (« relictuelles » ? CHABAL, 1997) ont perduré hors des réseaux économiques. En effet, lorsqu'aux V<sup>e</sup> et VI<sup>e</sup> siècles de notre ère, des chênes de 400 à 450 ans ont été abattus, comment expliquer la présence de ces arbres de belle venue autrement que par leur mise en réserve ? De plus, leur lente croissance en phase juvénile tendrait à renforcer l'idée de massifs forestiers où, malgré tout, la présence de l'homme a pu être discrète. Il n'en demeure pas moins que l'information traduite à partir des nombreux échantillons de bois que l'on possède pour la période gallo-romaine rend cet aspect du paysage forestier difficile à mettre en évidence.

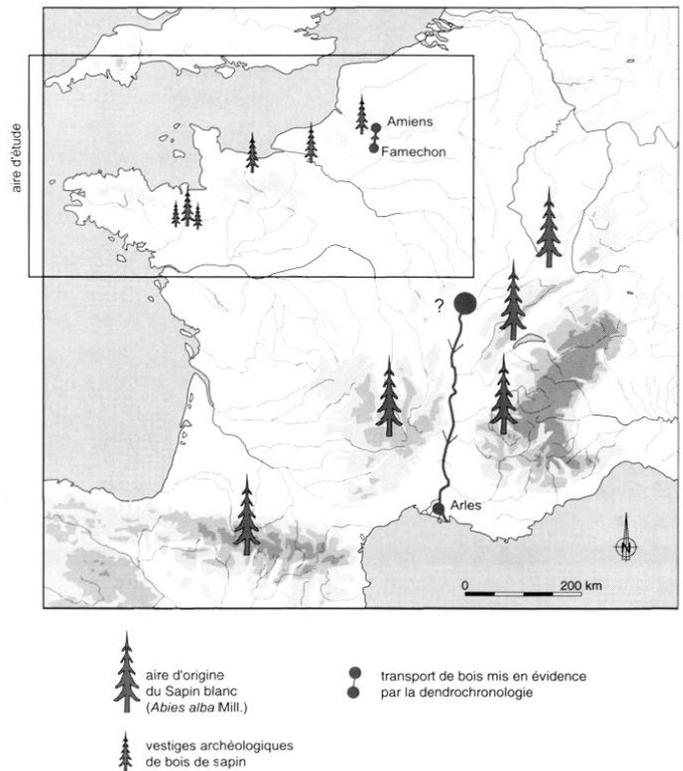


Fig. 5 : commerce et transport du bois en Gaule ; l'exemple du sapin.

## BIBLIOGRAPHIE

ABBOTT M. (1992) - *Green woodwork*, Redwood Press Limited, Melksham, G.-B.

ADAM J.-P. & VARÈNE P. (1985) - « La scie hydraulique, invention antique et perfectionnement médiéval », Actes du Colloque *Cæsarodunum : Le bois dans la Gaule romaine et les provinces voisines*, Paris, 20 et 21 avril 1985, T. XXI, Université de Tours, Errance éd., Paris, p. 211-229, 15 fig.

ADAM J.-P. (1984) - *La construction romaine, matériaux et techniques*, Grands manuels, Picard éd., Paris, 367 pages, nombreuses fig.

AGACHE R. & BRÉART B. (1975) - *Atlas d'archéologie aérienne de Picardie*, Société des Antiquaires de Picardie, 2 vol., Amiens, 164 p., 193 fig., 18 cartes.

AGACHE R. (1978) - *La Somme préromaine et romaine d'après les prospections aériennes en basse altitude*, Mémoires de la Société des Antiquaires de Picardie, 24, Amiens, 515 p., 273 ph., 1 carte.

ARNOLD B. (1992) - *Batellerie gallo-romaine sur le lac de Neuchâtel*, Archéologie neuchâteloise, 12, T. 1, éditions. du Ruau, Saint-Blaise, 104 p., nombreuses fig., 3 pl.

AUDOUZE F. & BUCHSENSCHUTZ O. (1989) - *Villes, villages et campagnes de l'Europe celtique*, éd. Hachette, Paris, 362 p.

BAILLEU M. & BERNARD V. (à paraître) - « Éléments d'architecture hydraulique gallo-romaine à Vannes (Morbihan) », *Revue archéologique de l'Ouest*.

BERNARD V. (1998) - *L'homme, le bois et la forêt dans la France du Nord entre le Mésolithique et le Haut Moyen Âge*, BAR International Series 733, Oxford, 190 p.

BERNARD V. & VERMEERSCH D. (1998) - « Étude conjointe de la céramique et des largeurs de cernes de chênes provenant des niveaux de La Tène finale et gallo-romains précoces de Famechon, "Le Marais" (Somme - France), *La céramique précoce en Gaule Belgique et dans les régions voisines : de la poterie gauloise à la céramique gallo-romaine* (sous la dir. de M. TUFFREAU-LIBRE et A. JACQUES), Actes de la table ronde, Nord-Ouest Archéologie, n° 9, Berck-sur-Mer, p. 129-139.

BILLAMBOZ A. (1987) - « Archéodendrologie des palafittes du Sud-Ouest de l'Allemagne. Le bois raconte l'histoire des hommes et de la forêt », *Archeologia*, Dijon, n° 222, p. 30-38.

CHABAL L. (1997) - *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive). L'anthracologie, méthode et paléoécologie*, MSH, DAF, 63, Paris, 192 p.

DARRAH R. (1982) - « Working unseasoned oak, Symposium at National Maritime Museum », *Woodworking Techniques before A.D. 1500*, Greenwich, p. 219-229.

FANCHAMPS M.-L. (1966) - « Transport du bois sur la Meuse », *Le Moyen Âge*, 72, p. 59-81.

GÉRARD A. & GLATIGNY J.-A. (1995) - *Étude des techniques de débit et de préparation des bois pour la réalisation d'œuvres d'art sculptées et peintes en Flandres*, rapport d'activité, Centre régional de restauration et de conservation des œuvres d'art, Vesoul, 65 p.

GOUDSWAARD B. (2000) - Kroes, R.A.C., Van der Beek, H.S.M. - « The late Roman bridge at Cuijk », *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 44, Amsterdam, p. 439-560.

GUIBAL F. (1996) - « Remarques sur quelques difficultés propres à la dendrochronologie en France méditerranéenne », *Actes du colloque GMPCA, Périgueux, 1995, Revue d'Archéométrie*, (supplément) p. 39-43, 4 fig.

HOFFSUMMER P. (1995) - *Les charpentes de toitures en Wallonie - Typologie et dendrochronologie (XI-XIX<sup>e</sup> siècle)*, Études et Documents, série Monuments et Sites, 1, Ministère de la région wallonne, Direction

générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine, Division du Patrimoine, Namur, 173 pages, 121 fig.

JANSMA E. (1995) - *Rememberings, NAR 19* (Nederlandse Archeologische Rapporten), ROB, Amsterdam et Amersfoort.

LAMBERT G.-N. & LAVIER C. (1991) - « A new historical master chronology for dendrochronology of the oak in the East of France. Questions about the dating in a large geographical area », *Dendrochronologia*, 9, p. 165-180.

LEROYER Ch. (1997) - *Homme, climat, végétation au Tardi- et Postglaciaire dans le Bassin parisien : apports de l'étude palynologique des fonds de vallée*, Thèse de l'Université de Paris I, 9 octobre 1997.

LEROYER Ch., LIMONDIN-LOZOUET N., PASTRE J.-F., TALON M., ALLENET G., BERNARD V., FONTUGE N. & TISNERAT N. (1997) - « Une séquence de référence pour la moyenne vallée de l'Oise. Approche pluridisciplinaire des formations alluviales Tardi- et Postglaciaires de Lacroix-Saint-Ouen », *Programme et Résumés, GMPCA, Colloque d'Archéométrie*, du 16 au 19 avril 1997, Rennes, p. 61.

LOCATELLI C. (1996) - *Dendrochronologie de sites gallo-romains en région Centre : application à des structures en bois du site 033-LAUT à Tours (Indre-et-Loire)*, Mémoire de DEA, Faculté des Lettres et Sciences humaines, Université de Franche-Comté, Besançon, 69 p.

MARETTE J. (1961) - *Connaissance des primitifs par l'étude du bois*, Picard A. et J. et cie éd., CNRS, Paris.

MARGUERIE D. (1992) - *Évolution de la végétation sous l'impact humain en Armorique du Néolithique aux périodes historiques*, Travaux du Laboratoire d'Anthropologie, Préhistoire, Protohistoire et Quaternaire armoricains de Rennes, n° 40, Université de Rennes I, 313 p., 182 fig.

MILLE P. (1996) - « L'usage du bois vert au Moyen Âge : de la contrainte technique à l'exploitation organisée des forêts », *L'homme et la nature au Moyen Âge, Paléoenvironnement des sociétés occidentales*. Actes du V<sup>e</sup> Congrès international d'archéologie médiévale (sous la dir. de M. COLLARDELLE), Grenoble, 6 au 9 octobre 1993, éd. Errance, Paris, p. 166-170, 2 fig.

PÉTREQUIN P. (1991) - *Construire une maison 3000 ans avant J.-C. Le lac de Chalain au Néolithique*, Archéologie de Franche-Comté, Errance éditions, Paris, 75 p.

SAINT-JEAN VITUS B. & SAPIN C. (1992) - « Construire et habiter le bois au Moyen Âge », LAMBERT G.-N. & MAURICE B. (dir.), *Les Veines du Temps, Lectures de bois en Bourgogne*, Catalogue de l'exposition, Autun, p. 217-224, 5 fig.

SPAIN R.-J. (1984) - « Romano-british watermills » *Archaeologia Cantina*, 100, p. 101-128.

TERNES C.-M. (1985) - « Le bois dans la vie quotidienne, en Germanie à l'époque romaine », Actes

du Colloque *Cæsarodunum : Le bois dans la Gaule romaine et les provinces voisines*, Paris, 20 et 21 avril 1985, T. XXI, Université de Tours, Errance éditions, Paris, p. 4-11, 6 fig.

VACHER S. & BERNARD V. (à paraître) - « "Le Grand Aunay" à Yvré-l'Evêque (Sarthe - A 28) : un habitat aristocratique ? » Acte du Colloque AFEAF *Les marches de Bretagne*, Nantes, mai 1999.