



HAL
open science

Bois de haie, bois de bocage, bois d'architecture

Vincent Bernard, Frédéric Epaud, Ledigol Yannick

► **To cite this version:**

Vincent Bernard, Frédéric Epaud, Ledigol Yannick. Bois de haie, bois de bocage, bois d'architecture. Antoine A. et Marguerie R. (dir.), Bocages et Sociétés, Actes du colloque (Rennes 29 sept-01 octobre 2004), PUR, Sep 2004, Rennes, France. pp.213-230. <halshs-01249277>

HAL Id: halshs-01249277

<https://shs.hal.science/halshs-01249277v1>

Submitted on 16 Dec 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.



HAL Authorization

Bois de haie, bois de bocage, bois d'architecture

Vincent BERNARD, Frédéric EPAUD, Yannick LE DIGOL

« L'arbre qui cache le bocage »

Pour tenter d'appréhender l'ancienneté d'éléments paysagers et des pratiques qui leur sont associées, plusieurs démarches sont classiquement envisagées, qui livrent des visions d'ensemble à travers l'œil de l'historien, de l'archéologue, de l'écologue, du paléobotaniste... En ce qui concerne le point de vue du dendrochronologue, ou plus exactement du dendro-archéologue, l'angle d'attaque est différent : il s'agit, à partir d'un élément du paysage, en l'occurrence l'arbre, d'aller vers un type de paysage, ici la haie, le bocage. Restituer par la dendro-archéologie une certaine vision du bocage ou de pratiques bocagères à partir d'arbres et de leurs croissances revient à exploiter le maximum de données offertes par les bois de construction anciens¹.

Mais attention au glissement sémantique qui voudrait associer « émondage » et « bocage » ou « haie ». En effet, O. Rackham (1976 ; 1980) a montré, dans de très vieilles forêts royales anglaises, l'ancienneté et l'imbrication des arbres émondés au sein des *woodlands*, sortes de « pâtures-sous-futaies ». Ici comme en Galice ou en Suède, l'émondage prend une fonction évidente, qui en plus de pourvoir aux besoins en bois de feu ouvre le sous-bois pour favoriser le développement d'herbages (Rozas, 2005). En conséquence, émondage n'est pas systématiquement synonyme de bocage ! C'est pour cette raison que nous aurons recours aux données d'autres disciplines paléo-environnementales, comme la micromorphologie, la palynologie ou l'anthracologie, qui nous permettront d'évaluer le degré d'ouverture des milieux, localement, durant les périodes qui nous intéressent (Gaudin, 2004 ; Gebhardt, 1990 ; Leroyer, 1997 ; Marguerie, 1992). La dendro-typologie permet également d'établir des comparaisons entre profils de croissance d'arbres anciens et vivants, pour tenter de préciser la nature des parcelles exploitées lors d'un chantier de construction.

Une littérature relativement abondante s'intéresse au thème de l'émondage, lorsqu'il s'agit par exemple de comprendre le fonctionnement de réseaux de haies dans une approche dendro-écologique. En dendro-archéologie, l'intérêt suscité par cette pratique est évident, surtout lorsqu'elle concerne l'agro-pastoralisme

1. Ces informations relèvent à la fois de l'archéologie (de terrain et des matériaux), des disciplines naturalistes (xylologie, dendrologie, éco-physiologie) et de la chronométrie (dendrochronologie).

néolithique. Mais, force est de constater que les nombreuses hypothèses échafaudées en divers points de l'Europe reposent sur de bien maigres et fragiles arguments. À l'opposé, si l'on considère uniquement la Bretagne médiévale et post-médiévale par exemple, les preuves de cette activité mentionnées dans les publications sont bien plus nombreuses, mais la seule vue de poutres noueuses à l'excès dans une charpente alerte généralement sur certains désordres dans la croissance des arbres. Ainsi, le signal de l'émondage s'est longtemps limité à l'observation, dans la section transversale de bois tors et brogneux, de cycles de petits cernes intervenant tous les 7 à 12 ans.

Mais, chez le chêne, par exemple, qui constitue l'essentiel de notre matériau d'étude dans le nord-ouest de la France, une défoliation, quelle qu'en soit l'origine, provoque invariablement une chute de croissance. Et rien ne ressemble plus à des cycles d'émondages que des séries d'attaques d'insectes, elles aussi très régulières dans le temps. Toutefois, pour ce qui nous intéresse, l'association des caractères morphologiques de l'arbre et anatomiques du bois semble suffisamment pertinente et simple pour que l'identification des arbres émondés puisse être réalisée visuellement, directement sur le terrain. De ce fait, de nombreux auteurs considèrent, dans la pratique, les arbres émondés comme impropres à la datation en raison d'un signal dendrochronologique perturbé. Ces pièces déformées par des élagages répétés sont donc soigneusement évitées lorsqu'il s'agit de dater une structure architecturale et ce sont les pièces d'aspect plus rectilignes qui seront privilégiées dans ce cas.

Pourtant, lorsque les analyses palynologiques menées en direction de reconstitutions paysagères s'interrogent sur la question du bocage, elles restent malheureusement limitées par les aires et les cycles de pollinisation des arbres anciens. On doit donc reconsidérer notre intérêt pour les émondés (ou émousses), les ragoles (ou ragosses), les tétards et autres trognes retrouvés comme matériau architectural, car ils constituent autant de témoins archéologiques, de jalons incontestables tout au long de l'histoire de nos paysages et des pratiques agropastorales qui leur sont associées.

L'arbre sera donc considéré ici comme support technique de pratiques « bocagères » ou agro-forestières, comme élément architectural vecteur d'innovations et d'adaptations, comme objet du paysage, davantage qu'en tant que témoin d'un imaginaire bocager.

« Signature dendrologique de l'émondage »

L'émondage consiste à prélever la totalité des branches d'un arbre vivant, en vue d'obtenir en premier lieu du bois de feu, et notamment du fagot, à une époque où les fours à pains étaient de gros consommateurs en combustible (Corvol-Dessert 2002). Si les branchages et le feuillage pouvaient représenter une part non négligeable du fourrage et de la litière en zone de montagne, il semble, en revanche dans l'Ouest de la France, que cette utilisation ait été bien plus occasionnelle

(Lizet et Ravignan 1987 ; Renaudin 1996). Mais, si nous pouvons nous intéresser à cette pratique ancienne aujourd'hui, c'est parce que, dans des régions bocagères comme la Bretagne, la Normandie, le Bourbonnais..., l'arbre de haie fournissait aussi une part non négligeable du bois d'œuvre, dont l'usage, comme on pourra le voir par la suite, ne se limitait en rien aux propriétaires les plus modestes (cf. *infra* le paragraphe *Les chênes bocagers : des bois de construction adaptés?*).

En France, F. Guibal (1988) est le premier à avoir mis en évidence, à propos des habitations seigneuriales de Haute-Bretagne, les stigmates laissés par l'émondage dans la croissance des arbres (fig. 1). Il observait dans le plan transversal de ses échantillons de chêne «la présence à intervalles assez variables de bandes constituées de cernes très minces». Depuis, l'anatomie, de même que la morphologie de ces arbres, sont bien mieux documentées (Bernard 1998b ; Guibal et Bernard, 2002 ; Bernard, Renaudin et Marguerie, 2006). Tous les neuf ans en moyenne, la coupe de la totalité des branches entraînant la suppression de l'appareil photosynthétique provoque chez l'arbre un stress énorme qu'il marquera, trois années de suite s'il en réchappe, par un cerne très étroit. Et c'est seulement au terme de ces trois années, une fois sa couronne reconstituée, que l'arbre reprendra progressivement une croissance normale.

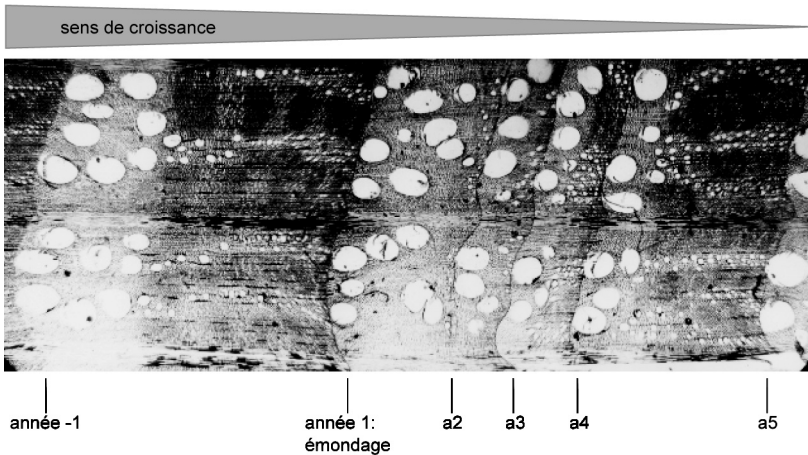


Figure 1 : Signature dendrologique de l'émondage, Belle-Église, Oise, IX^e siècle (photo V. B.).

Lorsque l'on tente de synchroniser les séquences dendrochronologiques issues d'arbres autour d'une même parcelle agricole, on s'aperçoit que les mêmes anomalies sont relativement synchrones dans une même haie ; en revanche, elles ne se répondent pas forcément d'une haie à l'autre, ce qui complique considérablement l'approche archéologique, dans laquelle l'arbre étudié se trouve hors contexte bocager (Guibal et Bernard, 2002). Or, la probabilité est forte pour que les arbres qui ont donné ces poutres aient poussé dans le même milieu. «De telles dépressions

asynchrones semblent être d'origine autre que climatique» (Guibal, 1988 : 88). Pour s'en convaincre, il suffit de comparer le signal dendrochronologique d'arbres rigoureusement contemporains provenant à la fois de futaies et de haies. Ainsi, en Bretagne, les arbres forestiers ne révèlent aucun de ces symptômes ; en revanche, l'étude de séquences issues d'arbres de haies émondées permet d'identifier clairement la cause de ces dépressions.

Pour S. Renaudin, «ce sont les cernes des 2^e et 3^e années post-émondage qui sont les plus étroits et semblent donc être davantage affectés par cette pratique» (1996 : 55). Mais «tous les éléments anatomiques du cerne ne réagissent pas simultanément suite à un émondage» (1996 : 68). Ceci s'explique par le fonctionnement biologique de l'arbre qui puise dans ses réserves constituées les années précédentes pour former le bois de printemps, alors que le bois d'été, élaboré plus tard dans la saison végétative, est plus dépendant de la masse foliaire et donc de l'émondage (Baillie, 1982).

Anatomiquement, il est impossible de distinguer si l'échantillon provient d'un chêne têtard (tronc court) ou d'un chêne de type «ragosse» (tronc long). Ces problèmes concernent essentiellement l'application de cette signature à un matériau découvert en contexte archéologique pour une approche xylologique ou anthracologique. Bien évidemment, en contexte architectural, la question ne se pose pas, puisque les pièces sont le plus souvent complètes et de grande dimension.

À partir des différents sites étudiés, on peut définir une rotation moyenne des coupes d'une durée de neuf ans (de sept à douze ans). Dans la pratique, il est dangereux d'imposer à l'arbre des cycles trop courts, sous peine de le faire mourir. Les tailles à intervalle de neuf ou dix ans sont donc assez courantes. L'intervalle qui sépare deux coupes a bien sûr déjà été corrélé avec la durée moyenne des baux de location des terres dans l'Ouest, qui vont dans la majorité des cas de six à dix ans (Antoine, 2002). Sachant que les forêts sont rares et que l'usufruit des branches revient à l'exploitant, on comprend dès lors la régularité des coupes.

L'émondage comme marqueur spatio-temporel (IX^e-XVII^e siècle)

À partir d'une relecture des séries dendrochronologiques non intégrées aux principaux référentiels, nous avons pu mettre en évidence un signal tout à fait comparable à celui décrit précédemment pour plusieurs sites, dont certains antérieurs à l'an Mil.

Du IX^e au XIII^e siècle : l'ère de l'expérimentation bocagère

Dans le sud de l'Oise, le site de Belle-Église présente une grande qualité et une grande diversité des vestiges mis au jour. Au sein d'un habitat du X^e siècle, un moulin carolingien, très bien conservé grâce à des niveaux de tourbe, montre un emploi spécifique d'arbres émondés dans des phases de construction situées entre 810 et 858 (Lorquet, 1994 ; Bernard, 1998a). Ces éléments très nouveaux présentent une signature de l'émondage en tout point comparable à celle décrite

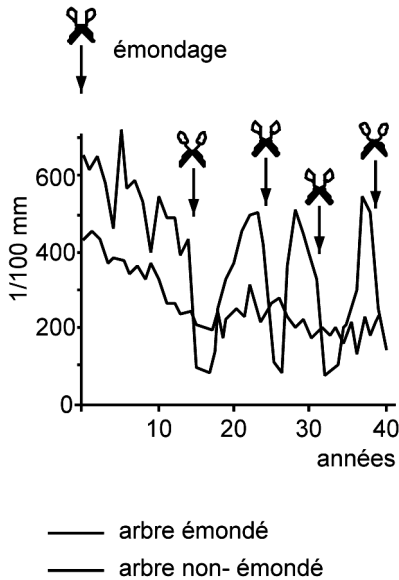


Figure 2: Synchronisation d'une séquence dendrochronologique non perturbée avec une séquence présentant les chutes de croissance caractéristiques de l'émondage. Belle-Église, Oise. Vers 820.

précédemment (fig. 1). On peut estimer *a priori* que l'ensemble de ces bois est contemporain du fait de leur appartenance à une même structure, on ne parvient que difficilement à synchroniser une séquence perturbée avec une séquence « normale » (fig. 2).

Belle-Église n'est pas un cas isolé, puisqu'à la lumière du résultat acquis ici, l'analyse de rebuts de montages dendrochronologiques a été reprise et un phénomène identique a pu être mis en évidence sur d'autres sites antérieurs à l'an Mil.

Ainsi, à Douai (Nord), à Saleux (Somme) ou à Landévennec (Finistère), l'émondage a pu contribuer plus ou moins modestement à l'approvisionnement en combustible, en foin, en menu bois pour les outils, les clôtures ou en pièces plus importantes pour l'architecture, et cela en fonction des ressources forestières locales, mais aussi en fonction des contraintes mécaniques imposées aux pièces recherchées (cf. *infra*).

Pendant l'époque carolingienne, où l'on assiste à un renforcement du pouvoir central, les paysages apparaissent de plus en plus structurés par des réseaux de fossés et de chemins (Catteddu, 2001), les bois d'œuvre employés dans l'architecture sont issus désormais de taillis exploités dans des cycles courts (<80 ans), qui marquent une nette reconquête de l'espace par les populations agricoles (fig. 3). L'intrusion de l'émondage dans un tel contexte pourrait aller dans le sens d'une meilleure rentabilisation des surfaces agricoles, face à un couvert forestier en recul et face à la nécessité de délimiter l'espace et la propriété.

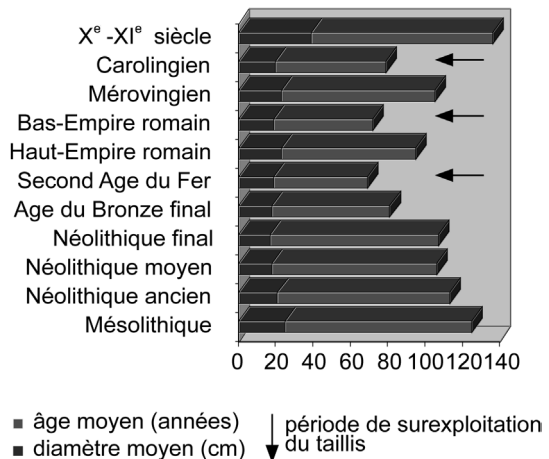


Figure 3: Évolution des caractéristiques dendrologiques des chênes du Bassin parisien. L'émondage carolingien apparaît pendant une période d'intense exploitation du taillis

Les habitants du lac de Paladru (Isère) utilisaient, durant le premier quart du XI^e siècle, des émondoirs à manche court (55 cm) destinés à ébrancher les arbres et à tailler les haies (Colardelle, Verdel, 1993). Dans les calendriers agricoles des XII^e et XIII^e siècles, des serpes sont très souvent représentées en action entre les mois de décembre et de mars sur les vitraux des cathédrales Notre-Dame de Paris et de Chartres, par exemple. L'émondoir figure également parmi les outils médiévaux des «moines défricheurs» vers 1115 (ms 173 de la bibliothèque de Cîteaux, f^o 41 ; Dijon, bibl. municipale). Ceci nous montre bien la permanence de gestes et d'outils employés depuis l'âge du fer jusqu'à nos jours.

Un autre outil fait sa réapparition au cours du XII^e siècle, de manière quasi



simultanée en Angleterre et en Normandie : la scie de long. On trouve ainsi sa trace en Angleterre peu de temps après la conquête normande, à la surface de planches et de madriers issus d'arbres émondés (Goodburn, 1997). En Normandie, la seule utilisation avérée de bois sciés (10) l'a été pour la charpente du bras sud de la cathédrale de Bayeux (Calvados) à la charnière des XII^e et XIII^e siècles et concernait exclusivement des bois tors. D'ailleurs, si l'équarrissage suit la déformation de la pièce et s'adapte au plus près à la morphologie de l'arbre, en revanche, la pratique de la scie reste maladroite et réclame une finition à la doloire pour aplanir correctement la face sciée (fig. 4). De même, le sciage n'a pas permis aux charpentiers d'obtenir pour chacun de ces bois deux pièces identiques mais seulement une seule exploitable (Epaud, 2002). Il semble donc que la notion d'économie du matériau ne constitue pas la préoccupation première des charpentiers dans le recours à cet outil.

Figure 4 : Axe longitudinal laissé par l'utilisation d'une scie de long (flèches en haut) et traces de scie sur le flanc d'un bois tors (bas). Cathédrale de Bayeux, Calvados. Vers 1220. (Cliché F. E.)

À Bayeux, peut-être dès les XI^e-XII^e siècles, les bois tors vont prendre une part grandissante au sein des matériaux de construction pour des bâtiments parfois prestigieux (beffroi de la cathédrale). Ainsi, lorsque des fûts trapus, tordus et branchus, qu'on imagine provenir d'une haie ou d'un espace faiblement dense, vont côtoyer des pièces longilignes, véritables archétypes de l'arbre issu d'une futaie bien gérée, on s'aperçoit que la forme naturelle de ces arbres a été mise à profit, voire sélectionnée pour épouser par exemple la courbure des maçonneries du déambulatoire de la cathédrale. Dans la charpente de la maison canoniale de l'impasse Prud'Homme, cette fois au pied de la cathédrale, absolument toutes les pièces sont déformées, ce qui rend le poids des ressources locales encore plus flagrant. Pour ces deux exemples, aucun argument ne permet de parler d'arbres émondés, mais les patrons de croissance et les départs de branches sont tels qu'il semble difficile d'écarter la version d'un approvisionnement en milieu ouvert à proximité de Bayeux. Toutefois, les chantiers des années 1220-1225 ont nécessité un si grand nombre de ces arbres qu'on imagine mal des individus isolés suffire aux besoins d'une ville en pleine expansion. Si comme les historiens le pensent, on ne peut encore parler de haies en réseau à cette époque, en revanche la haie comme large bande boisée marquant la limite des possessions de l'évêché serait parfaitement envisageable dans ce contexte (Zadora-Rio, 1968 ; Pichot, 2002).

Les XV^e et XVI^e siècles : la mise en réseau

Avec le début du XVI^e siècle, l'idée de haies en réseau est acquise dans l'ensemble du Massif armoricain : si les exemples prometteurs que nous livre l'archéologie restent pour le moment trop rares², en revanche, la palynologie décrit un retour en force du chêne dans un paysage au demeurant largement ouvert³. En effet, l'omniprésence des arbres émondés au sein des constructions, qu'elles soient rurales, urbaines ou navales, civiles, militaires ou religieuses tend à confirmer cette impression d'ensemble. Comme dans le cas de Bayeux, il semble inconcevable qu'un bocage embryonnaire, qu'un « proto-bocage » soit en mesure de livrer simultanément des quantités de bois de charpentes suffisamment importantes pour des chantiers aussi monumentaux que ceux des cathédrales de Dol-de-Bretagne ou de Saint-Brieuc par exemple.

Car, des zones bocagères « expérimentales » sont probablement déjà en place dès la seconde moitié du XV^e siècle dans le Bassin de Rennes, le Penthièvre, le Trégor et le Pays Bigouden. Ainsi, dès 1410 autour de Rennes, dès 1420 autour de Guingamp, les cycles d'émondage tous les 9 à 12 ans sont déjà bien établis. Cela implique une expérimentation plus ancienne, au cours du XIV^e siècle, voire dès le XIII^e siècle, comme à Bayeux. La relative constance des classes d'âge des sujets sélectionnés au XV^e siècle suggère un peuplement artificiel planté.

Quoi qu'il en soit, la répartition des régions où se développe précocement l'émondage d'arbres de haie, et où peut-être va germer une certaine idée du bocage,

2. Meuret dans ce volume.

3. Marguerie et Ouilic dans ce volume.

n'est pas le fruit du hasard ; bien au contraire, elle épouse en Bretagne (et probablement dans les autres régions) les zones de plus forte densité de population (fig. 5 ; Kerhervén 1987). La forêt bretonne déjà fortement déboisée depuis l'âge du fer (Marguerie, 1992), n'est plus en mesure à l'époque médiévale de supporter la pression des activités humaines sans voir sa capacité de régénération amoindrie. Mais, les arbres émondés conservés grâce à l'architecture ne traduisent finalement qu'une part infime des besoins en combustible que réclament les industries ou les villes. Cela contraindra naturellement les régions les moins forestières à inaugurer le principe d'une « forêt linéaire » dès la fin de l'époque médiévale. Voilà pourquoi au XVI^e siècle en Bretagne, mais aussi sur ses marges, en Mayenne (Corvol-Dessert, 2002) ou dans le Cotentin par exemple, se généralise l'emploi des arbres de haies comme bois d'œuvre.

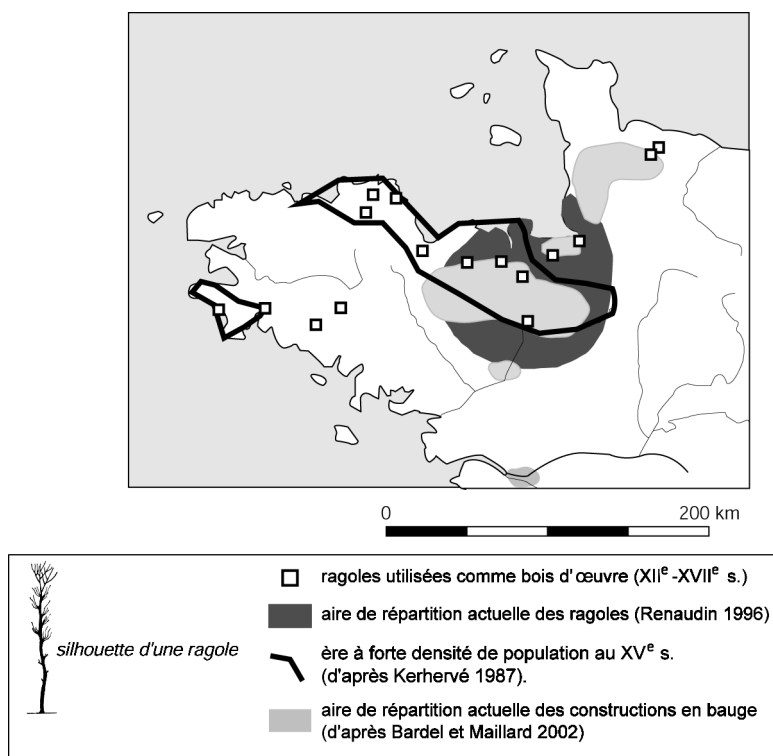


Figure 5 : Carte de répartition des indices d'émondage médiéval, moderne et contemporain.

Dans le secteur compris entre Pacé, La Chapelle-des-Fougeretz et Mélesse au nord-ouest de Rennes, l'architecture locale présente une évolution particulière, qui pourrait bien être l'expression de ces vicissitudes sylvicoles, à la charnière des époques médiévales et modernes. Au XV^e siècle, la plupart des bâtiments sont en pierre, et des poutres assez longues pour la région sont parfois produites (12 m à « La Grimaudais », Mélesse vers 1420). Quoiqu'imposants, ces arbres sont assez

Aussi, les constructeurs des cathédrales de Bayeux, Dol-de-Bretagne ou Saint-Brieuc, qui ont employé abondamment des arbres émondés et tors ont eu recours aux ressources que leur fournissaient localement leurs terres incluent dans les biens fonciers ecclésiastiques. Il ne faut donc pas s'imaginer que ce matériau, actuellement déclassé, marquerait nécessairement le statut modeste de son propriétaire et aurait été employé au mépris des nombreux défauts de tels bois⁴, mais aussi au détriment de la robustesse de la structure.

Après ce qui vient d'être décrit, il semble évident que l'état des ressources forestières locales, mais aussi les réglementations qui en limitent l'accès, transparaît à travers le recours à ce type particulier de bois d'œuvre. Pourtant, l'homme a su tirer partie au mieux des défauts d'un matériau, qui, loin d'être la panacée, est accessible à tous ; il a su tourner à son avantage courbures, nœuds, fourches naturelles pour en faire les véritables atouts de ce matériau. Malgré tout, ces défauts constituent autant de points faibles au sein des structures, et les constructeurs, aussi ingénieux et inventifs soient-ils, n'ont pas toujours pu ou su les éviter.

Bois tors, bois de droit fil?

Les limites du potentiel forestier dans le courant des IX^e, XIII^e ou XV^e siècle ne permettaient pas toujours d'effectuer un choix du matériau selon les exigences du chantier ou des canons en cours à l'époque. En effet, les charpentes du croisillon nord, du déambulatoire de la cathédrale de Bayeux et de la maison impasse Prud'homme à Bayeux présentent en grande majorité des bois excessivement tors (fig. 7). Leur torsion était telle que les charpentiers ont dû modifier les assemblages et la disposition de certains éléments pour pouvoir insérer ces bois dans la superstructure. Parfois, des greffes ont été nécessaires sur des chevrons pour corriger leur déviance ou pour prolonger leur extrémité (fig. 8). Il semble donc que ces bois, habituellement délaissés lors de la sélection des arbres sur pied en raison des difficultés de leur mise en œuvre, ont été abattus pour combler une carence en bois d'œuvre de droit fil. Pourtant, il convient de remarquer que les charpentes construites avec des bois tors n'ont pas connu de désordres statiques particuliers du fait de la nature de ces bois. En revanche, nous verrons que les problèmes sont plus fréquents lors de la mise en flexion d'arbres émondés (*infra*).

L'adaptation des bois au profil des maçonneries témoigne de l'étroite coordination dans l'élaboration des travaux entre le maître d'œuvre des maçonneries et celui de la charpente, et cela dès le début du chantier. En effet, le plan d'abattage des arbres n'a pu être décidé qu'à partir de cette concertation et de la définition d'un projet commun aux deux professions qui a déterminé la forme des bois en fonction de la forme des voûtes.

La parfaite maîtrise des assemblages s'exprime dans les charpentes des XII^e et XIII^e siècles à travers les nombreuses adaptations à des déformations naturelles. Ces défauts sont particulièrement bien corrigés sur les assemblages de la charpente

4. Nœuds, escarres, départs de branches, sinuosité des fûts...



Figure 7: Bois tors du déambulatoire de la cathédrale de Bayeux. Vers 1220
(cliché F. E.)



Figure 8: Chevron tors avec sa greffe. Cathédrale de Bayeux,
Calvados. Vers 1220 (cliché F. E.)

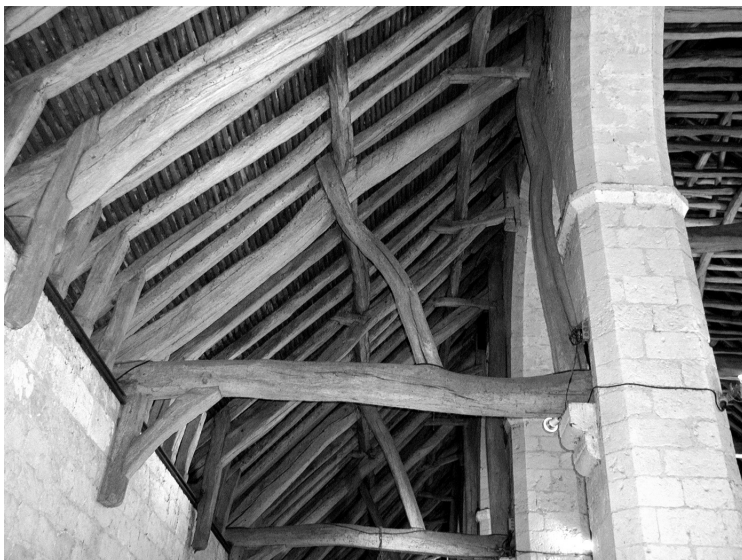


Figure 9: Adaptation des structures de bois aux maçonneries. Grange de la Léproserie Saint-Lazare, Beauvais, Oise. Vers 1210-1215 (cliché Y. LD.)



Figure 10: Chevrons tors de la chapelle Saint-Julien de la ferme de Vaux, Gisors, Eure. 1224. (cliché Y. LD.)

de la grange de la Léproserie Saint-Lazare à Beauvais (Oise) ou de celle du déambulatoire de la cathédrale de Bayeux au XIII^e siècle. Des modes d'assemblages particuliers, spécifiquement développés à cette période, permettent de compenser la dépression d'arête sur laquelle vient s'assembler un autre bois. Il épouse ainsi exactement le profil selon l'expression d'un dicton picard « comme il a le menton, on lui fera la barbe » (Calame, 1984 : 335). Si ces défauts sont généralement évalués à l'aide d'un compas pour être reportés sur les bois correspondants, de nombreux charpentiers de campagne parvenaient il y a encore peu de temps à réaliser ces barbes simplement en évaluant leur forme à l'œil (Calame, *op. cit.*).

Des bois denses, madrés, noueux, fourchus... lourds et cassants

L'emploi d'arbres émondés dans deux sites du haut Moyen Âge ne semble pas anodin si l'on considère la nature particulière des aménagements en bois qui les accueillait : en effet, à Belle-Église dans l'Oise et à Saleux dans la Somme, ces bois ont été découverts dans des biefs, au niveau des vannes de deux moulins. La rareté de ce type de bois avant le XV^e siècle tendrait à indiquer que les contraintes liées à la pression de l'eau et à la rotation de la roue à aube étaient si fortes qu'elles nécessitaient le recours à des bois denses, madrés et noueux (Bernard, 1998a).

Les contraintes mécaniques qui pesaient à la fin du XI^e ou au XII^e siècle sur les pièces du beffroi de Bayeux (Epaud, 2002) étaient au moins aussi importantes. Pour cette raison, la carrée du beffroi est entièrement constituée de poutres de chênes madrés et surdimensionnés⁵, qui présentent d'abondants stress de croissance. La fibre ainsi entremêlée donne un bois excessivement résistant à la compression, ce qui permettait à la fois de supporter la masse et la violence du branle des trois cloches en action.

Ces arbres, qui se développent sans véritable concurrence du fait de la faible densité de leurs peuplements, présentent parfois des hauteurs parfaitement risibles. Ainsi, lorsque les ressources locales sont pauvres en sujets de grandes dimensions, l'approvisionnement des chantiers valorise alors au maximum le potentiel mis à disposition. C'est pour cette raison que les fourches des arbres sont fréquemment conservées, de façon à augmenter la longueur de fût utile pour atteindre une portée suffisante, comme au manoir de Mézarnou à Plouneventer (29) à l'abbaye de Bonport (27) ou à Guingamp, maison Merien Chero (22) (fig. 11).

Pourtant, des défauts majeurs dans la structure anatomique du bois de haie sont bien souvent la cause de lésions, voire de fractures de pièces d'architecture. C'est le cas notamment lorsque des chancres se forment à la suite d'émondages répétés : la cicatrisation est alors incomplète, ouvrant ainsi la voie aux pourritures et aux attaques de champignons dans l'aubier, mais aussi dans le bois de cœur. Et lorsque ces arbres sont employés horizontalement comme sommier dans un niveau de sol, et qu'une charge vient les mettre en flexion, les fractures sont presque inéluctables. De même, les ragosses qui présentent un aspect vrillé, se voient fragilisées par un équarrissage qui va entamer l'intégrité d'une fibre torse, déjà

5. Les sections des arbres ont été estimées à environ 80 cm.

sensible aux variations d'humidité. Des fentes longitudinales sont alors bien visibles et se forment de préférence le long des petits cernes provoqués par les émondages. En effet, la structure anatomique du cerne du chêne présente une grande hétérogénéité, entre un bois de printemps à gros vaisseaux et de faible densité, et un bois d'été à petits vaisseaux et de forte densité. Cela explique ainsi que les chênes à croissance rapide, qui présentent une forte proportion de bois d'été dans leurs cernes, sont plus denses, plus lourds et plus résistants que les bois à croissance lente. Compte tenu du fait que le stress de l'émondage oblitère pendant deux à trois ans le développement du bois d'été, on comprend dès lors que la présence tous les neuf à douze ans d'une zone de bois tendre⁶ au sein d'un bois dur puisse entraîner ce type de faiblesse statique sur des éléments de grande portée (fig. 11).

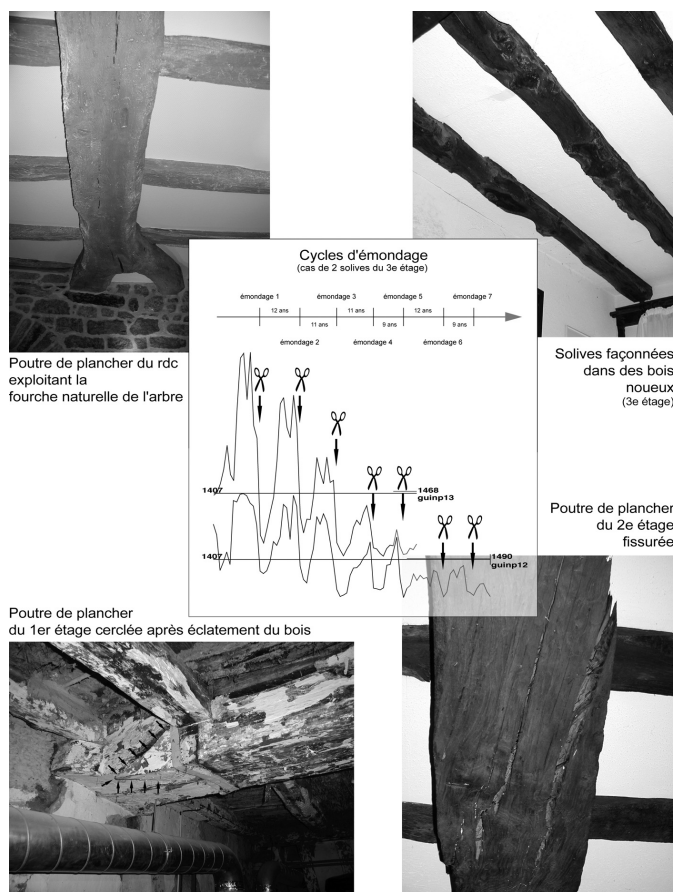


Figure 11 : Caractéristiques, usages et défauts des bois de haies. Guingamp, Côtes-d'Armor. Maison « Merien Chero ». Vers 1490 (clichés Y. L. D.)

6. La densité d'un chêne à croissance lente avoisine les 600 kg/m³, contre pratiquement 1t/m³ pour un chêne à croissance rapide.

Des bois pour bâtir ?

Si la notion de qualité est bien relative selon des critères de mode, selon les réseaux d'approvisionnement ou selon les nécessités, cette remarque s'applique particulièrement bien aux bois produits par l'homme au sein de haies, de pâturages, de bocages ou de pâtures-sous-futaie. En cela, l'approche dendrochronologique n'est pas aisée car, comme le rappelle justement Andrée Corvol-Dessert (2002 : 49), l'essentiel de la production de bois issu des haies et des taillis vise moins à construire, réparer ou chauffer l'habitat qu'à fournir les énormes quantités de fagots indispensables pour cuire le pain. De ce fait, les troncs d'arbres dont on garde la trace restent moins nombreux que la masse des fagots fournis. Car, on ne parvient pas, d'un point de vue anatomique, à distinguer le produit d'un recépage ou d'un émondage, ou celui d'une haie bocagère ou d'un taillis. Finalement, ces deux pratiques se différencient par la hauteur de la coupe : les branches sont rendues accessibles au bétail dans un cas, alors qu'on les leur soustrait dans l'autre.

Fort heureusement, grâce à la signature dendrologique de l'émondage, le doute n'a plus sa place lorsqu'on aborde la période médiévale ou moderne. Nous disposons ainsi d'arguments à la fois typologiques et anatomiques pour démontrer que de telles pratiques bocagères ont été développées dans des régions du nord de la Loire, dès l'époque carolingienne. Bien sûr, le Bassin parisien est loin de représenter actuellement dans sa globalité un secteur typiquement bocager, même si on peut observer en Thiérache ou dans le Pays de Bray par exemple des haies et des arbres émondés (fig. 12). Cependant, l'idée d'un émondage carolingien en divers points de notre zone d'étude semble désormais admise.



Figure 12 : Maison à pan de bois en cours de restauration. Pays de Bray, Oise. XIX^e siècle. L'abondance des bois tors ne laisse que peu de doute sur leur origine bocagère (cliché Y. LD.)

Le cas de la ville de Bayeux des XII^e-XIII^e siècles est tout de même singulier, puisque d'un côté, à la cathédrale, on profite de la courbure naturelle des arbres pour adapter au plus près la charpente à la maçonnerie hémicirculaire du déambulatoire, mais, pour des besoins plus classiques, le chantier est approvisionné en chevrons de grande longueur (8 m), qui tranchent particulièrement avec les bois précédents, à tel point qu'il semble impossible pour un même milieu de produire à la fois des éléments trapus et courbes, et d'autres longilignes.

D'un autre côté, la maison canoniale impasse Prud'Homme, autre possession de l'évêché, présente dans sa charpente les mêmes bois tors, parfaitement contemporains de ceux de la cathédrale. Ici, si la courbure des jambettes et des aisseliers a été mise à profit lors du lambrissage de la charpente pour donner à l'ensemble un cintre élégant, en revanche, les chevrons n'ont rien de rectilignes et ne sauraient être comparés à ceux de la cathédrale dans leur allure et leur réaction à la flexion.

Ainsi, le bois de haie ou de bocage est utile et accessible à tous. Il comporte beaucoup de qualités mécaniques, qui en font le bois d'œuvre par excellence du monde rural des pays de bocage, mais aussi de l'architecture navale. Quant à ces défauts, ils se limitent souvent à l'aspect esthétique et c'est le plus souvent une méconnaissance globale du bois qui conduit à des lésions des pièces ou de la structure. Loin de constituer un bois noble de menuiserie élevé pour l'exportation, il s'agit au contraire d'un bois indigène et rustique, idéal pour les petites charpentes.

Bibliographie

- ANTOINE A., 2002, *Le Paysage de l'historien. Archéologie des bocages de l'Ouest de la France*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes.
- BAILLIE M. G. L., 1982, *Tree-ring dating and archaeology*, London and Camberra, Croom Helm ed.
- BARDEL P. et MAILLARD J.-L., 2002, *Architecture de terre en Ille-et-Vilaine*, Rennes, Apogée/Écomusée du Pays de Rennes.
- BERNARD V., 1998a. « Autour du moulin carolingien de Belle-Église (Oise) : éléments de techniques de charpenterie hydraulique », *L'Innovation technique au Moyen Âge, Actes du VI^e Congrès International d'archéologie*, Paris, Errance : 77-80.
- BERNARD V., 1998b, « L'homme, le bois et la forêt dans la France du Nord entre le Mésolithique et le Haut Moyen Âge », Oxford, *British Archaeological Reports*, International Series 733.
- BERNARD V., RENAUDIN S., MARGUERIE D., 2006, « Evidence of trimmed oaks (*Quercus sp.*) in North Western France during the early Middle Ages (9th-11th century A.D.) », in DUFRAISSE A. (dir.), *Firewood economy: analytical tools and methods. News datas for archaeology and study of societis, techniques and land uses*, Papers from the Table-Ronde held in Basel, 14 au 15 octobre 2004, Oxford, British Archaeological Reports.
- CALAME F., 1984, *Pour une étude de la charpente rurale en France, l'exemple de l'Oise*, thèse de troisième cycle, Paris, EHESS.

- CATTEDDU I. (dir.), 2001, *Les Habitats carolingiens de Montours et de La Chapelle-Saint-Aubert (Ille-et-Vilaine)*, Paris, Maison des sciences de l'homme, DAF, 89.
- COLARDELLE M. et VERDEL E., 1993, *Les Habitats du lac de Paladru (Isère) dans leur environnement: la formation d'un terroir au XI^e siècle*, Paris, Maison des sciences de l'homme, DAF, 40.
- CORVOL-DESSERT A., 2002, « La récolte en bois d'œuvre: une insuffisance chronique », in HOFFSUMMER P. (dir.), *Les Charpentes du XI^e au XIX^e siècle, Typologie et évolution en France du Nord et en Belgique*, Paris, Monum/Éditions du Patrimoine, « Cahiers du patrimoine », 62 : 40-51.
- EPAUD F., 2002, *Évolution des structures et des techniques de charpenterie en Normandie du XI^e au XIII^e siècle. Une approche des charpentes par l'archéologie du bâti*, thèse de troisième cycle, Université de Rouen.
- GAUDIN L., 2004, *Les Transformations spatio-temporelles de la végétation du nord-ouest de la France depuis la fin de la dernière glaciation. Reconstitutions paléo-paysagères*, thèse de troisième cycle, Université de Rennes 1.
- GEBHARDT A., 1990, *Évolution du paléopaysage agricole dans le nord-ouest de la France. Apport de la micromorphologie*, thèse de troisième cycle, Université de Rennes 1.
- GOODBURN D.M., 1997, « The production of timber for building in England before and after 1180 AD », in DE BOES G. et VERHAEGUE F. (eds), *Medieval Europe Brugge 1997*, Zellik, Instituut voor het Archeologisch Patrimonium, *Rapporten 7*, vol. 10 : 155-161.
- GUIBAL F., 1988, « Aspects de la dendrochronologie des habitations seigneuriales de Bretagne », in *Bois et archéologie (Wood and archaeology)*, First European Conference, Louvain-la-Neuve, October 2nd-3rd 1987, Pact 22 II, 2, Louvain-la-Neuve, T. Hackens éd. : 85-97.
- GUIBAL F. et BERNARD V., 2002, « Approche dendrochronologique de l'évolution récente du système bocager armoricain », in RICHARD H. et VIGNOT A. (dir.), *Équilibres et ruptures dans les écosystèmes durant les 20 derniers millénaires: durabilité et mutation*, Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises, « Annales littéraires », Série ESA, 3 : 463-472.
- KERHERVÉ J., 1987, *L'État breton aux XIV^e et XV^e siècles. Les ducs, l'argent et les hommes*, 2 vol., Paris, Maloine.
- LE GOFF J., 1964, *La Civilisation de l'Occident médiéval*, Paris, Arthaud, coll. « Les Grandes Civilisations »
- LEROYER C., 1997, *Homme, Climat, Végétation au Tardi- et Postglaciaire dans le Bassin parisien: apports de l'étude palynologique des fonds de vallée*, thèse de troisième cycle, Université de Paris I.
- LIZET B. et RAVIGNAN F. de, 1987, *Comprendre un paysage. Guide pratique de recherche*. Paris, INRA.
- LORQUET P., 1994, « Découverte d'un moulin carolingien à Belle-Église, "Le Pré des Paillards" (Oise) », *Revue Archéologique de Picardie*, 3/4, Amiens: 51-57.
- MARGUERIE D., ANTOINE A., THENAIL C. et al., « Bocages armoricains et sociétés, genèse, évolution, interaction », in MUXART, VIVIEN, VILLALBA, BURNOUF (dir.), *Des milieux et des hommes: fragments d'histoires croisées*, Elsevier, 115-131.
- PICHOT D., 2002, *Le Village éclaté. Habitat et société dans les campagnes de l'Ouest au Moyen Âge*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, coll. « Histoire ».

- RACKHAM O, 1980, *Ancient Woodland (Les forêts anciennes)*, Londres, Edward Arnold.
- RENAUDIN S., 1996, *Les Émondes de Haute-Bretagne : étude dendrologique du chêne et perspectives archéologiques*, mémoire de DEA, Université de Nantes/Université de Rennes 1.
- ROZAS V., 2005, « Dendrochronology of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) in an old-growth pollarded woodland in northern Spain : establishment patterns and the management history », *Ann. For. Sci.*, 62 : 13-22.
- ZADORA-RIO E., 1998, « De la haie au bocage : quelques remarques sur l'Anjou », in FELLER L., MANE P. et PIPONNIER F., *Le Village médiéval et son environnement, Études offertes à Jean-Marie Pesez*, Paris, Publications de la Sorbonne : 671-682.