



DENDROTECH

Mémoires du bois

RAPPORT SYNTHÉTIQUE

Église Saint-Salomon

La Martyre (29144), Finistère

ÉTUDE FINANCÉE PAR

Prix Dendrotech 2021

Novembre 2021 - N° DT-2021-061

VOS CONTACTS

Yannick LE DIGOL
Dirigeant de Dendrotech

Yann COUTURIER
Collaborateur

Elise WERTHE
Collaboratrice

Axel MARAIS
Collaborateur

Corentin OLIVIER
Collaborateur

Antenne de Rennes 6 rue de la Forge - 35830 Betton
Bureau +33 (0)2 99 55 58 89 | Portable +33 (0)6 82 39 01 92

Antenne d'Angoulême 19 rue Dutillet de Boisbedeuil - 16440 Nersac
Bureau +33 (0)5 45 22 48 52 | Portables +33 (0)6 24 31 62 38
+33 (0)6 48 37 00 62

memoiresdubois@dendrotech.fr

EURL au capital de 8000 euros / n° d'identification : 492 625 462 RCS RENNES
SIRET : 492 625 462 00030 / APE : 7120B / TVA intra. : FR15492625462

EURL au capital de 8000 euros / n° d'identification : 852 425 818 RCS ANGOULÊME
SIRET : 852 425 818 00014 / APE : 7120B / TVA intra. : FR21852425818



DENDROTECH

Mémoires du bois

■ SYNTHÈSE DES RESULTATS	1
Bilan de l'étude	1
Fiche synthétique	2
Sites à proximité	3
Notes explicatives	4
■ METHODE	5
Principe de la dendrochronologie	5
Analyses du bâti et échantillonnage / Préparations et mesures	6
Synchronisation et datation	7
Signification d'une date dendrochronologique	8
■ DENDROCHRONOLOGIE	9
Fig. 1 - Localisation des échantillons dendrochronologiques	9
Fig. 2 - Qualité de l'échantillonnage	10
Fig. 3-1 - Synchronisation des composantes en valeurs naturelles	11
Fig. 4-1 - Proposition(s) des calculs dendrochronologiques	13
Fig. 5-1 - Synchronisation des séquences datées sur les référentiels	15
Fig. 6 - Qualité de la datation des moyennes dendrochronologiques	17
Fig. 7 - Bloc-diagramme des séquences individuelles datées	18
Fig. 8-1 - Tableaux des composantes	19
■ DONNEES CHIFFREES	23
■ ORIENTATION BIBLIOGRAPHIQUE	29
■ REFERENTIELS DENDROCHRONOLOGIQUES UTILISES	32

Le présent rapport fait état des résultats de l'intervention menée en octobre 2021 sur l'église Saint-Salomon à La Martyre [29144], dans le cadre du Prix Dendrotech et avec la collaboration de Steven Le Ber (Ateliers Le Ber).

Des prélèvements ont été effectués sur 33 pièces issues des charpentes de couverture de la nef (x12), du chœur (x15) et du collatéral nord (x6) (Fig. 1, p. 9). Toutes les pièces analysées ne sont composées que de duramen, mais le dernier cerne mesuré sur 32 d'entre elles est malgré tout situé à proximité de l'aubier. Les séries de largeurs de cernes obtenues pour les bois prélevés dans les charpentes de la nef et du chœur sont assez courtes (44 cernes en moyenne), correspondant à des arbres relativement jeunes, tandis que les bois de la charpente du collatéral nord sont nettement plus âgés (83 cernes en moyennes) (Fig. 2, p. 10).

Tandis que la moyenne dendrochronologique « DT_lamartyre.201 » n'est composée que de 3 séries individuelles (Fig. 3-2, p. 12), « DT_lamartyre.009 » a quant à elle été constituée grâce à la synchronisation de 25 séries individuelles (Fig. 3-1, p. 11).

Après comparaisons statistiques (Fig. 4, p. 13) et visuelles (Fig. 5, p. 15) avec le référentiel, ces deux chronologies ont pu être datées de façon certaine (Fig. 6, p. 17).

Les 28 pièces datées proviendraient de 2 campagnes d'abattage distinctes (Fig. 7, p. 18) :

- une première grande campagne d'abattage vraisemblablement située au tout début du XVe siècle concerne les charpentes de couverture du chœur et de la nef. En effet, alors qu'un lot de 13 bois prélevés dans le chœur proviendrait d'arbres abattus entre 1395d et 1413d, 12 pièces de la charpente de la nef seraient issues d'abattages ayant eu lieu entre 1400d et 1420d. Mais ces deux charpentes, semblables en tous points, ont également pu avoir été réalisées au cours d'une même phase de travaux, en commençant par celle du chœur puis celle de la nef.

- la deuxième campagne d'abattage correspondrait à la mise en œuvre de la charpente de couverture du collatéral nord comme en témoignent 3 chevrons issus d'arbres coupés entre 1537d et 1560d.



Informations générales (1)

Site	Église Saint-Salomon
Département	Finistère (Bretagne)
Commune	La Martyre [29144]
Est / Nord	171271 m / 6840514 m (Lambert 93)
Long. / Lat.	-4.15986° / 48.44901° (RGF93)



Interventions sur ce site

N° inventaire	Responsable(s)	Financement	Date
DT-2021-061	Steven Le Ber (Ateliers Le Ber)	Prix Dendrotech 2021	13/10/2021

Datations des éléments en bois (2) (3) (4)

28 bois datés sur 33 bois échantillonnés

Choeur	Charpente de couverture - Mise en oeuvre : [1395-1413d]
Nef	Charpente de couverture - Mise en oeuvre : [1400-20d]
Collatéral nord	Charpente de couverture - Mise en oeuvre ? : [1537-60d]

Moyennes dendrochronologiques associées (5)

Nom	Essence	Période couverte	Fiabilité de la datation
DT_lamartyre.201	chêne (Quercus sp.)	1408 ~ 1528	acquise
DT_lamartyre.009	chêne (Quercus sp.)	1306 ~ 1392	acquise

Documentation graphique



Vue générale depuis le sud



Nef, charpente de couverture vue depuis l'ouest



Choeur, charpente de couverture vue depuis l'est



Sites à proximité

Nom	Commune	Département	Distance (km)
1 place des Fusillés et Résistants	Le Faou [29053]	Finistère (Bretagne)	17
Château de Maillé	Plounevez-Lochrist [29206]	Finistère (Bretagne)	19
Abbaye Saint-Guérolé	Landévennec [29104]	Finistère (Bretagne)	19
Manufacture des tabacs de Morlaix	Morlaix [29151]	Finistère (Bretagne)	28
Manoir de Goasven	Plougasnou [29188]	Finistère (Bretagne)	37
58 rue du Général de Gaulle	Guerlesquin [29067]	Finistère (Bretagne)	43
Maison du Sénéchal	Carhaix-Plouguer [29024]	Finistère (Bretagne)	47
Maison du Pavillon	Quimper [29232]	Finistère (Bretagne)	50
Cathédrale Saint-Corentin	Quimper [29232]	Finistère (Bretagne)	51
Église Notre-Dame de Locmaria	Quimper [29232]	Finistère (Bretagne)	51
13 rue Kéréon	Quimper [29232]	Finistère (Bretagne)	51
Le Petit Taureau	Lannion [22113]	Côtes-d'Armor (Bretagne)	55
Chapelle N.-D. de Penhors	Pouldreuzic [29225]	Finistère (Bretagne)	59
Chapelle de Kerfons	Ploubezre [22211]	Côtes-d'Armor (Bretagne)	60
1 rue Saint-Malo	Lannion [22113]	Côtes-d'Armor (Bretagne)	60
3 rue Saint-Malo	Lannion [22113]	Côtes-d'Armor (Bretagne)	60
7 rue Émile Le Taillandier	Lannion [22113]	Côtes-d'Armor (Bretagne)	60
Chapelle Sainte-Brigitte du Perguet	Bénodet [29006]	Finistère (Bretagne)	64
Chapelle Saint-Budoc de Beuzec	Plomeur [29171]	Finistère (Bretagne)	68
35 rue Édouard Ollivro	Guingamp [22070]	Côtes-d'Armor (Bretagne)	75
Chapelle Sainte-Barbe	Névez [29153]	Finistère (Bretagne)	75
Manoir de Guernotier	Penvénan [22166]	Côtes-d'Armor (Bretagne)	77
Évêché de Tréguier	Tréguier [22362]	Côtes-d'Armor (Bretagne)	78
10 rue Brémond d'Ars	Quimperlé [29233]	Finistère (Bretagne)	79
8 rue Brémond d'Ars	Quimperlé [29233]	Finistère (Bretagne)	79
Echoppe	Quimperlé [29233]	Finistère (Bretagne)	79
12 rue Brémond d'Ars	Quimperlé [29233]	Finistère (Bretagne)	79
15 place saint-Michel	Quimperlé [29233]	Finistère (Bretagne)	79



- (1) Les documents ci-avant sont les fac-similés de fiches synthétiques mis en ligne sur le site web de DENDROTECH™. La reproduction des informations qui y sont affichées est autorisée sauf à des fins commerciales et sous réserve de la mention de la source, du ou des responsables de l'opération, et du ou des commanditaires de l'analyse, sous la forme :

Référence électronique

DENDROTECH™ - Fiche intitulée «Église Saint-Salomon - La Martyre (29144)»
> DT-2021-061 / Steven Le Ber (Ateliers Le Ber) / - / Prix Dendrotech 2021
URL : https://www.dendrotech.fr/fr/Dendrabase/site.php?id_si=033-53-29144-0001

Cette autorisation ne couvre pas les écrans de navigation, les logos et les images du site internet pour lesquels toute reproduction, totale ou partielle, ou imitation, est interdite, sans l'accord exprès, préalable et écrit de DENDROTECH™.

- (2) Attention : les dates fournies sur le site correspondent aux dates d'abattage des arbres ; selon le système de notation mis en place par P. Hoffsummer (Université de Liège, Belgique), elles sont suivies d'un «d» pour «dates obtenues par dendrochronologie». Par extension, une date d'abattage revient le plus souvent à dater la structure elle-même ; les textes anciens, la dendrochronologie et l'archéologie du bâti ont en effet depuis longtemps prouvé l'emploi de bois dits «verts» (c'est-à-dire fraîchement abattus) dans la charpente. Ces dates sont ici mises en relation avec les faits archéologiques qui s'y associent (phases de construction, de réparation, remaniement...).
- (3) Estimations établies selon l'écart-type fixé par le Laboratoire de Chrono-Environnement (UMR 6249) de Besançon, soit 19 ± 15 de cernes d'aubier dans 96,5% des cas, et à partir de l'observation des pièces de charpente avant et après échantillonnage.
- (4) Le système de notation suivant a été adopté pour les datations des phases d'abattage (coupes des arbres) :
- printemps 1500d : cambium mesuré - absence de bois final,
 - aut.-hiver 1500/01d : cambium mesuré - présence de bois final,
 - année 1500d : cambium mesuré - saison indéterminée,
 - [1500-02d] au plus tard : cambium non conservé (état de surface du prélèvement dégradé),
 - [1500-05d] au plus tard : aubier quasi-complet - abattage au plus tard dans les 5 années qui suivent le dernier cerne mesuré,
 - [1500-29d] : présence d'aubier - application de l'écart-type fixé par le Laboratoire de Chrono-Environnement de Besançon,
 - après 1500d : absence d'aubier - terminus post quem (date après laquelle l'abattage des arbres est intervenu.).
- (5) Les séries de largeurs de cernes sont accessibles aux chercheurs dans le cadre de conventions de recherche.

La dendrochronologie (du grec δένδρον «arbre», χρόνος «temps» et λογος «discours») est une méthode de datation précise basée sur l'analyse des cernes annuels de croissance des arbres. C'est ce procédé qui a été mis en oeuvre pour dater, parfois à l'année près, les phases d'abattage des arbres qui ont servi à la construction des bâtiments présentés dans ce rapport.

Voici donc quelques principes généraux qui permettront de mieux appréhender cette méthode, et de mieux comprendre les résultats.

L'arbre : un enregistreur climatique fiable

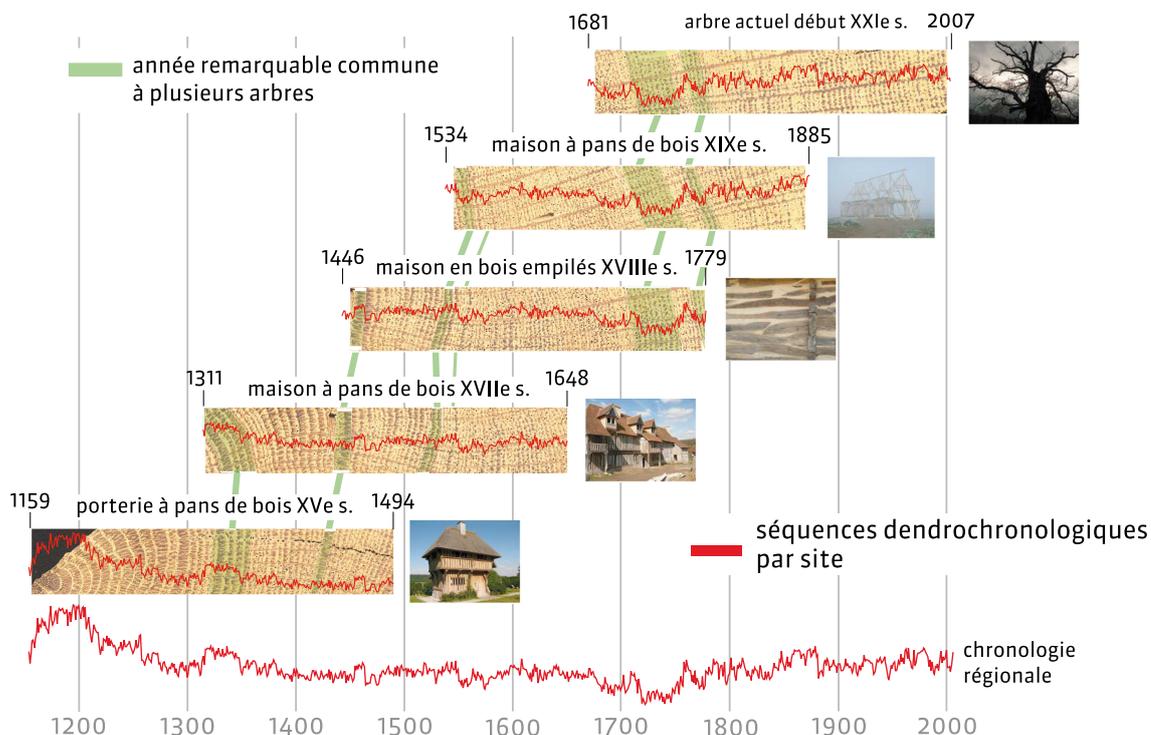
1. Chaque année les arbres fabriquent sous l'écorce un anneau de croissance (cerne). En comptant le nombre de cernes sur la tranche d'un arbre abattu, on peut déterminer l'âge de cet arbre.
2. La largeur des cernes varie chaque année en fonction du climat. On considère que :
 - un cerne large équivaut à une bonne année.
 - un cerne étroit à une mauvaise année (sécheresse, inondation...).
3. La croissance d'un arbre synthétise donc l'ensemble des variations météorologiques et climatiques de toute une vie.
4. Ainsi les chênes d'une même région subissent les mêmes effets du climat au même moment. On remarque donc dans la croissance de ces arbres des accidents identiques qui prouvent qu'ils ont grandi à la même période.
5. Ces accidents caractérisent une période spécifique et servent de points de repère pour remonter progressivement dans le temps grâce à des bois toujours plus anciens, mais partiellement contemporains. Les mauvaises années créent ainsi des rythmes caractéristiques non reproductibles dans le temps, et constituent un véritable «code barre» propre à une période, une région et une espèce. En Bretagne, on peut ainsi remonter de façon pratiquement ininterrompue sur 2300 ans.



LA DENDROCHRONOLOGIE, méthode précise de datation

[du grec, δένδρον = arbre, χρόνος = temps, λογος = discours]

© V. Bernard, Y. Le Digoal 2007



Dans l'absolu, la datation d'une structure de bois requiert 10 à 15 échantillons par phase de construction afin d'assurer la chronologie de départ. Dans la pratique, ce noyau permet rapidement, par un jeu de recoupements successifs, de diminuer sensiblement le nombre d'échantillons d'autres phases ou ensembles, en privilégiant les bois porteurs d'un aubier complet. Parfois les vestiges mêmes ne nous laissent guère le choix, et nous imposent un nombre plus réduit d'échantillons. Si l'on veut enfin dépasser les aspects purement chronométriques de la discipline, dans une démarche dendro-archéologique, il faut en revanche prévoir un nombre beaucoup plus important de prélèvements¹.



Tarière Rinntech et sa carotte

Rappelons que les bois comportant de l'aubier voire un *cambium* (cf. infra) sont essentiels pour dater précisément une structure. Sur des structures détruites ou en restauration, on peut parfois prélever des sections complètes de bois d'environ 5 cm d'épaisseur. Mais plus généralement, le prélèvement est obtenu à l'aide d'une carotteuse dendrochronologique spécialement conçue, montée sur une perceuse électrique. Nous sommes particulièrement sensibles au type et au diamètre des tarières employées (Bartholin : 1,6 cm - Walesch : 2,5 cm). En effet, selon la section des pièces de bois, leur accessibilité et donc l'esthétique, on optera pour un carottage plus ou moins gros. Toutefois, il est parfois préférable de privilégier l'efficacité à l'esthétique, quitte à reboucher le trou à l'aide d'une cheville (sachant que du point de vue mécanique, les risques sont négligeables), de façon à acquérir suffisamment de matière pour éviter, une fois en laboratoire, toute erreur de mesure en raison de croissances trop serrées, trop perturbées ou en raison de rayons ligneux trop larges et/ou trop nombreux.

En laboratoire, ces échantillons sont préparés par surfaçage de la partie transversale à l'aide d'un cutter et/ou de lames de rasoir ; les largeurs de cernes sont ensuite mesurées au 1/100e de millimètre grâce à un matériel optique et informatique spécifique².



Appareils optique et informatique utilisés pour la mesure des cernes

Les séries de cernes sont ensuite transformées en graphiques dits 'de croissance' (ou 'courbes de croissance') pour permettre leur comparaison et vérifier les propositions de datation sur les référentiels.

Notes

1. La «dendro-archéologie» ou «dendrotypologie» permet, par exemple, de suivre l'organisation et la dynamique d'un chantier de construction, les espaces forestiers sollicités, leur gestion au fil des agrandissements et des restaurations...
2. Banc de mesure dendrochronologique Lintab™ (Digital Linear Table) associé au logiciel TSAPwin™ (Time Series Analysis Program) commercialisés par le laboratoire allemand Rinntech®, à Heildeberg, en Allemagne (www.rinntech.com)

Pour synchroniser et dater les séries de largeurs de cernes, nous utilisons classiquement comme points de repères les séries de petits cernes (années difficiles pour les arbres) qui correspondent le plus souvent à des accidents climatiques particulièrement marqués en Europe.

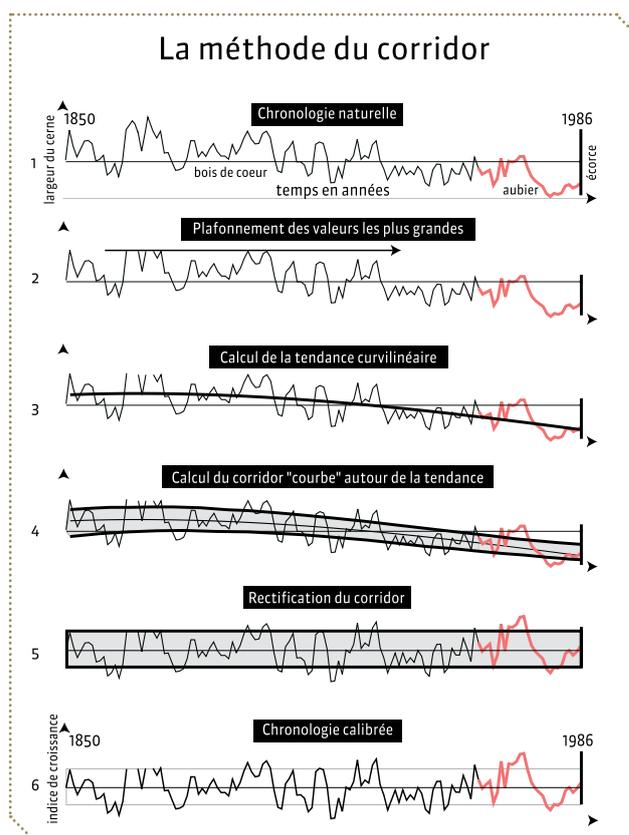
Des calculs mathématiques et statistiques effectués à l'aide de logiciels appropriés permettent de sélectionner les périodes de plus forte ressemblance entre le référentiel dendrochronologique et les séries à dater. Ils permettent d'effectuer un premier 'tri' entre les propositions de datation les plus fiables.

Pour évaluer la qualité des synchronismes et dater les moyennes, les tests de Eckstein (W) et de Student (t) sont respectivement calculés à partir des coefficients de concordance (G) et de corrélation (r) obtenus par glissement des séries de largeurs de cernes, elles-mêmes calibrées selon divers indices. Ces tests ont fait leur preuve et sont couramment utilisés au CNRS et dans la plupart des laboratoires européens.

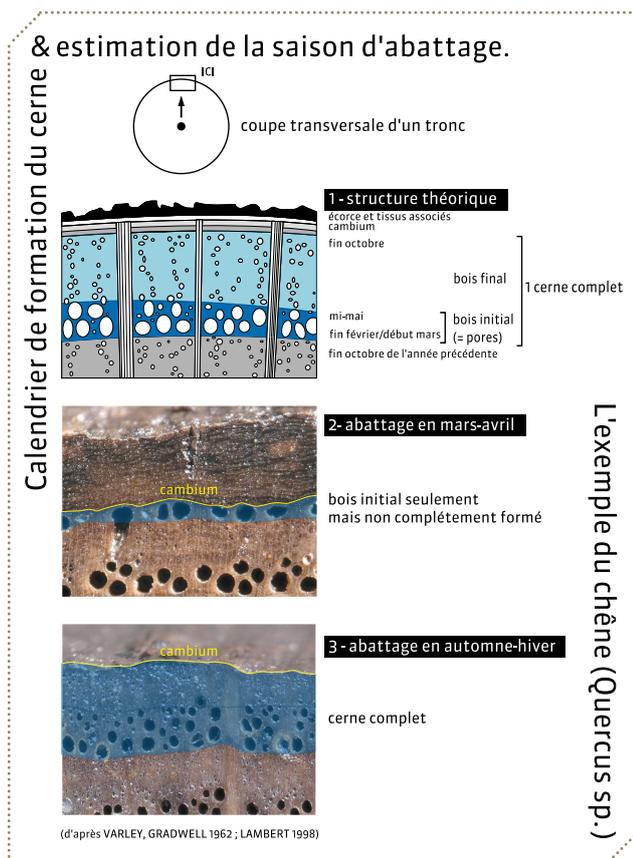
Ces analyses sont conduites depuis 2004 à l'aide du logiciel Dendron élaboré par G.-N. Lambert (LAMBERT 2006), du laboratoire de Chrono-Environnement de Besançon (UMR 6249 - CNRS). Ce programme propose par ailleurs un indice de croissance qui permet de lisser notablement l'effet du vieillissement des arbres.

Cette méthode dite du 'corridor', qui s'avère particulièrement efficace pour les longues séquences, a été testée sur près de 5000 chênes de France, de Suisse et de Belgique sur les 2500 dernières années. Celle-ci permet de "dessiner un corridor ou un couloir de hauteur variable qui colle globalement aux variations de la croissance" pour pouvoir ensuite "lui donner la forme d'un long rectangle dont la hauteur est constante, les largeurs de cernes se déformant pour rester ajustées au mieux au 'plafond' et au 'plancher' de ce rectangle" (LAMBERT 2006). Cette correction présente l'avantage d'accentuer les variations trop faibles ou d'atténuer les variations trop fortes. Selon l'auteur, la méthode perd néanmoins de son efficacité face à des séries de moins de 60 cernes, ou face à des individus à la croissance fortement stressée.

Dendron propose également le montage des séquences dendrochronologiques sous la forme de matrices de corrélation, qui évaluent la qualité des datations en fonction de la redondance d'un même résultat sur un lot de chronologies contemporaines.



Et même si un certain nombre de tâches sont désormais automatisées, il n'en demeure pas moins que la décision finale d'un montage ou d'une datation relève toujours de la responsabilité de l'opérateur.



Dans le meilleur des cas, c'est-à-dire lorsque le dernier cerne formé à la périphérie du tronc est présent, la dendrochronologie permet de dater à la saison près l'abattage de l'arbre¹.

Par extension, on peut estimer la mise en oeuvre des bois dans la structure, et ainsi dater la structure elle-même. En effet, les textes anciens, la dendrochronologie et l'archéologie du bâti ont depuis longtemps prouvé l'emploi de bois verts dans la charpente (HOFFSUMMER 1995 ; MILLE 1996 ; CHAPELOT 2003). Les arguments sont nombreux ; rappelons-en ici les plus évidents : un bois fraîchement abattu se travaille plus aisément ; une fois assemblés, les tenons-mortaises sèchent et se déforment ensemble, renforçant ainsi la cohésion de la structure ; les pièces équarrées, qui présentaient à l'origine des surfaces planes, sont aujourd'hui légèrement convexes et des fentes séparent fréquemment les marques de charpente, signe d'un travail sur bois frais. Enfin, lorsque la dendrochronologie s'intéresse à la datation de pièces millésimées, les dates sont parfaitement convergentes.

En conséquence, la répétition d'une même date d'abattage au sein d'un même ensemble suggère une mise en oeuvre immédiate des arbres, alors que leur étalement indique plutôt le recours à un stock de bois ou à un surplus d'abattage. Nous

admettrons donc, sauf précision de notre part, que la date d'abattage marque la mise en oeuvre des bois dans la structure. Toutefois, lorsque l'on a affaire à des bois en position de remploi, ce sont d'autres arguments qui devront être avancés, qu'ils soient archéologiques ou dendrochronologiques. Car c'est bien la mort d'un arbre que livre la date dendrochronologique ; et si aucune étude du bois en tant que matériau de construction et objet archéologique n'a été réalisée au préalable, il est évident que la plus grande confusion résultera de l'analyse.

Lorsque les arbres sont équarris ou débités, une partie de l'aubier disparaît, avec parfois le dernier cerne. Il reste malgré tout possible de proposer une fourchette de datation pour la coupe de l'arbre. Nous savons, par exemple, que les chênes français de tous âges et de toutes périodes disposent, dans 96,5 % des cas, d'un nombre de cernes d'aubier compris entre 4 et 34, soit 19 ± 15 cernes (LAMBERT 2006).

Pour la Normandie médiévale, V. Bernard l'évalue à 6-26 ans (EPAUD 2007). En d'autres termes, l'imprécision de la date pour un échantillon comportant un cerne d'aubier est au maximum de 33 ans, voire de 25 ans si l'on prend en compte la seconde estimation.

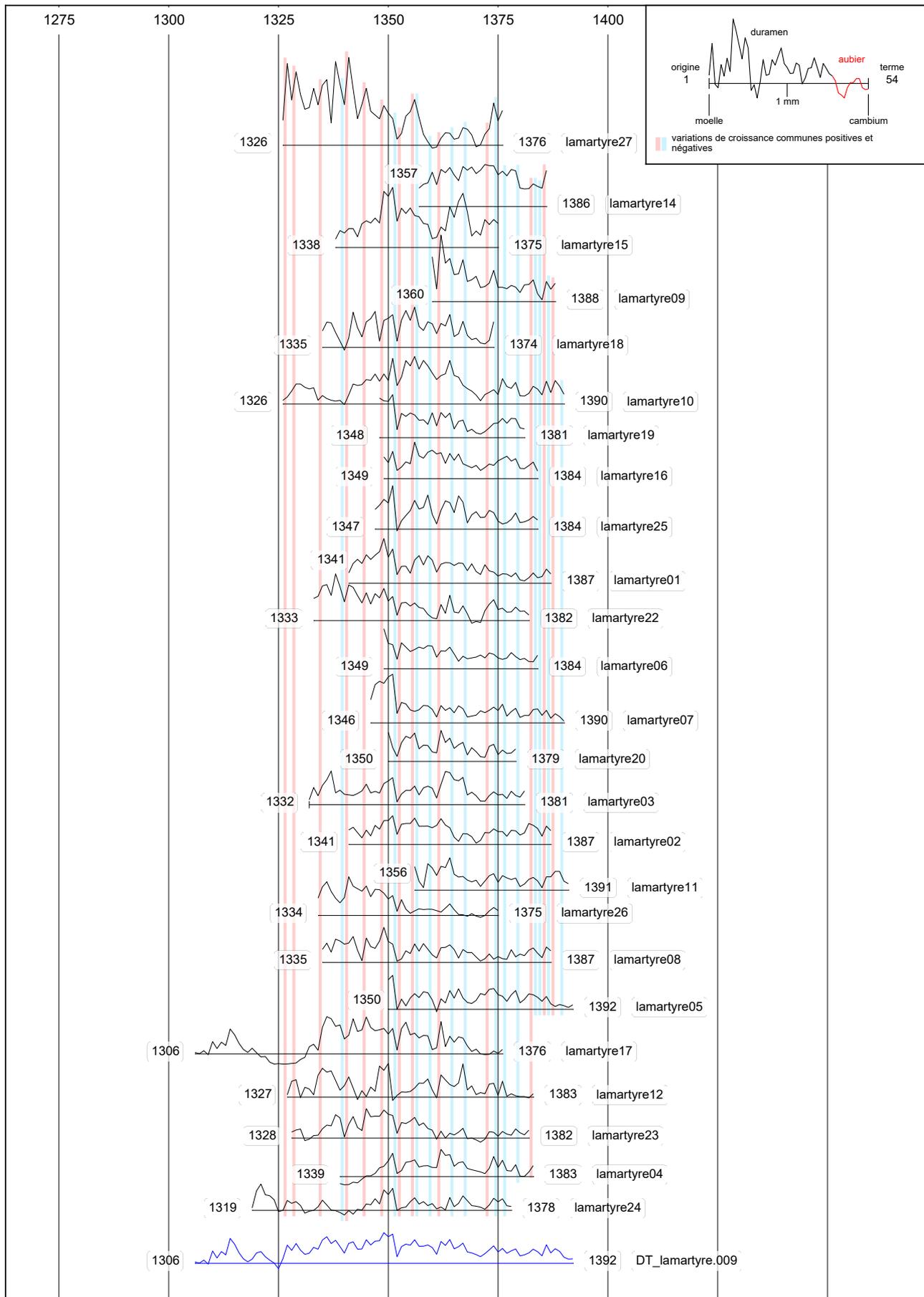
Lorsque l'aubier est en revanche totalement absent, seul un terminus *post quem* peut être proposé. Toutefois, par comparaison avec les bois présentant un cambium ou, à défaut, des traces d'aubier, auxquels on associera d'autres critères dendrochronologiques (types de croissance, croissance cumulée) et archéologiques (structure d'origine, type de débitage...), il est parfois possible de rattacher ces éléments à une phase d'abattage précise.

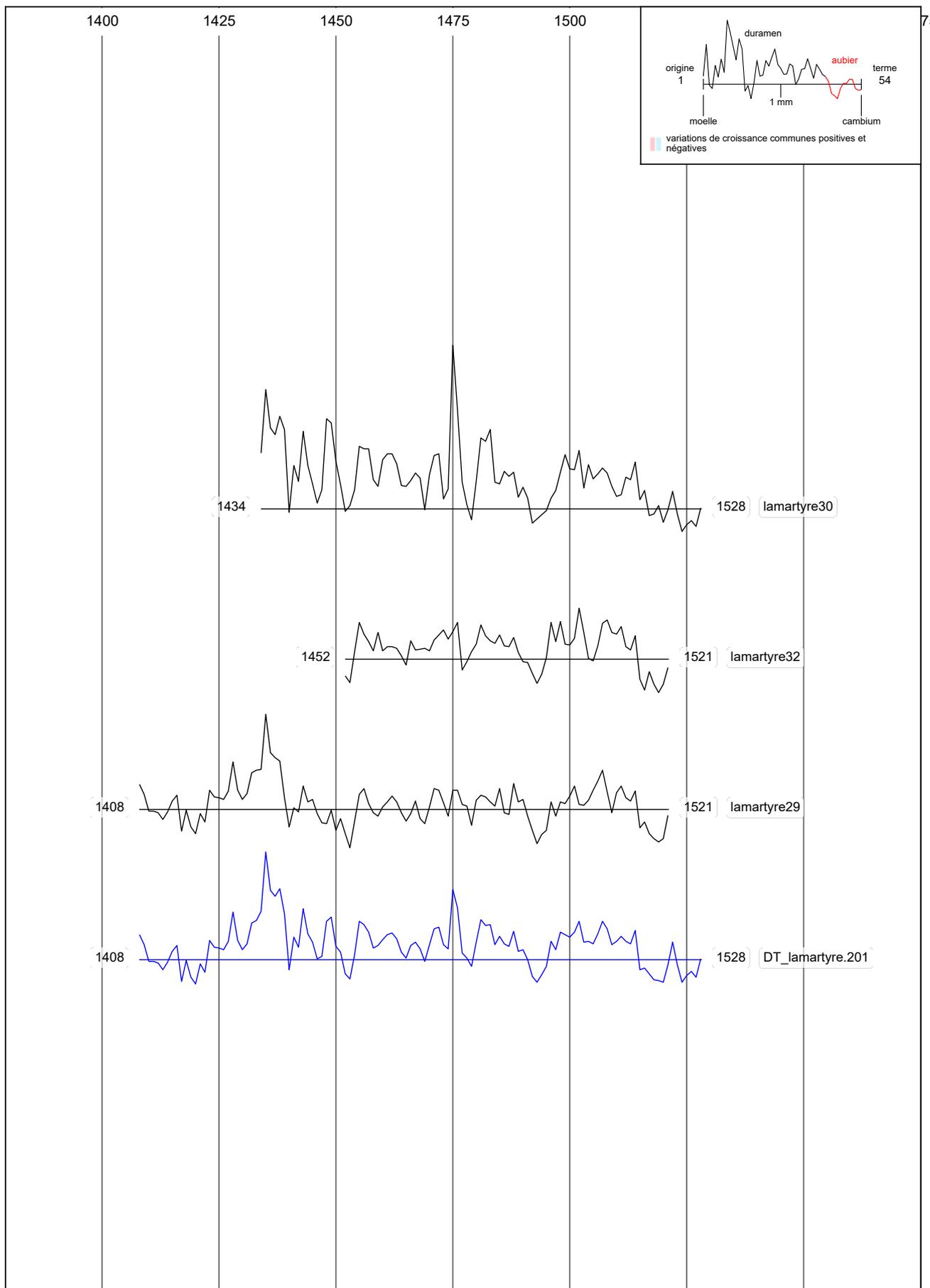
Notes

1. Un arbre ne produit plus de bois pendant la saison de repos végétatif (entre la fin du mois d'octobre et la fin du mois de février de l'année suivante, selon les conditions météorologiques et climatiques locales) (BAILLIE 1982 d'après VARLEY, GRADWELL 1962). La saison d'abattage peut donc être établie, chez les essences à zone poreuse comme le chêne, à partir de la structure anatomique du dernier cerne (présence/absence du bois final). Toutefois, chez les individus à cernes étroits, la zone de bois final est pratiquement inexistante (BARY-LENGER, NEBOUT 1993). La saison d'abattage est, dans ce cas précis, difficile à estimer.

Ensemble	Structure	Localisation	Type pièce	Essence	N° Bois
Nef	Charpente de couverture	2e travée depuis l'ouest, 2e ferme secondaire depuis l'ouest, versant nord	chevron	chêne	lamartyre01
		2e travée depuis l'ouest, 2e ferme secondaire depuis l'ouest, versant sud	chevron	chêne	lamartyre02
		2e travée depuis l'ouest, 3e ferme secondaire depuis l'ouest, versant nord	chevron	chêne	lamartyre03
		3e travée depuis l'ouest, 4e ferme secondaire depuis l'ouest, versant nord	chevron	chêne	lamartyre04
		4e ferme principale depuis l'ouest, versant nord	faux-entrait	chêne	lamartyre05
		2e travée depuis l'ouest, contreventement, écharpe est	écharpe	chêne	lamartyre06
		4e ferme principale depuis l'ouest, versant sud	faux-entrait	chêne	lamartyre07
		4e travée depuis l'ouest, 2e ferme secondaire depuis l'ouest, versant sud	chevron	chêne	lamartyre08
		4e travée depuis l'ouest, 2e ferme secondaire depuis l'ouest, versant nord	chevron	chêne	lamartyre09
		2e ferme principale depuis l'ouest	poignon	chêne	lamartyre10
		1ère travée depuis l'ouest, 3e ferme secondaire depuis l'ouest, versant nord	chevron	chêne	lamartyre11
		2e travée depuis l'ouest, contreventement	lieme	chêne	lamartyre12
Choeur	Charpente de couverture	1ère travée depuis l'ouest, 2e ferme secondaire depuis l'ouest, versant nord	chevron	chêne	lamartyre13
		1ère travée depuis l'ouest, 1ère ferme secondaire depuis l'ouest, versant nord	chevron	chêne	lamartyre14
		1ère travée depuis l'ouest, 5e ferme secondaire depuis l'ouest, versant sud	aiselier	chêne	lamartyre15
		1ère travée depuis l'ouest, 3e ferme secondaire depuis l'ouest, versant sud	chevron	chêne	lamartyre16
		2e ferme principale depuis l'ouest	poignon	chêne	lamartyre17
		3e travée depuis l'ouest, 1ère ferme secondaire depuis l'ouest, versant nord	chevron	chêne	lamartyre18
		2e travée depuis l'ouest, 6e ferme secondaire depuis l'ouest, versant sud	chevron	chêne	lamartyre19
		3e travée depuis l'ouest, contreventement, écharpe ouest	écharpe	chêne	lamartyre20
		2e travée depuis l'ouest, contreventement, écharpe ouest	écharpe	chêne	lamartyre21
		2e travée depuis l'ouest, 2e ferme secondaire depuis l'ouest, versant sud	aiselier	chêne	lamartyre22
		4e ferme principale depuis l'ouest	poignon	chêne	lamartyre23
		4e travée depuis l'ouest, 1ère ferme secondaire depuis l'ouest, versant sud	chevron	chêne	lamartyre24
3e travée depuis l'ouest, 4e ferme secondaire depuis l'ouest, versant sud	chevron	chêne	lamartyre25		
3e travée depuis l'ouest, 5e ferme secondaire depuis l'ouest, versant sud	chevron	chêne	lamartyre26		
4e ferme principale depuis l'ouest	entrait	chêne	lamartyre27		
Collatéral nord	Charpente de couverture	3e travée depuis l'est, 4e ferme secondaire depuis l'est, versant sud	chevron	chêne	lamartyre28
		3e travée depuis l'est, 3e ferme secondaire depuis l'est, versant nord	chevron	chêne	lamartyre29
		2e travée depuis l'est, 4e ferme secondaire depuis l'est, versant sud	chevron	chêne	lamartyre30
		5e ferme principale depuis l'est	poignon	chêne	lamartyre31
		4e travée depuis l'est, 1ère ferme secondaire depuis l'est, versant nord	chevron	chêne	lamartyre32
4e travée depuis l'est, 4e ferme secondaire depuis l'est, versant nord	chevron	chêne	lamartyre33		

Église Saint-Salomon (29144)





Calculs (1)			Références interrogées		Distance (km)
t de Student	sécurité théorique	recouvrement	identifiant	laboratoire	

lamartyre.009 : chêne (Quercus sp.) 1306 ~ 1392 [acquise]					
12.06	1.0	60	DT_CarhaixSEN.004	DENDROTECH	47
7.75	1.0	86	(033-53_Bretagne)	DENDROTECH	102
7.38	1.0	50	DT_LeFaouPRF.003	DENDROTECH	17
6.98	1.0	47	DT_Guerlesquin58GG.201	DENDROTECH	43
6.49	1.0	65	DT_Guerlesquin58GG.005	DENDROTECH	43
5.92	1.0	57	RocheGuehenec.305	DENDROTECH	92
5.89	1.0	78	11placeDLices.003	DENDROTECH	136
5.84	1.0	86	SSulpiceVBourgEgl.003	DENDROTECH	241
5.8	1.0	86	LavalChateauAileO.108	DENDROTECH	254
5.77	1.0	86	(033-52_Pays_de_la_Loire)	DENDROTECH	271
5.63	1.0	84	VannesCouventNazareth.007	DENDROTECH	136
5.5	1.0	86	(Nantes)	DENDROTECH	238
5.5	1.0	77	lavalAligne.106	DENDROTECH	252
5.46	1.0	86	(Laval)	DENDROTECH	254
5.32	1.0	86	LaCourLaunay.007	DENDROTECH	166
5.15	1.0	79	LeMolant.005	LCE-CNRS / DENDROTECH	178
5.11	1.0	86	1PlaceDLices.002	DENDROTECH	136
5.11	1.0	62	BrainStMelaine.004	DENDROTECH	188
5.07	1.0	86	(033-23_Haute_Normandie)	DENDROTECH	392
5.06	1.0	86	DW_MellinetEpero.005	DENDROTECH	238
5.03	1.0	86	Picarde.1	DULg	496
4.95	1.0	86	Lav28GdeRue.001	RENNES1	254
4.95	1.0	46	Montoire_GrangeCouture	LCE-CNRS / CEDRE	379
4.94	1.0	86	(Rennes)	DENDROTECH	187
4.91	1.0	86	Guerande_2StM.008	DENDROTECH	179
4.9	1.0	86	MailleCHAT.006	DENDROTECH	19
4.87	1.0	86	YvreEvequeAbbayeEpau.204	DENDROTECH	330
4.82	1.0	86	(Erve_et_Charnie)	DENDROTECH	284
4.79	1.0	86	BeaulieuLL.104	DENDROTECH	413
4.78	1.0	86	VitreChateau.010	DENDROTECH	221
4.75	1.0	69	Caro_ManBodel.006	LCE-CNRS / DENDROTECH	153
4.66	1.0	56	LavalChateau.103	DENDROTECH	254
4.65	1.0	64	vitr32	DENDROTECH	221
4.48	1.0	68	CommanderieThevalles.204	DENDROTECH	256
4.44	1.0	86	(Guerande)	DENDROTECH	179
4.41	1.0	86	(033-11_Ile_de_France)	DENDROTECH	491
4.37	1.0	86	GrangeLivreChangeon.006	DENDROTECH	210
4.35	1.0	86	(Angers)	DENDROTECH	289
4.35	1.0	73	DT_DinanMaisonPourcel.012	DENDROTECH	156
4.33	1.0	86	MayannePriure.202	DENDROTECH	328

(1) Résultats obtenus avec le logiciel Dendron IV (G.-N. Lambert, Laboratoire de Chrono-Environnement - UMR 6249 - CNRS) : correction des séquences dendrochronologiques par la méthode du "corridor".

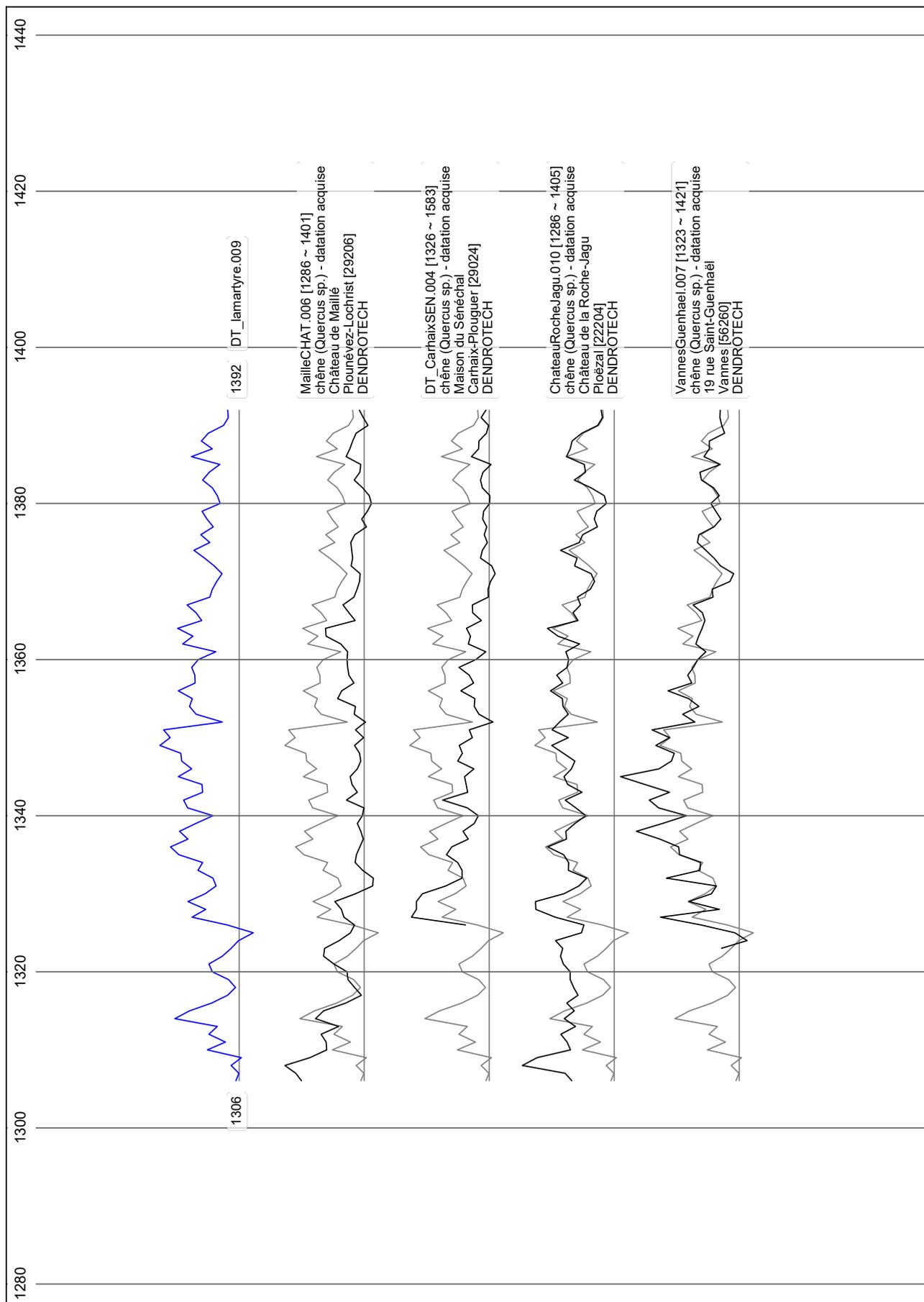
 référence locale (<= 50 km)

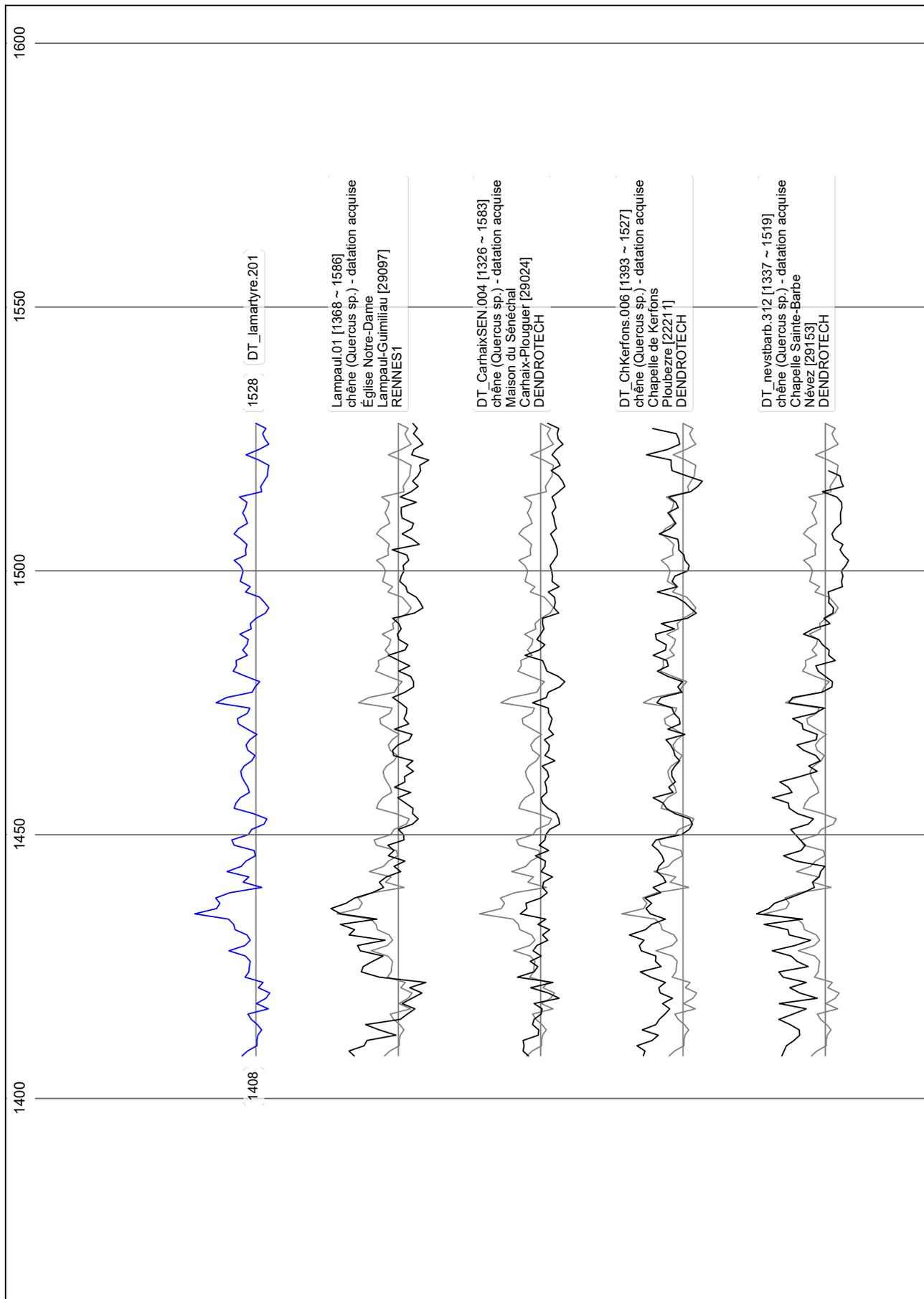
Calculs (1)			Références interrogées		Distance (km)
t de Student	sécurité théorique	recouvrement	identifiant	laboratoire	

lamartyre.201 : chêne (Quercus sp.) 1408 ~ 1528 [acquise]					
7.14	1.0	119	DT_ChKerfons.006	DENDROTECH	60
5.62	1.0	118	Lampaul.01	RENNES1	10
5.53	1.0	89	CorlayStSauveur.102	DENDROTECH	83
5.29	1.0	120	DT_CarhaixSEN.004	DENDROTECH	47
5.22	1.0	82	PlesseFresnay.101	DENDROTECH	196
5.19	1.0	80	Quintin.008	DENDROTECH	92
4.97	1.0	120	KergalManoir.010	DENDROTECH	117
4.81	1.0	94	DT_clercohue.002	DENDROTECH	404
4.78	1.0	104	MalestroitMTQF.004	DENDROTECH	150
4.75	1.0	54	LeQuillio_ND_Delivrance.101	DENDROTECH	97
4.63	1.0	120	(033-53_Bretagne)	DENDROTECH	102
4.43	1.0	80	CordeliersSavenay.005	DENDROTECH	205
4.22	1.0	73	Goasven.004	DENDROTECH	37
4.2	1.0	109	BaudEglise.005	DENDROTECH	106
4.16	1.0	120	LavalChateauNeuf.006	DENDROTECH	254
4.08	1.0	119	Domfront20GDR.001	DENDROTECH	259
4.08	1.0	49	DT_DinanMaisonPourcel.012	DENDROTECH	156
3.97	1.0	120	Treal.00	Coll. MEIRION-JONES	157
3.94	1.0	90	BAY1Cuisiniers.007	DENDROTECH	269
3.93	1.0	120	GuerandePSM.05	DENDROTECH	179
3.93	1.0	65	DT_CaenChateau.105	DENDROTECH	290
3.8	1.0	81	DT_mesniljnd.003	DENDROTECH	394
3.74	1.0	42	DT_hffauc.502	DENDROTECH	253
3.7	1.0	120	PruillePetiteMaltiere.004	DENDROTECH	347
3.69	1.0	120	HiersBrouage.108	DENDROTECH	370
3.64	1.0	120	BerchereLesP.02	indéterminé	421
3.63	1.0	116	LePlessisBeauce.003	Coll. MEIRION-JONES	181
3.63	1.0	90	anc201	DENDROTECH	253
3.57	1.0	120	(033-25_Basse_Normandie)	DENDROTECH	272
3.56	1.0	120	SurvieBelhotel.105	DENDROTECH	322
3.56	1.0	78	Nantes_(44)_(palais_des_Ducs)	LCE-CNRS	238
3.54	1.0	60	EcquevillySaintMartin.305	DENDROTECH	449
3.53	1.0	72	coet05	DENDROTECH	126
3.52	1.0	77	DT_qper13ker.102	DENDROTECH	51
3.48	1.0	80	DaubeufGrange.002	DENDROTECH	388
3.44	1.0	109	BoisOrcan.007	DENDROTECH	201
3.37	1.0	98	Lav25serruriers.003	DENDROTECH	254
3.35	1.0	120	MEUSE.5	DULg	710
3.35	1.0	47	LeMans25Chanoines.202	DENDROTECH	326
3.34	1.0	98	ManoirCourteraie.004	DENDROTECH	341

(1) Résultats obtenus avec le logiciel Dendron IV (G.-N. Lambert, Laboratoire de Chrono-Environnement - UMR 6249 - CNRS) : correction des séquences dendrochronologiques par la méthode du "corridor".

 référence locale (<= 50 km)



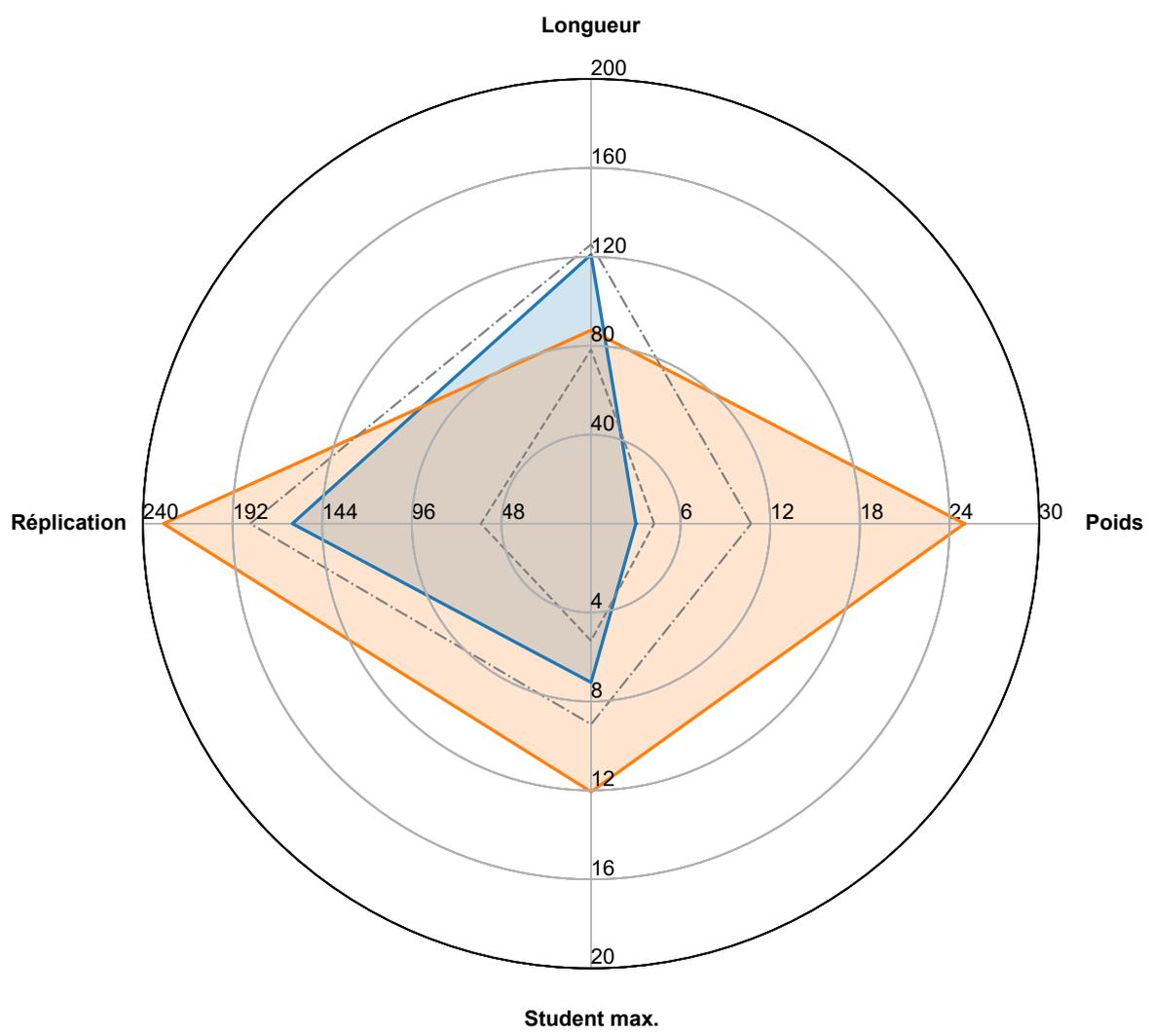


Chronologies du site

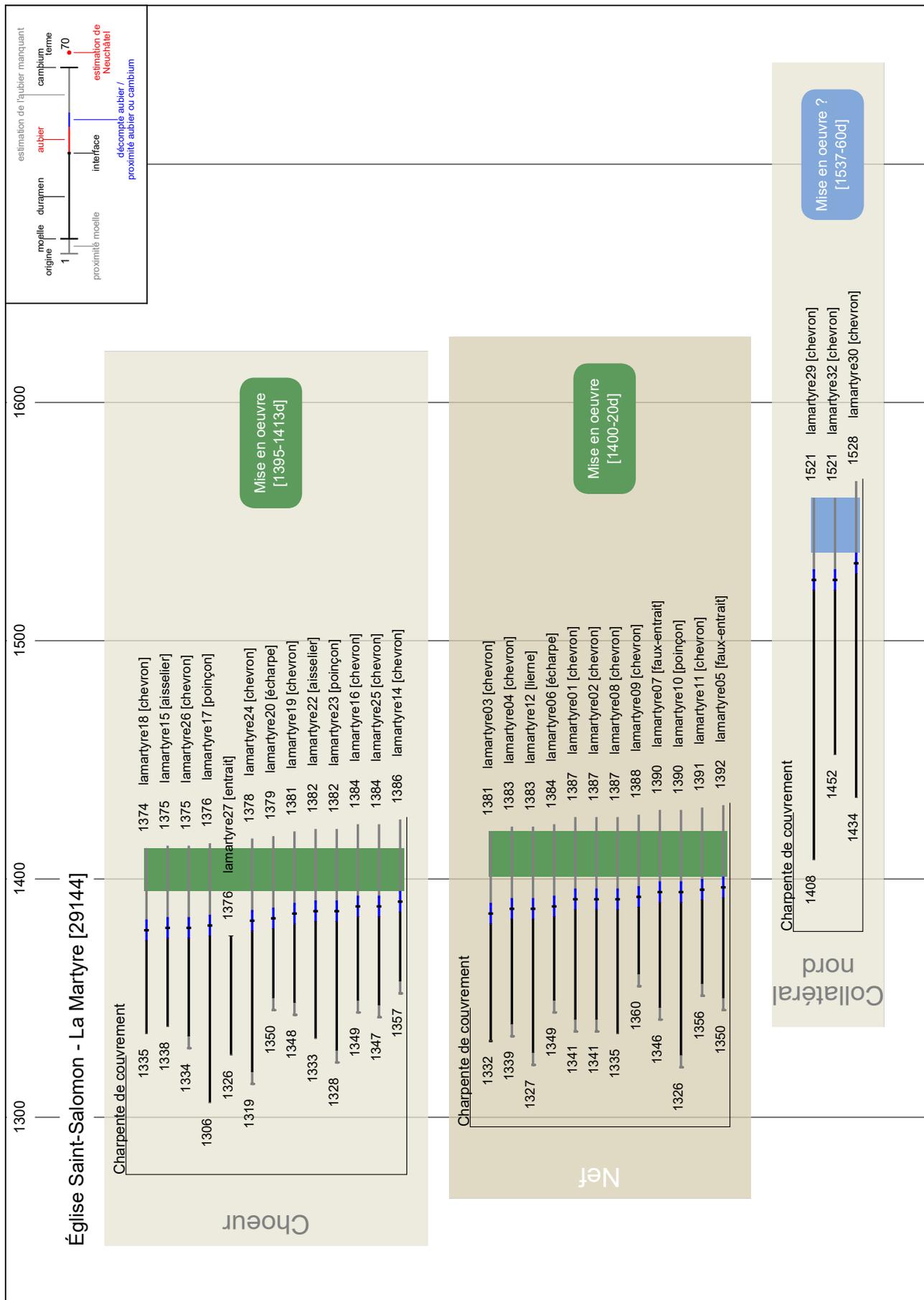
- DT_lamartyre.201 [1408 ~ 1528] (datation acquise)
- DT_lamartyre.009 [1306 ~ 1392] (datation acquise)

Valeurs moyennes du référentiel

- - - datations acquises
- - - datations provisoires



N.B. : plus la surface d'un polygone est grande et centrée, plus la fiabilité de la datation avancée est élevée.



Église Saint-Salomon (La Martyre - 29144)

Ensemble	Structure	Localisation	Essence	Fonction	Débitage	Bois	Dendrotech (1)		
							min.	max.	
Choeur	Charpente de couverture	Bois non daté(s) - bois non daté(s)	chêne (Quercus sp.)	chevron	bois-de-brin	lamartyre13	non daté	non daté	
							non daté	non daté	
	Mise en oeuvre - [1395-1413d]			chêne (Quercus sp.)	entrait	bois-de-brin	lamartyre27	1376	1413
								1383	1414
								1384	1414
								1384	1414
								1385	1415
								1387	1417
								1388	1418
								1390	1420
								1391	1421
								1391	1421
								1393	1423
								1393	1423
1395	1425								

(1) estimation associant l'écart-type de Besançon (pour les chênes), ou un intervalle de 10 ans (pour les autres essences), à l'observation des pièces de bois avant et après échantillonnage (proximité de l'aubier, aubier quasi-complet, cambium en partie détruit par le carottage).

Église Saint-Salomon (La Martyre - 29144)								
Ensemble	Structure	Localisation	Essence	Fonction	Débitage	Bois	Dendrotech (1)	
							min.	max.
Nef	Charpente de couverture	Mise en oeuvre - [1400-20d]	chêne (Quercus sp.)	chevron	bois-de-brin	lamartyre03	1390	1420
							1392	1422
							1392	1422
							1393	1423
							1396	1426
							1396	1426
							1396	1426
							1397	1427
							1399	1429
							1399	1429
							1400	1430
							1401	1431
							Collatéral nord	Charpente de couverture
non daté	non daté							
non daté	non daté							
non daté	non daté							
non daté	non daté							
non daté	non daté							
		Mise en oeuvre ? - [1537-60d]	chêne (Quercus sp.)	chevron	quartier / refendu	lamartyre29	1530	1560
							1530	1560
							1537	1567

(1) estimation associant l'écart-type de Besançon (pour les chênes), ou un intervalle de 10 ans (pour les autres essences), à l'observation des pièces de bois avant et après échantillonnage (proximité de l'aubier, aubier quasi-complet, cambium en partie détruit par le carottage).

DT_lamartyre.201 : chêne (Quercus sp.) [acquise]												
Bois	Interdat. (1)	Long.	Moelle	Origine (2)	Terme (3)	Aubier	Dernier cerne (4)	Besançon (5)		Neuch. (6)	Dendrotech (7)	
								min.	max.		min.	max.
lamartyre29		114	non	1408	1521		proche aubier	1521			1530	1560
lamartyre32		70	non	1452	1521		proche aubier	1521			1530	1560
lamartyre30		95	non	1434	1528		proche aubier	1528			1537	1567

DT_lamartyre.009 : chêne (Quercus sp.) [acquise]												
Bois	Interdat. (1)	Long.	Moelle	Origine (2)	Terme (3)	Aubier	Dernier cerne (4)	Besançon (5)		Neuch. (6)	Dendrotech (7)	
								min.	max.		min.	max.
lamartyre18		40	non	1335	1374		proche aubier	1374			1383	1413
lamartyre26		42	proche	1334	1375		proche aubier	1375			1384	1414
lamartyre15		38	non	1338	1375		proche aubier	1375			1384	1414
lamartyre27		51	non	1326	1376		duramen	1376			1376	1415
lamartyre17		71	non	1306	1376		proche aubier	1376			1385	1417
lamartyre24		60	proche	1319	1378		proche aubier	1378			1387	1417
lamartyre20		30	proche	1350	1379		proche aubier	1379			1388	1418
lamartyre03		50	oui	1332	1381		proche aubier	1381			1390	1420
lamartyre19		34	proche	1348	1381		proche aubier	1381			1390	1420
lamartyre23		55	proche	1328	1382		proche aubier	1382			1391	1421
lamartyre22		50	non	1333	1382		proche aubier	1382			1391	1421
lamartyre04		45	proche	1339	1383		proche aubier	1383			1392	1422
lamartyre12		57	proche	1327	1383		proche aubier	1383			1392	1422
lamartyre25		38	proche	1347	1384		proche aubier	1384			1393	1423
lamartyre06		36	proche	1349	1384		proche aubier	1384			1393	1423
lamartyre16		36	proche	1349	1384		proche aubier	1384			1393	1423
lamartyre14		30	proche	1357	1386		proche aubier	1386			1395	1425
lamartyre08		53	non	1335	1387		proche aubier	1387			1396	1426
lamartyre02		47	proche	1341	1387		proche aubier	1387			1396	1426
lamartyre01		47	proche	1341	1387		proche aubier	1387			1396	1426
lamartyre09		29	proche	1360	1388		proche aubier	1388			1397	1427
lamartyre10		65	proche	1326	1390		proche aubier	1390			1399	1429
lamartyre07		45	proche	1346	1390		proche aubier	1390			1399	1429
lamartyre11		36	proche	1356	1391		proche aubier	1391			1400	1430
lamartyre05		43	proche	1350	1392		proche aubier	1392			1401	1431

(1) qualité de la corrélation de l'individu au sein de la moyenne : vert > corrélation acquise, orange > proposition de corrélation, rouge > corrélation à risque.

(2) soit le premier cerne mesuré de la séquence individuel.

(3) soit le dernier cerne mesuré de la séquence individuel.

(4) nature du dernier cerne mesuré : proche aubier > à 5 cernes de l'interface, très proche aubier > à 2 cernes de l'interface, proche cambium > à 5 cernes max. du cambium, cambium altéré > à 2 cernes max. du cambium.

(5) estimation établie selon l'écart-type fixé par le Laboratoire de Chrono-Environnement (UMR 6249) de Besançon, soit 19 ± 15 de cernes d'aubier dans 96,5% des cas.

(6) estimation établie par le Laboratoire de Neuchâtel (Suisse), qui consiste à attribuer à l'aubier potentiel le même nombre d'années que celles comptées dans les deux derniers centimètres analysés.

(7) estimation associant l'écart-type de Besançon (pour les chênes), ou un intervalle de 10 ans (pour les autres essences), à l'observation des pièces de bois avant et après échantillonnage (proximité de l'aubier, aubier quasi-complet, cambium en partie détruit par le carottage).

Dans le cas de publications et d'utilisations de nos résultats, nous demandons à rester associés à ces travaux.

Séquence Moyenne

DT_lamartyre.201

essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 121

origine : 1408

terme : 1528

0130 0118 0098 0098 0096 0088 0097 0110 0117
0074 0099 0079 0071 0095 0085 0123 0115 0114
0112 0122 0157 0123 0112 0119 0144 0147 0158
0229 0183 0176 0185 0155 0088 0127 0115 0161
0131 0121 0101 0104 0146 0151 0116 0109 0083
0077 0106 0146 0142 0133 0114 0117 0124 0130
0132 0125 0109 0102 0117 0121 0113 0098 0118
0137 0139 0118 0113 0184 0162 0108 0102 0092
0121 0148 0141 0142 0118 0128 0119 0116 0134
0110 0112 0100 0080 0073 0082 0092 0122 0112
0133 0130 0127 0133 0146 0121 0122 0119 0131
0146 0137 0118 0122 0128 0122 0119 0135 0088
0090 0083 0076 0075 0073 0094 0121 0094 0073
0081 0086 0079 0101

Composantes de la Moyenne DT_lamartyre.201

DT_lamartyre29

essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 114 cernes

moelle : absente

dernier cerne mesuré : proche aubier

origine : 1408

terme : 1521

0130 0118 0098 0098 0096 0088 0097 0110 0117
0074 0099 0079 0071 0095 0085 0123 0115 0114
0112 0122 0157 0123 0112 0119 0144 0147 0148
0214 0168 0162 0158 0114 0079 0102 0097 0128
0109 0112 0095 0084 0083 0099 0075 0089 0071
0054 0086 0118 0125 0107 0096 0092 0103 0109
0116 0109 0096 0086 0095 0110 0089 0083 0103
0125 0123 0108 0092 0123 0123 0106 0104 0081
0111 0117 0115 0109 0104 0125 0096 0094 0131
0109 0112 0092 0075 0059 0070 0075 0109 0092
0109 0107 0116 0128 0106 0105 0111 0123 0134
0147 0121 0096 0120 0128 0114 0110 0122 0078
0085 0071 0065 0061 0065 0093

DT_lamartyre32

essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 70 cernes

moelle : absente

dernier cerne mesuré : proche aubier

origine : 1452

terme : 1521

0080 0072 0109 0144 0130 0121 0110 0132 0110
0115 0115 0113 0104 0093 0122 0111 0112 0113
0110 0123 0129 0135 0124 0133 0144 0087 0097

0109 0118 0141 0128 0122 0119 0129 0116 0115
0126 0108 0097 0096 0083 0071 0082 0102 0144
0121 0145 0118 0117 0125 0161 0132 0101 0098
0116 0143 0147 0132 0130 0139 0115 0111 0128
0076 0063 0085 0070 0060 0070 0090

DT_lamartyre30

essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 95 cernes

moelle : absente

dernier cerne mesuré : proche aubier

origine : 1434

terme : 1528

0167 0243 0197 0189 0211 0195 0096 0152 0133
0193 0152 0130 0107 0123 0208 0203 0157 0129
0097 0104 0123 0175 0172 0172 0135 0127 0159
0166 0166 0154 0128 0127 0134 0143 0137 0099
0141 0164 0166 0112 0124 0296 0218 0132 0105
0087 0133 0185 0181 0195 0132 0130 0145 0139
0144 0114 0126 0113 0083 0088 0093 0098 0113
0122 0144 0165 0148 0147 0170 0125 0153 0136
0142 0149 0143 0127 0115 0117 0138 0135 0156
0111 0122 0092 0094 0104 0084 0099 0121 0094
0073 0081 0086 0079 0101

Séquence Moyenne

DT_lamartyre.009

essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 87

origine : 1306

terme : 1392

0111 0101 0126 0093 0202 0144 0197 0170 0306
0259 0188 0137 0112 0134 0186 0197 0154 0126
0102 0055 0138 0251 0207 0264 0209 0174 0184
0232 0217 0293 0320 0264 0291 0239 0184 0265
0278 0217 0219 0295 0252 0284 0287 0354 0321
0342 0154 0238 0259 0250 0295 0241 0242 0252
0231 0175 0281 0248 0297 0220 0238 0267 0194
0186 0172 0155 0180 0211 0245 0194 0223 0183
0203 0219 0161 0170 0186 0217 0196 0162 0253
0186 0221 0199 0150 0135 0137

Composantes de la Moyenne DT_lamartyre.009

DT_lamartyre07

essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 45 cernes

moelle : proche

dernier cerne mesuré : proche aubier

origine : 1346

terme : 1390

0293 0418 0446 0429 0482 0505 0180 0270 0258
0208 0196 0209 0245 0242 0213 0149 0244 0204

0226 0184 0242 0218 0149 0157 0164 0201 0185
0205 0231 0203 0255 0156 0194 0221 0146 0162
0161 0211 0216 0163 0204 0139 0176 0153 0115

DT_lamartyre04

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 45 cernes
moelle : proche
dernier cerne mesuré : proche aubier
origine : 1339
terme : 1383

0042 0032 0034 0054 0048 0079 0106 0106 0127
0173 0186 0231 0293 0126 0150 0219 0225 0239
0180 0189 0191 0176 0175 0326 0276 0282 0186
0216 0223 0168 0157 0148 0139 0125 0169 0267
0176 0236 0150 0146 0199 0104 0102 0138 0191

DT_lamartyre10

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 65 cernes
moelle : proche
dernier cerne mesuré : proche aubier
origine : 1326
terme : 1390

0130 0158 0208 0266 0266 0239 0225 0235 0131
0170 0145 0131 0124 0130 0095 0176 0266 0254
0261 0303 0296 0349 0289 0349 0296 0479 0253
0324 0460 0417 0494 0390 0462 0417 0358 0303
0336 0351 0461 0337 0323 0256 0228 0207 0174
0127 0178 0197 0219 0179 0310 0245 0230 0279
0168 0166 0188 0247 0224 0176 0289 0195 0295
0248 0181

DT_lamartyre11

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 36 cernes
moelle : proche
dernier cerne mesuré : proche aubier
origine : 1356
terme : 1391

0296 0173 0122 0320 0285 0223 0298 0288 0369
0232 0209 0214 0184 0169 0183 0131 0176 0220
0237 0166 0221 0202 0188 0201 0130 0151 0190
0206 0177 0121 0211 0211 0256 0256 0174 0154

DT_lamartyre03

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 50 cernes
moelle : présente
dernier cerne mesuré : proche aubier
origine : 1332
terme : 1381

0141 0243 0175 0260 0308 0380 0199 0221 0187
0182 0177 0193 0215 0271 0198 0211 0197 0276
0298 0325 0124 0189 0219 0218 0255 0182 0240

0254 0238 0156 0269 0377 0367 0308 0299 0327
0181 0204 0175 0130 0129 0176 0207 0181 0187
0152 0212 0177 0163 0214

DT_lamartyre16

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 36 cernes
moelle : proche
dernier cerne mesuré : proche aubier
origine : 1349
terme : 1384

0280 0233 0325 0168 0196 0239 0224 0402 0289
0270 0319 0336 0305 0315 0227 0308 0253 0304
0223 0207 0190 0210 0168 0192 0221 0210 0248
0267 0286 0246 0265 0185 0183 0208 0237 0163

DT_lamartyre23

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 55 cernes
moelle : proche
dernier cerne mesuré : proche aubier
origine : 1328
terme : 1382

0150 0167 0175 0079 0091 0121 0124 0177 0208
0202 0294 0268 0110 0214 0279 0188 0163 0345
0277 0282 0281 0333 0298 0288 0140 0229 0221
0241 0272 0205 0226 0180 0166 0091 0157 0100
0140 0126 0149 0181 0095 0100 0085 0066 0091
0153 0148 0116 0155 0133 0124 0176 0144 0127
0166

DT_lamartyre22

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 50 cernes
moelle : absente
dernier cerne mesuré : proche aubier
origine : 1333
terme : 1382

0284 0302 0388 0399 0309 0488 0382 0256 0396
0376 0308 0247 0331 0238 0324 0289 0367 0263
0300 0145 0247 0251 0221 0246 0209 0201 0152
0123 0115 0233 0161 0310 0171 0164 0223 0157
0078 0093 0084 0182 0236 0274 0192 0203 0170
0172 0212 0177 0179 0147

DT_lamartyre17

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 71 cernes
moelle : absente
dernier cerne mesuré : proche aubier
origine : 1306
terme : 1376

0111 0101 0126 0093 0202 0144 0197 0170 0306
0259 0188 0137 0112 0147 0109 0075 0078 0031
0015 0019 0015 0016 0020 0024 0053 0071 0159

0180 0130 0320 0409 0392 0329 0340 0224 0255
 0391 0286 0299 0406 0319 0292 0300 0311 0265
 0311 0131 0309 0363 0258 0272 0232 0253 0250
 0135 0150 0368 0160 0246 0197 0241 0231 0166
 0120 0139 0099 0094 0096 0123 0105 0136

DT_lamartyre15

essence : *chêne (Quercus sp.)*
 longueur : 38 cernes
 moelle : absente
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1338
 terme : 1375

0170 0241 0221 0257 0257 0190 0298 0322 0304
 0345 0304 0566 0526 0600 0319 0427 0383 0429
 0366 0356 0300 0293 0174 0185 0270 0239 0439
 0352 0484 0551 0397 0196 0237 0203 0332 0291
 0333 0300

DT_lamartyre18

essence : *chêne (Quercus sp.)*
 longueur : 40 cernes
 moelle : absente
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1335
 terme : 1374

0237 0310 0304 0224 0153 0078 0178 0392 0264
 0188 0312 0339 0398 0152 0324 0342 0372 0152
 0327 0406 0325 0434 0274 0241 0313 0296 0215
 0299 0278 0373 0190 0214 0317 0200 0165 0176
 0137 0129 0159 0314

DT_lamartyre19

essence : *chêne (Quercus sp.)*
 longueur : 34 cernes
 moelle : proche
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1348
 terme : 1381

0429 0406 0402 0458 0168 0302 0277 0305 0289
 0245 0249 0211 0307 0199 0309 0267 0304 0173
 0235 0246 0151 0170 0140 0130 0151 0182 0218
 0222 0260 0220 0261 0258 0182 0173

DT_lamartyre20

essence : *chêne (Quercus sp.)*
 longueur : 30 cernes
 moelle : proche
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1350
 terme : 1379

0342 0215 0141 0255 0309 0293 0335 0205 0235
 0232 0179 0171 0357 0258 0293 0208 0238 0258
 0154 0214 0181 0139 0134 0226 0242 0157 0194
 0166 0170 0203

DT_lamartyre26

essence : *chêne (Quercus sp.)*
 longueur : 42 cernes
 moelle : proche
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1334
 terme : 1375

0244 0337 0380 0299 0243 0205 0248 0421 0343
 0322 0302 0344 0256 0317 0314 0285 0237 0265
 0135 0231 0152 0118 0138 0155 0149 0152 0151
 0140 0128 0161 0196 0148 0108 0106 0093 0115
 0095 0084 0100 0138 0166 0141

DT_lamartyre09

essence : *chêne (Quercus sp.)*
 longueur : 29 cernes
 moelle : proche
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1360
 terme : 1388

0473 0206 0653 0421 0458 0325 0332 0449 0268
 0282 0311 0217 0226 0255 0360 0219 0219 0208
 0235 0221 0176 0240 0243 0281 0166 0116 0267
 0204 0253

DT_lamartyre24

essence : *chêne (Quercus sp.)*
 longueur : 60 cernes
 moelle : proche
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1319
 terme : 1378

0120 0262 0318 0229 0221 0188 0090 0099 0182
 0158 0172 0140 0076 0093 0099 0129 0184 0144
 0102 0097 0082 0061 0098 0068 0109 0102 0153
 0146 0196 0153 0269 0231 0282 0099 0121 0127
 0171 0204 0152 0172 0139 0156 0112 0127 0103
 0206 0130 0158 0220 0180 0139 0134 0126 0109
 0144 0200 0170 0196 0138 0132

DT_lamartyre12

essence : *chêne (Quercus sp.)*
 longueur : 57 cernes
 moelle : proche
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1327
 terme : 1383

0120 0232 0245 0096 0182 0168 0120 0282 0340
 0308 0318 0239 0158 0196 0268 0176 0080 0154
 0105 0184 0149 0358 0323 0380 0073 0115 0143
 0141 0147 0176 0217 0216 0251 0160 0094 0285
 0243 0205 0188 0218 0377 0160 0194 0121 0138
 0128 0209 0215 0115 0232 0107 0128 0111 0105
 0105 0094 0128

DT_lamartyre25

essence : chêne (*Quercus sp.*)
 longueur : 38 cernes
 moelle : proche
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1347
 terme : 1384

0264 0299 0347 0318 0460 0086 0169 0213 0254
 0339 0267 0281 0384 0223 0144 0257 0335 0320
 0238 0376 0324 0152 0219 0245 0196 0200 0256
 0237 0166 0143 0153 0181 0234 0154 0161 0176
 0205 0176

DT_lamartyre02

essence : chêne (*Quercus sp.*)
 longueur : 47 cernes
 moelle : proche
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1341
 terme : 1387

0220 0243 0198 0155 0219 0171 0258 0227 0298
 0299 0339 0184 0268 0274 0274 0318 0251 0251
 0252 0239 0258 0314 0261 0239 0160 0126 0190
 0187 0164 0111 0134 0199 0196 0229 0207 0207
 0168 0217 0213 0178 0196 0274 0259 0233 0169
 0252 0215

DT_lamartyre27

essence : chêne (*Quercus sp.*)
 longueur : 51 cernes
 moelle : absente
 dernier cerne mesuré : duramen
 origine : 1326
 terme : 1376

0306 0778 0476 0711 0522 0399 0413 0572 0436
 0599 0645 0285 0795 0609 0437 0830 0568 0321
 0439 0573 0383 0351 0320 0429 0367 0321 0151
 0198 0342 0379 0480 0330 0191 0129 0076 0085
 0159 0204 0200 0150 0160 0246 0233 0186 0087
 0104 0192 0238 0451 0304 0389

DT_lamartyre01

essence : chêne (*Quercus sp.*)
 longueur : 47 cernes
 moelle : proche
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1341
 terme : 1387

0186 0265 0299 0265 0337 0298 0333 0363 0472
 0318 0385 0173 0241 0242 0184 0293 0330 0253
 0329 0293 0193 0259 0272 0270 0248 0268 0265
 0205 0262 0198 0173 0254 0203 0193 0160 0179
 0176 0155 0186 0128 0120 0146 0186 0146 0156
 0218 0178

DT_lamartyre08

essence : chêne (*Quercus sp.*)
 longueur : 53 cernes
 moelle : absente
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1335
 terme : 1387

0208 0260 0185 0293 0278 0251 0261 0315 0201
 0115 0302 0231 0217 0277 0391 0273 0252 0110
 0129 0196 0174 0253 0194 0256 0210 0163 0137
 0222 0225 0246 0207 0136 0207 0182 0182 0145
 0111 0131 0170 0127 0148 0131 0126 0205 0146
 0169 0156 0201 0220 0176 0140 0228 0196

DT_lamartyre05

essence : chêne (*Quercus sp.*)
 longueur : 43 cernes
 moelle : proche
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1350
 terme : 1392

0346 0382 0099 0185 0128 0194 0230 0198 0246
 0238 0179 0080 0187 0153 0256 0193 0271 0194
 0157 0149 0174 0231 0220 0266 0273 0222 0209
 0166 0220 0256 0154 0183 0228 0221 0200 0167
 0207 0146 0124 0140 0130 0116 0137

DT_lamartyre06

essence : chêne (*Quercus sp.*)
 longueur : 36 cernes
 moelle : proche
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1349
 terme : 1384

0432 0311 0300 0179 0316 0280 0243 0260 0280
 0268 0292 0288 0196 0249 0246 0279 0223 0162
 0204 0183 0190 0197 0214 0190 0231 0220 0190
 0178 0189 0234 0201 0176 0186 0160 0158 0212

DT_lamartyre14

essence : chêne (*Quercus sp.*)
 longueur : 30 cernes
 moelle : proche
 dernier cerne mesuré : proche aubier
 origine : 1357
 terme : 1386

0254 0286 0297 0386 0283 0409 0382 0425 0363
 0316 0433 0403 0429 0375 0403 0450 0441 0439
 0365 0394 0356 0409 0398 0254 0247 0249 0289
 0268 0253 0401

Séquences Individuelles

DT_lamartyre13*essence : chêne (Quercus sp.)**longueur : 24 cernes**moelle : proche**dernier cerne mesuré : proche aubier*

0408 0459 0335 0343 0361 0287 0125 0302 0354
 0315 0292 0321 0362 0173 0233 0231 0170 0149
 0192 0178 0175 0139 0161 0209

DT_lamartyre21*essence : chêne (Quercus sp.)**longueur : 31 cernes**moelle : proche**dernier cerne mesuré : proche aubier*

0588 0440 0325 0093 0136 0149 0121 0268 0231
 0447 0509 0451 0201 0436 0365 0257 0293 0156
 0260 0094 0158 0202 0214 0275 0405 0415 0280
 0355 0227 0300 0189

DT_lamartyre28*essence : chêne (Quercus sp.)**longueur : 83 cernes**moelle : absente**dernier cerne mesuré : proche aubier*

0106 0088 0097 0117 0143 0094 0068 0054 0081
 0070 0095 0058 0085 0058 0081 0129 0099 0091
 0108 0138 0130 0120 0120 0100 0122 0143 0108
 0157 0108 0107 0121 0108 0098 0140 0118 0080
 0115 0102 0121 0128 0112 0132 0083 0090 0160
 0162 0102 0154 0142 0117 0110 0158 0148 0149
 0184 0103 0122 0124 0129 0145 0134 0142 0165
 0147 0095 0112 0103 0120 0163 0154 0157 0188
 0158 0208 0136 0139 0147 0204 0155 0179 0141
 0130 0198

DT_lamartyre31*essence : chêne (Quercus sp.)**longueur : 65 cernes**moelle : proche**dernier cerne mesuré : proche aubier*

0315 0361 0487 0600 0658 0552 0465 0372 0431
 0343 0281 0323 0269 0397 0452 0285 0187 0154
 0143 0061 0117 0107 0121 0091 0090 0120 0118
 0084 0093 0087 0079 0064 0116 0087 0067 0105
 0125 0131 0155 0193 0153 0148 0114 0127 0135
 0103 0089 0103 0072 0078 0087 0063 0071 0055
 0053 0075 0071 0061 0077 0087 0104 0099 0063
 0053 0052

DT_lamartyre33*essence : chêne (Quercus sp.)**longueur : 71 cernes**moelle : absente**dernier cerne mesuré : proche aubier*

0119 0185 0231 0162 0136 0136 0160 0231 0270
 0204 0141 0183 0141 0140 0193 0176 0259 0199
 0133 0202 0242 0261 0167 0204 0204 0094 0174
 0113 0134 0134 0127 0192 0183 0196 0266 0234
 0195 0175 0195 0119 0105 0134 0167 0129 0128
 0111 0139 0130 0095 0099 0114 0105 0102 0098
 0107 0116 0125 0156 0180 0105 0094 0174 0169
 0130 0082 0098 0113 0112 0111 0138 0205

- ALIX C. (dir.), EPAUD F. (dir.) 2013 - *La construction en pan de bois au Moyen Âge et à la Renaissance*, Presses universitaires François Rabelais de Tours et Presses universitaires de Rennes, Tours et Rennes, 450 p.
https://pufr-editions.fr/produit/construction_pan_de_bois/
- ASTRADE L. (dir.), MIRAMONT C. (coord.) 2010 - *Panorama de la Dendrochronologie en France*, Actes du colloque (Digne-les-Bains, 8-10 octobre 2009), Collection EDyTeM, 11, Université de Savoie, Laboratoire EDYTEM (UMR 5204), Le Bourget du Lac, 226 p.
<https://hal.archives-ouvertes.fr/halsde-00786410>
- BAILLIE M. G. L. 1982 - *Tree-ring Dating and Archeology*, Croom Helm, London and Canberra, 274 p.
- BARY-LENGER A., NEBOUT J.-P. 1993 - *Le chêne. Les chênes pédonculé et sessile en France et en Belgique. Ecologie, économie, histoire, sylviculture*, ed. du Perron, Allier-Liège, 604 p.
- BECKER B. 1981 - « Fällungsdaten römischer Bauhölzer, anhand einer 2350 jährigen süd-deutschen Eichen-Jahrringchronologie », *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 6 : 369-386.
- BÉPOIX S. (dir.) et RICHARD H. (dir.) 2019 - *La forêt au Moyen Âge*, Les Belles Lettres, Paris, 424 p.
- BERNARD V. 1998 - *L'Homme, le Bois et la Forêt dans la France du Nord entre le Mésolithique et le Haut Moyen-Age*, BAR International Series, 733, British Archaeological Reports, Oxford, 190 p.
- BERNARD V., BILLARD C., COUTURIER Y., JAOUEN G., LE DIGOL Y. 2012 - « Quand nos ancêtres allaient au pieu : des chaînes de production forestière du Bronze ancien tournées vers le taillis », in : MELIN M. (dir.), MOUGNE C. (dir.), *L'Homme, ses ressources et son environnement dans le nord-ouest de la France à l'âge du Bronze : actualités de la recherche*, Actes du Séminaire archéologique de l'Ouest (Université de Rennes 1, 22 mars 2012), Géosciences, Rennes : 27-57.
- BERNARD V., EPAUD F., LE DIGOL Y. 2007 - « Bois de haie, bois de bocage, bois d'architecture », in : ANTOINE A. (dir.), MARGUERIE D. (dir.), *Bocages et Sociétés*, Actes du colloque CERHIO/CREAAH (Université Rennes 2, 29-30 septembre et 1er octobre 2004), Presses Universitaires de Rennes, Rennes : 213-230.
- BERNARD V., EPAUD F., LE DIGOL Y. 2007 - « Les bois : de la forêt au chantier », in : EPAUD F. 2007 : 9-46.
- BERNARD V., PRODEO F. 2014 - « Pineuilh «La Mothe» (Gironde, France), la résidence d'un seigneur campagnard de l'an Mil », in : ARBOGAST R.-M. (éd.), RICHARD A. (éd.), *Entre archéologie et écologie, une Préhistoire de tous les milieux : mélanges offerts à Pierre Pétrequin*, Annales littéraires de l'Université de Franche-Comté, 928, Presses universitaires de Franche-Comté, Besançon, 525 p.
- BERNARD V., OLIVIER C., REINBOLD A., COUTURIER Y., OILLIC J.-C., MARGUERIE D. 2019 - « À l'Ouest, des ressources forestières diversifiées », in : BÉPOIX S. (dir.) et RICHARD H. (dir.) 2019 : 243-258.
- BLEICHER N. (éd.), SCHLICHTERLE H. (éd.), GASSMANN P. (éd.), MARTINELLI N. (éd.) 2013 - *Dendro : Chronologie Typologie Ökologie : Festschrift für André Billamboz zum 65. Geburtstag*, Janus-Verlag, Freiburg im Breisgau, 178 p.
- CALAME F. 1983 - « Les marques de charpente », *Ethnologie Française*, XIII-I (janvier-mars), Presses Universitaires de France, Paris : 7-24.
- CHAPELOT O. 2003 - « Bois sec, bois vert. Vraie ou fausse question ? », in : POISSON J.-M. (dir.), SCHWIEN J.-J. (dir.) 2003 : 79-89.
- COLARDELLE M. (dir.) 1996 - *L'homme et la nature au Moyen Age : paléoenvironnement des sociétés occidentales*, Actes du Ve Congrès International d'archéologie médiévale (Grenoble, 6-9 oct. 1993), Errance, Paris, 259 p.
- DAVY C., FOISNEAU N. 2014 - *Sainte-Suzanne - Un territoire remarquable en Mayenne*, Cahier du Patrimoine, 106, Éditions 303, Nantes, 384 p.
<http://revue303.com/produit/sainte-suzanne-un-territoire-remarquable-en-mayenne/>
- DELORME A. 1973 - « Aufbau einer Eichenjahrringchronologie für das südliche Weser und Leinebergland », *Forstarchiv*, 44 : 205-209.
- DOUCERAIN C., GIRARD CLOS O. 1998 - « Etudes dendrochronologiques sur les bâtiments de l'ouest de la France », in : PRIGENT D. (éd.), TONNERRE N.Y. (éd.), *La construction en Anjou au Moyen Age*, Actes de la table ronde (Angers, 29-30 mars 1996), Presses de l'Université d'Angers, Angers : 267-293.
- EGGER H., GASSMANN P., BURRI N. 1985 - « Situation actuelle du travail au laboratoire de dendrochronologie de Neuchâtel », *Dendrochronologia*, 3, Istituto italiano di dendrochronologia, Verona : 177-198.

- EPAUD F. 2002 - *L'évolution des techniques et des structures de charpenterie du XIe au XIIIe siècle en Normandie : une approche des charpentes par l'archéologie du bâti*, Thèse de doctorat d'Histoire sous la direction de A.-M. Flambard Héricher, Université de Rouen, Rouen, 2 vol. : 560 et 189 p.
- EPAUD F. 2007 - *De la charpente romane à la charpente gothique en Normandie : évolution des techniques et des structures de charpenterie aux XIIe-XIIIe siècles*, Publications du CRAHM, Caen, 613 p.
- FILION L. (dir.), PAYETTE S. (dir.) 2010 - *La Dendroécologie. Principes, méthodes et applications*, Presses de l'Université Laval, Québec, 772 p.
<https://www.pulaval.com/produit/la-dendroecologie-principes-methodes-et-applications>
- GASSMANN P., LAMBERT G., LAVIER C., BERNARD V., GIRARDCLOS O. 1996 - « Pirogues et analyses dendrochronologiques », in : ARNOLD B. (dir.), *Pirogues monoxyles d'Europe Centrale. Construction, typologie, évolution*, vol.2, Coll. Archéologie aujourd'hui, Archéologie Neuchâteloise, 20, Musée cantonal d'archéologie, Neuchâtel, 150 fig., 160 p.
- HOFFSUMMER P. 1995 - *Les charpentes de toitures en Wallonie. Typologie et dendrochronologie (XIe-XIXe siècle)*, Etudes et Documents, série Monuments et Sites, 1, Division du Patrimoine, Ministère de la région Wallonne, Direction générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine, Namur, 173 p.
- HOFFSUMMER P. (dir.), MAYER J. (coord.) 2002 - *Les charpentes du XIe au XIXe siècle. Typologie et évolution en France du Nord et en Belgique*, Cahier du Patrimoine, 62, Monum, Editions du Patrimoine, Paris, 376 p.
- HOFFSUMMER P. (dir.), TOUZE R. (coord.) 2011 - *Les charpentes du XIe au XIXe siècle. Grand Ouest de la France. Typologie et évolution, analyse de la documentation de la Médiathèque de l'architecture et du patrimoine*, Architectura Medii Aevi, 5, Brepols, Turnhout, 385 p.
http://www.brepols.net/Pages/ShowProduct.aspx?prod_id=IS-9782503540788-1
- HOLLSTEIN E. 1965 - « Jahrringchronologische Datierung von Eichenhölzer ohne Waldkante », *Bonner Jahrbücher des Reinischen Landesmuseum*, 165 : 11-27.
- HOLLSTEIN E. 1980 - *Mitteleuropäische Eichenchronologie : Trierer dendrochronologische Forschungen zur Archäologie und Kunstgeschichte*, Philipp von Zabern, Mainz am Rhein, 273p.
- HUBER B., GIERZ-SIEBENLIST V. 1969 - « Unsere tausendjaehrige Eichen-Jahrringchronologie durchschnittlich 57 (10-150)- fachbelegt », *Mathem.-naturw. Kl. Abst.*, 1/78, Hft. 1-4, Aus den Sitzungsberichten der Oosten-Akademie der Wissenschaften : 37-42.
- HUBER B., GIERTZ-SIEBENLIST V. 1978 - « Our 1000 year Oak annual ring chronology », in : FLETCHER J., *Dendro in Europe*, BAR International Series, 51, Archaeopress, Oxford : 27-32.
- HUNOT J.-Y. 2001 - *L'évolution de la charpente de comble en Anjou, du XIIe au XVIIIe siècle*, Patrimoine d'Anjou : études et travaux 1, Conseil général de Maine-et-Loire, Angers, 166 p.
- JANSMA E. 1995 - *RemembeRings : the development and application of local and regional tree-ring chronologies of Oak for the purposes of archaeological and historical research in the Netherlands*, *Nederlandse Archeologische Rapporten*, 19, R.O.B., Amsterdam, 149 p.
- JONES M. C. E., MEIRION-JONES G. I., GUIBAL F., PILCHER J. R. 1989 - « The Seigneurial Domestic Buildings of Brittany : a provisional assessment », *Antiquaries Journal*, LXIX(1), Society of Antiquaries of London, London : 73-110.
- JOURNOT F. 1999 - « Archéologie du bâti », in : BESSAC J.-C., BURNOUF J., JOURNOT F. et al., *La construction : les matériaux durs : pierre et terre cuite*, Collection Archéologique, Errance, Paris : 101-162.
- LAMBERT G. 1996 - « Recherches de signaux anthropiques dans des séries dendrochronologiques du Moyen-Age », in : COLARDELLE M. (dir.) 1996 : 143-150.
- LAMBERT G. 1998 - « La dendrochronologie, mémoire de l'arbre », in : EVIN J. et al., *La datation en laboratoire*, Collection Archéologique, Errance, Paris : 13-69.
- LAMBERT G. 2006 - *Dendrochronologie, histoire et archéologie, modélisation du temps. Le logiciel Dendron II et le projet Historic Oaks*, HDR (Directeur) présentée le 9 novembre 2006 sous la direction de A. Daubigney, Université de Franche-Comté, Besançon, 2 vol. : 1. Textes et annexes, 152 p. - 2. Figures, 206 p.
- LAMBERT G., BERNARD V., DOUCERAIN C., GIRARDCLOS O., GUIBAL F., LAVIER C., SZPERTISKY B. 1996 - « French regional oak chronologies spanning more than 1000 years », in : DEAN J. S. (dir.), MEKO D. M. (dir.) et SWETNAM T. W. (dir.), *Tree Rings, Environment and Humanity : Relationships and Processes*, Proceedings of the

- International Conference on Tree-Rings (Tucson, mai 1994), University of Tucson, Tucson : 821-932.
- LAMBERT G., 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, Istituto italiano di dendrocronologia, Verona : 165-180.
- LAMBERT G., LAVIER C. 1992 - « L'étalon dendrochronologique Bourgogne 29 », in : MAURICE B. (éd.), LAMBERT G. (éd.), *Les veines du temps : Lectures de bois en Bourgogne*, Catalogue d'exposition, Musée Rolin, Autun : 123-156.
- LE DIGOL Y. et BERNARD V. 2003-« Les maisons à pans de bois vues par la dendrochronologie », *La Mayenne : Archéologie, Histoire*, 26, Société d'archéologie et d'histoire de la Mayenne : 166-170.
http://www.dendrotech.fr/fr/Ressources/articles/LEDIGOL_BERNARD_2003.pdf
- LE DIGOL Y. et BERNARD V. 2007 - « Dendro-archéologie sur le site de Pineuilh, «La Mothe» (Gironde) : dynamique de l'activité constructrice, cycles d'exploitation forestière et gestion des bois d'œuvre », in : PRODEO F. (dir.), *Pineuilh, «La Mothe», Rapport Final d'Opération*, Inrap, SRA Aquitaine : 309-367.
- LE DIGOL Y. et RIOULT J.-J. 2009 - « Le logis dit la Psalette à Nantes : la dendrochronologie et l'analyse architecturale au service de la restauration et de l'histoire », *Structures en bois dans le patrimoine bâti*, Actes des journées techniques internationales Bois (Metz, 29-31 mai 2008), ICOMOS France, Paris : 28-32.
<http://france.icomos.org/store/Les-cahiers/3264-Structures-en-bois-dans-le-patrimoine-bati>
- MEIRION-JONES G. (dir.) 2013 - *La demeure seigneuriale dans l'espace Plantagenêt - Salles, chambres et tours*, Collection Art et Société, Presses universitaires de Rennes, Rennes, 488 p.
<http://www.pur-editions.fr/detail.php?idOuv=3126>
- MILLE P. 1996 - « L'usage du bois vert au Moyen Age : de la contrainte technique à l'exploitation organisée des forêts », in : COLARDELLE M. (dir.) 1996 : 166-170.
- PILCHER J.-R. 1987 - « A 700 year dating chronology for Northern France », in : WARD R.G.W., *Applications of tree-ring studies : current research in dendrochronology and related subjects*, BAR International Series, 333, Archaeopress, Oxford : 127-139.
- POISSON J.-M. (dir.), SCHWIEN J.-J. (dir.) 2003 - *Le bois dans le château de pierre au Moyen Age*, Actes
- du Colloque de Lons-le-Saunier (23-25 octobre 1997), Presses Universitaires Franc-Comtoises, Besançon, 448 p.
- VARLEY G.C., GRADWELL G.R. 1962 - « The effect of partial Defoliation by Caterpillars on the Timber Production of Oak Trees in England », *Proceedings of the 11th International Congress of Entomology* (Vienne, août 1960), vol. 2 : 211-214.

CCJ

Centre Camille Jullian - UMR 7299 - CNRS
 Université Aix-Marseille
 5 rue du Château de l'Horloge BP 647
 13094 AIX-EN-PROVENCE - FRANCE
 Jean-Louis EDOUARD - edouard@mmsch.univ-aix.fr
 Lisa SHINDO - Shindo@mmsch.univ-aix.fr
<http://ccj.cnrs.fr>

CEDRE

Centre d'Etudes en Dendrochronologie et de
 Recherches sur l'Environnement
 12 avenue de Chardonnet
 25000 BESANÇON - FRANCE
 Christophe PERRAULT - cedre.perrault@wanadoo.fr
<http://dendro-cedre.fr>

Coll. MEIRION-JONES

Musée de Bretagne
 Professor Gwyn MEIRION-JONES
gwynmj@ntlworld.com
 Martin BRIDGE - martin.bridge@ucl.ac.uk
 Frédéric GUIBAL - frederic.guibal@univ-cezanne.fr
 Jon PILCHER - j.pilcher@qub.ac.uk
 Andy MOIR - amoir@tree-ring.co.uk
 Donald SHEWAN - dshewan007@btinternet.com

DENDRONET

Laboratory for Dendrology
 78224 BOHLINGEN - ALLEMAGNE
 Willy TEGEL - tegel@dendro.de
<http://www.dendro.de>

DENDROTECH

Expertise Dendro-Archéologique
 6 rue de la Forge 35830 BETTON - FRANCE
 Yannick LE DIGOL - yannick.ledigol@dendrotech.fr
 Yann COUTURIER - yann.couturier@dendrotech.fr
 Axel MARAIS - axel.marais@dendrotech.fr
 Elise WERTHE - elise.werthe@dendrotech.fr
 Corentin OLIVIER - corentin.olivier@dendrotech.fr
<http://www.dendrotech.fr>

DUIg

Centre Européen d'Archéométrie
 Laboratoire de dendrochronologie
 Université de Liège
 Bâtiment B5a - Allée du 6 août, 17 - Sart-Tilman
 4000 LIEGE - BELGIQUE
 Patrick HOFFSUMMER - phoffsummer@ulg.ac.be
 Georges-Noël LAMBERT - lambertgeorges@orange.fr
<http://www2.ulg.ac.be/dendro>

EGGER

Dendrolabor Egger
 Oberfeldstrasse 13 3067 BOLL - SUISSE
 Heinz et Kristina EGGER - dendroegger@bluewin.ch

GEODE

Laboratoire Géographie de l'Environnement - UMR
 5602 - CNRS
 Université Toulouse 2
 5 allées A. Machado
 31058 TOULOUSE Cedex 1 - FRANCE
 Mélanie SAULNIER - melanie.saulnier14@gmail.com
<http://w3.geode.univ-tlse2.fr>

GEOLAB

Laboratoire GEOLAB - UMR 6042 - CNRS
 Université Clermont-Auvergne et Université de
 Limoges
 4 rue Ledru
 63057 CLERMONT-FERRAND cedex 1 - FRANCE
 Christelle BELINGARD
christelle.belingard@orange.fr
<https://geolab.uca.fr/>

IMEP/IMBE

IMBE - UMR Université Aix Marseille - CNRS 7263
 IRD 237 - Avignon Université
 Europôle de l'Arbois
 Bâtiment Villemin BP 80
 13545 AIX-EN-PROVENCE cedex 4 - FRANCE
 Frédéric GUIBAL - frederic.guibal@univ-cezanne.fr
<https://www.imbe.fr/paleoenvironnements-et-processus.html>

KIK-IRPA

Institut royal du Patrimoine artistique
 1 parc du Cinquantenaire
 1000 BRUXELLES - BELGIQUE
 Pascale FRAITURE - pascale.fraiture@kikirpa.be
 Sarah CREMER - sarah.cremer@kikirpa.be
<https://www.kikirpa.be/fr/analyses-scientifiques/labo-dendrochronologie>

LCE

Laboratoire de Chrono-Environnement - UMR 6249 -
 CNRS
 Université de Franche-Comté
 Campus de la Bouloie, 16 route de Gray
 25030 - Cedex BESANÇON - FRANCE
 Olivier GIRARDCLOS - olivier.girardclos@univ-fcomte.fr
<http://chrono-environnement.univ-fcomte.fr>

LEB2d

Laboratoire d'Expertise du Bois et de Datation par
 Dendrochronologie
 CIPRES - Espace Lafayette
 8 rue De Vigny BP 91302
 25000 BESANÇON - FRANCE
 Christine LOCATELLI - labo@dendro.fr
 Didier POUSSSET - labo@dendro.fr
<http://www.dendro.fr>



NEUCHATEL

Office du patrimoine et de l'archéologie du canton de Neuchâtel
 Section archéologie
 Laboratoire de dendrochronologie
 Espace Paul Vouga 2068 HAUTERIVE - SUISSE
 Fabien LANGENEGGER - fabien.langenegger@ne.ch
<http://www.dendrochronologie.ch>

NOAA_ITRDB

[préfixe désignant des références consultées depuis la base de données de l'International Tree-Ring Data Bank maintenue par la NOAA]
 National Centers for Environmental Information, NESDIS, NOAA, U.S. Department of Commerce
 325 Broadway, E/NE31 Boulder, CO 80305-3328 - USA
 paleo@noaa.gov
<https://www.ncei.noaa.gov/products/paleoclimatology/tree-ring>

QUB

Queen's University Belfast - School of Natural & Built Environment
 Elmwood Avenue BELFAST BT7 1NN
 IRLANDE DU NORD - ROYAUME-UNI
 David BROWN - D.Brown@qub.ac.uk
http://chrono.qub.ac.uk/bennett/dendro_data/dendro.html

RENNES1

Laboratoire d'Archéosciences - CReAAH - UMR 6566 - CNRS
 Université de Rennes I - Campus de Beaulieu
 Bâtiments 24 et 25, 263 avenue du général Leclerc
 35042 - Cedex RENNES - FRANCE
 Vincent BERNARD - vincent.bernard@univ-rennes1.fr
<https://creaah.cnrs.fr/>

SILVA

UMR 1434 Silva - INRA - AgroParisTech - Université de Lorraine
 Centre INRA Grand Est - Nancy - Site de Champenoux
 Rue d'Amance 54280 CHAMPENOUX - FRANCE
 Jean-Luc DUPOUEY - jean-luc.dupouey@inra.fr
<https://www6.nancy.inra.fr/silva/UMR-Silva>

WSL

Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage
 Eidg. Forschungsanstalt WSL
 Zürcherstrasse 111 - CH-8903 Birmensdorf - SUISSE
 Georg von Arx - georg.vonarx@wsl.ch
 Fritz Hans SCHWEINGRUBER (†)
<https://www.wsl.ch/fr/a-propos-du-wsl/installations-experimentales-et-laboratoires/laboratoires/laboratoire-de-dendrosciences.html>