



DENDROTECH

Mémoires du bois

RAPPORT SYNTHÉTIQUE

Manoir de Penvern

Plaudren (56157), Morbihan

ÉTUDE FINANCÉE PAR

Diégo Pollet

Avril 2025 - N° DT-2025-011

VOS CONTACTS

Yannick LE DIGOL
Dirigeant de Dendrotech

Yann COUTURIER
Collaborateur

Elise WERTHE
Collaboratrice

Mickaël DUFEIL
Collaborateur

Axel MARAIS
Collaborateur

Corentin OLIVIER
Collaborateur

Sophie DUHAMEL
Collaboratrice

Antenne de Rennes 6 rue de la Forge - 35830 Betton

Contact +33 (0)2 99 55 58 89 | contact-rennes@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

Antenne d'Angoulême 19 rue Dutillet de Boisbedeuil - 16440 Nersac

Contact +33 (0)5 45 22 48 52 | contact-angouleme@dendrotech.fr

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 - Qualité de l'échantillonnage	9
Fig. 2-1 - Synchronisation des composantes en valeurs naturelles	10
Fig. 3-1 - Proposition(s) des calculs dendrochronologiques	12
Fig. 4-1 - Synchronisation des séquences datées sur les référentiels	14
Fig. 5 - Qualité de la datation des moyennes dendrochronologiques	16
Fig. 6 - Bloc-diagramme des séquences individuelles datées	17
Fig. 7-1 - Tableaux des composantes	18
■ DONNEES CHIFFREES	20
■ ORIENTATION BIBLIOGRAPHIQUE	25
■ REFERENTIELS DENDROCHRONOLOGIQUES UTILISES	28

Ce rapport fait état des résultats de l'intervention menée en mars 2025 sur le manoir de Penvern à Plaudren [56157], à la demande de Diégou Pollet, le propriétaire.

Des prélèvements ont été effectués sur 20 pièces réparties parmi 2 ensembles distincts correspondant aux parties ouest et est du **corps principal**.

- **Dans la partie ouest**, 12 prélèvements ont été réalisés sur les pièces de la charpente de comble et 1 sur l'une des poutres du plancher du 1er étage ;

- **Dans la partie est**, 4 échantillons ont été récoltés dans la charpente de comble, 2 parmi les pièces issues du plancher du comble et 1 provenant du plancher du 1er étage.

Parmi les échantillons analysés, 2 conservent un aubier complet (aisselier 06 ; poutre 19) et 2 autres un aubier partiel (arbalétrier 15 ; échantignolle 17). La plupart des séries de largeurs de cernes obtenues présentent entre 50 et 80 cernes (62 cernes en moyenne) (Fig. 1, p. 9). Parmi elles, plusieurs tendances se dégagent, entre des bois à croissance moyenne (< 2 mm/an) et des bois marqués par une croissance plus forte (> 2 mm/an).

Les 5 moyennes dendrochronologiques « DT_Penvern.004 », « DT_Penvern.301 », « DT_Penvern.201 », « DT_Penvern.401 » et « DT_Penvern.103 » ont été constituées grâce à la synchronisation de 19 séries individuelles (Fig. 2-1, p. 10).

Après comparaisons statistique et visuelle avec le référentiel, la chronologie « DT_Penvern.004 » a pu être datée avec certitude, tandis qu'une proposition de datation a été provisoirement choisie pour la chronologie « DT_Penvern.103 ». Cette distinction entre deux chronologies apparentées – les séries obtenues couvrent la même période et proviennent de bois issus de la même structure – s'explique par la diversité de leurs profils de croissance. Pour cette raison, deux groupes dendro-typologiques ont donc été créés. Enfin, concernant les 3 chronologies restantes, aucune proposition de datation ne peut être avancée (Fig. 3 à 5, p. 12).

Parmi l'ensemble des structures échantillonnées, seule la charpente de comble présente dans la partie ouest du corps principal a pu être datée. D'après les résultats d'analyse, toutes les pièces datées proviennent d'arbres abattus **au cours de l'année 1442d** (Fig. 6, p. 17).

L'analyse dendrochronologique n'a livré aucune datation calendaire pour les structures voisines. Ceci étant, le travail de synchronisation des séries entre elles permet de confirmer l'existence de certains lots homogènes (Fig.2-2, p. 11) :

- Pour la charpente de comble surmontant la partie est du logis, un premier lot est composé par les séries issues des arbalétriers 16 et 18, localisés de part et d'autre de la structure (« DT_Penvern.201 ») ;
- L'arbalétrier 15 et l'échantignolle 17 forment une seconde combinaison, à laquelle se greffe l'échantillon 14, prélevé sur l'une des poutres du plancher du comble (interdatation provisoire) (« DT_Penvern.302 ») ;
- Enfin, un 3e lot est constitué par les poutres 19 et 20, respectivement issues des planchers qui surmontent actuellement le salon et la cuisine (« DT_Penvern.401 »).

Malgré l'absence de résultats calendaires précis, ces regroupements semblent indiquer des phases de travaux communes à ces ensembles. A ce stade, seul un examen archéologique plus approfondi serait susceptible de livrer des informations supplémentaires.



Informations générales (1)

Site	Manoir de Penvern
Département	Morbihan (Bretagne)
Commune	Plaudren [56157]
Est / Nord	273266 m / 6754436 m (Lambert 93)
Long. / Lat.	-2.70012° / 47.75163° (RGF93)



Interventions sur ce site

N° inventaire	Responsable(s)	Financement	Date
DT-2025-011	-	Diégo Pollet	21/03/2025

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

12 bois datés sur 20 bois échantillonnés

Corps principal (partie ouest)	Charpente de comble	- Mise en oeuvre [groupe dendro-typologique 2] : [1434-55d] (probablement année 1442d) - Mise en oeuvre [groupe dendro-typologique 1] : année 1442d
	Plancher du 1er étage	- Bois non daté(s)
Corps principal (partie est)	Charpente de comble	- Bois non daté(s)
	Plancher du comble	- Bois non daté(s)
	Plancher du 1er étage	- Bois non daté(s)

Moyennes dendrochronologiques associées (5)

Nom	Essence	Période couverte	Fiabilité de la datation
DT_Penvern.004	chêne (Quercus sp.)	1322 ~ 1442	acquise
DT_Penvern.301	chêne (Quercus sp.)	1 ~ 52	non datée
DT_Penvern.201	chêne (Quercus sp.)	1 ~ 59	non datée
DT_Penvern.401	chêne (Quercus sp.)	1 ~ 90	non datée
DT_Penvern.103	chêne (Quercus sp.)	1363 ~ 1426	provisoire

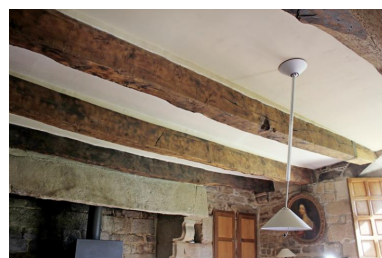
Documentation graphique



Manoir de Penvern, vue générale depuis le sud



Corps principal (partie ouest), charpente de comble, 1ère ferme depuis l'ouest, vue depuis l'est



Corps principal (partie ouest), plancher du 1er étage, vue depuis le nord-ouest



Sites à proximité

Nom	Commune	Département	Distance (km)
Château de Coëtcandec	Locmaria-Grand-Champ [56115]	Morbihan (Bretagne)	7
Chapelle Notre-Dame du Rohic	Vannes [56260]	Morbihan (Bretagne)	10
Église Saint-Patern	Vannes [56260]	Morbihan (Bretagne)	11
19 rue Saint-Guenhaël	Vannes [56260]	Morbihan (Bretagne)	11
Chapelle Saint-Yves	Vannes [56260]	Morbihan (Bretagne)	11
1 place des Lices	Vannes [56260]	Morbihan (Bretagne)	11
Couvent de Nazareth	Vannes [56260]	Morbihan (Bretagne)	11
11 place des Lices	Vannes [56260]	Morbihan (Bretagne)	11
17 rue Saint-Guenhaël	Vannes [56260]	Morbihan (Bretagne)	11
5 rue du Pavé	Sérent [56244]	Morbihan (Bretagne)	17
Manoir de Kergal	Brandivy [56022]	Morbihan (Bretagne)	18
Chapelle Notre-Dame de Penmern	Baden [56008]	Morbihan (Bretagne)	19
Chapelle Saint-Jacques	Brech [56023]	Morbihan (Bretagne)	22
La Villeneuve	Brech [56023]	Morbihan (Bretagne)	24
Chapelle Sainte-Croix	Josselin [56091]	Morbihan (Bretagne)	25
Église Saint-Saturnin	Sarzeau [56240]	Morbihan (Bretagne)	25
Église Saint-Étienne	Saint-Abraham [56202]	Morbihan (Bretagne)	25
7 rue des Trente	Josselin [56091]	Morbihan (Bretagne)	25
Maison de la Truie qui file	Malestroit [56124]	Morbihan (Bretagne)	25
6 rue des Ponts	Malestroit [56124]	Morbihan (Bretagne)	25
Église Notre-Dame-de-Kerdro	Locmariaquer [56116]	Morbihan (Bretagne)	27
Chapelle Notre-Dame-de-la-Clarté	Baud [56010]	Morbihan (Bretagne)	27
Église Notre-Dame-de-la-Tronchaye	Rochefort-en-Terre [56196]	Morbihan (Bretagne)	28
Maison dite des Marmousets	Ploërmel [56165]	Morbihan (Bretagne)	30
La Cour de Launay	Les Fougerêts [56060]	Morbihan (Bretagne)	37
Manoir de Kerbernard	Assérac [44006]	Loire-Atlantique (Pays de la Loi	40
Église Saint-Gilles	Hennebont [56083]	Morbihan (Bretagne)	41
Château des Rohan	Pontivy [56178]	Morbihan (Bretagne)	41

- (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 «Manoir de Penvern - Plaudren (56157)»

> DT-2025-011 / - / - / Diégo Pollet

URL : https://dendrabase.dendrotech.fr/site.php?id_si=033-53-56157-0001

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», χρονος «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

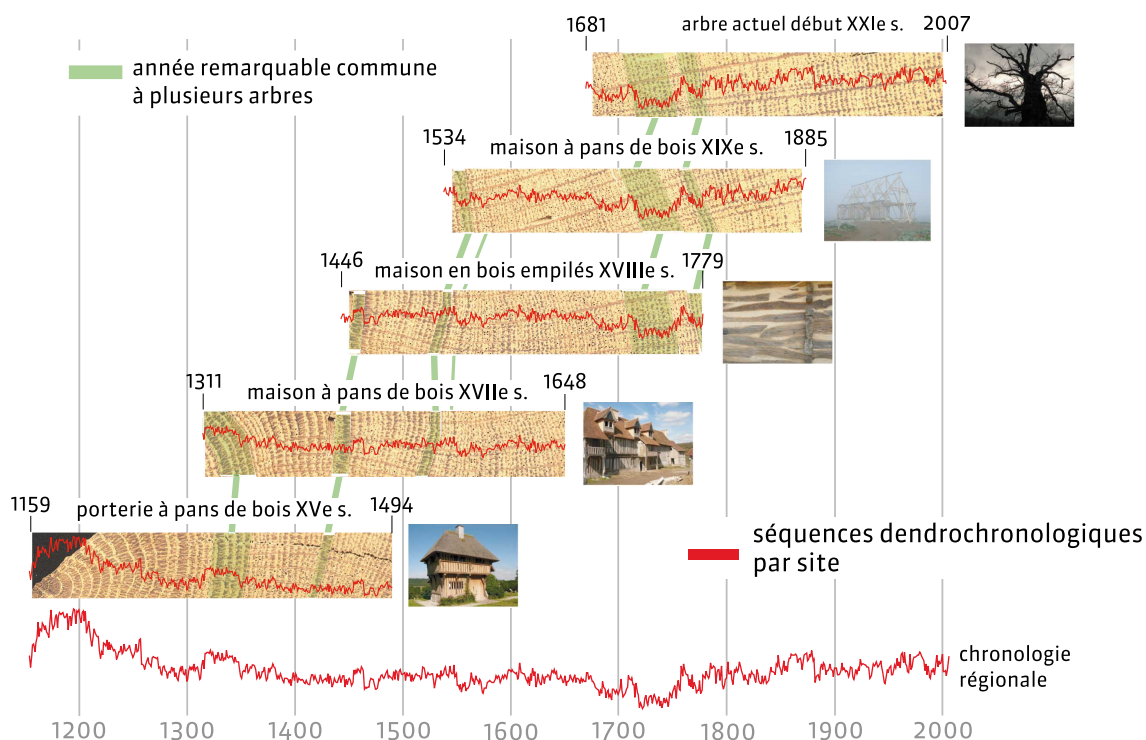
1. Chaque année les arbres fabriquent sous l'écorce un anneau de croissance (cerne). En comptant le nombre de cernes sur la tranche d'un arbre abattu, on peut déterminer l'âge de cet arbre.
2. La largeur des cernes varie chaque année en fonction du climat. On considère que :
 - un cerne large équivaut 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, χρονος = temps, λογος = discours]

© V. Bernard, Y. Le Digoal 2007



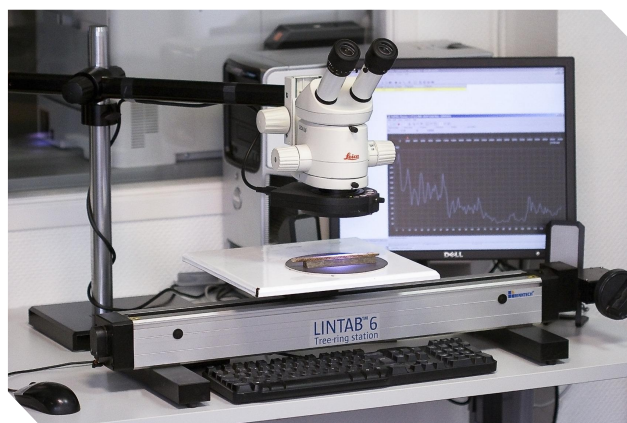
Dans l'absolu, la datation d'une structure de bois requiert 10 à 15 échantillons par phase de construction afin d'assurer la chronologie de départ. Dans la pratique, ce noyau permet rapidement, par un jeu de recoupements successifs, de diminuer sensiblement le nombre d'échantillons d'autres phases ou 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.

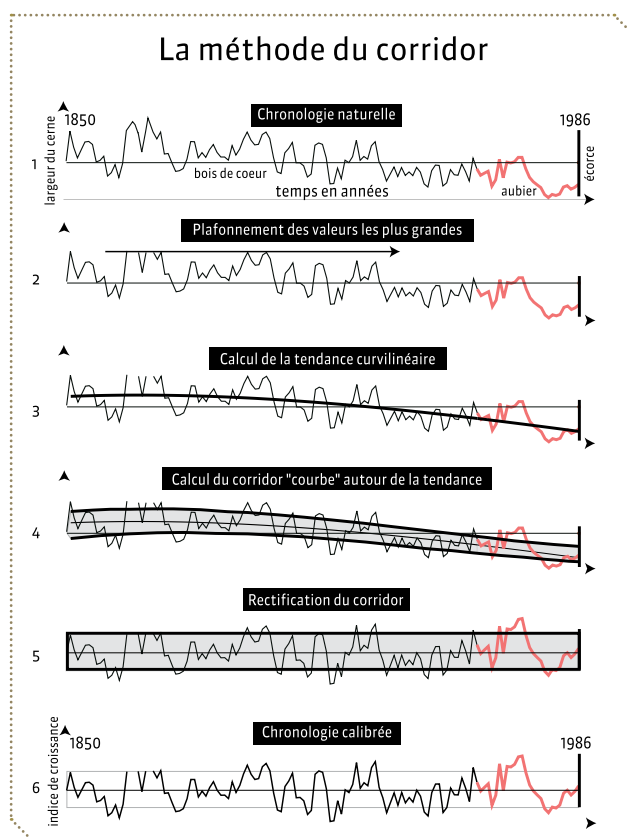
Des calculs mathématiques et statistiques effectués à l'aide de logiciels appropriés permettent de sélectionner les périodes de plus forte ressemblance entre le référentiel dendrochronologique et les séries à dater. Ils permettent d'effectuer un premier 'tri' entre les propositions de datation les plus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

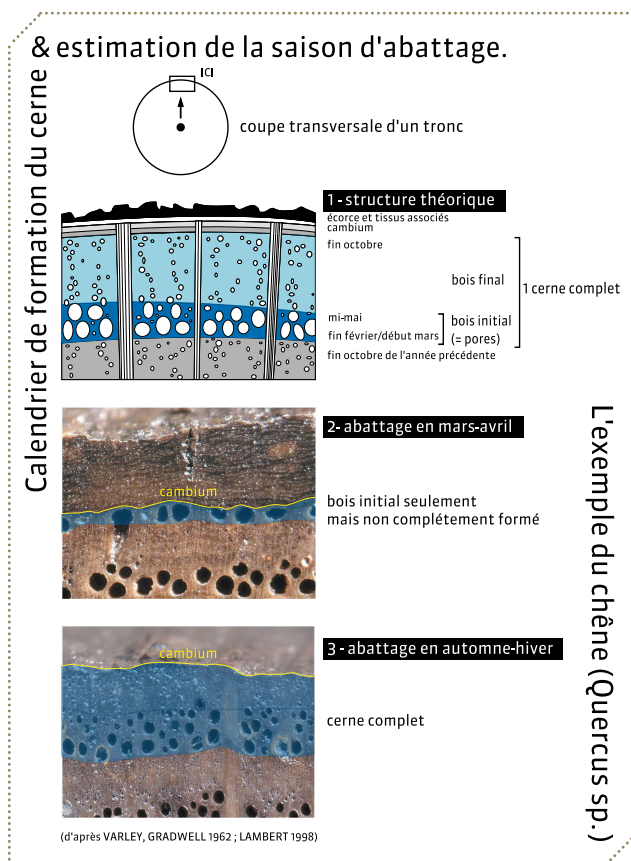
Ces analyses sont conduites depuis 2004 à l'aide du logiciel Dendron élaboré par G.-N. Lambert (LAMBERT 2006), du laboratoire de Chrono-Environnement de Besançon (UMR 6249 - CNRS). Ce programme propose par ailleurs un indice de croissance qui permet de lisser notablement l'effet du vieillissement des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

admettons 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.

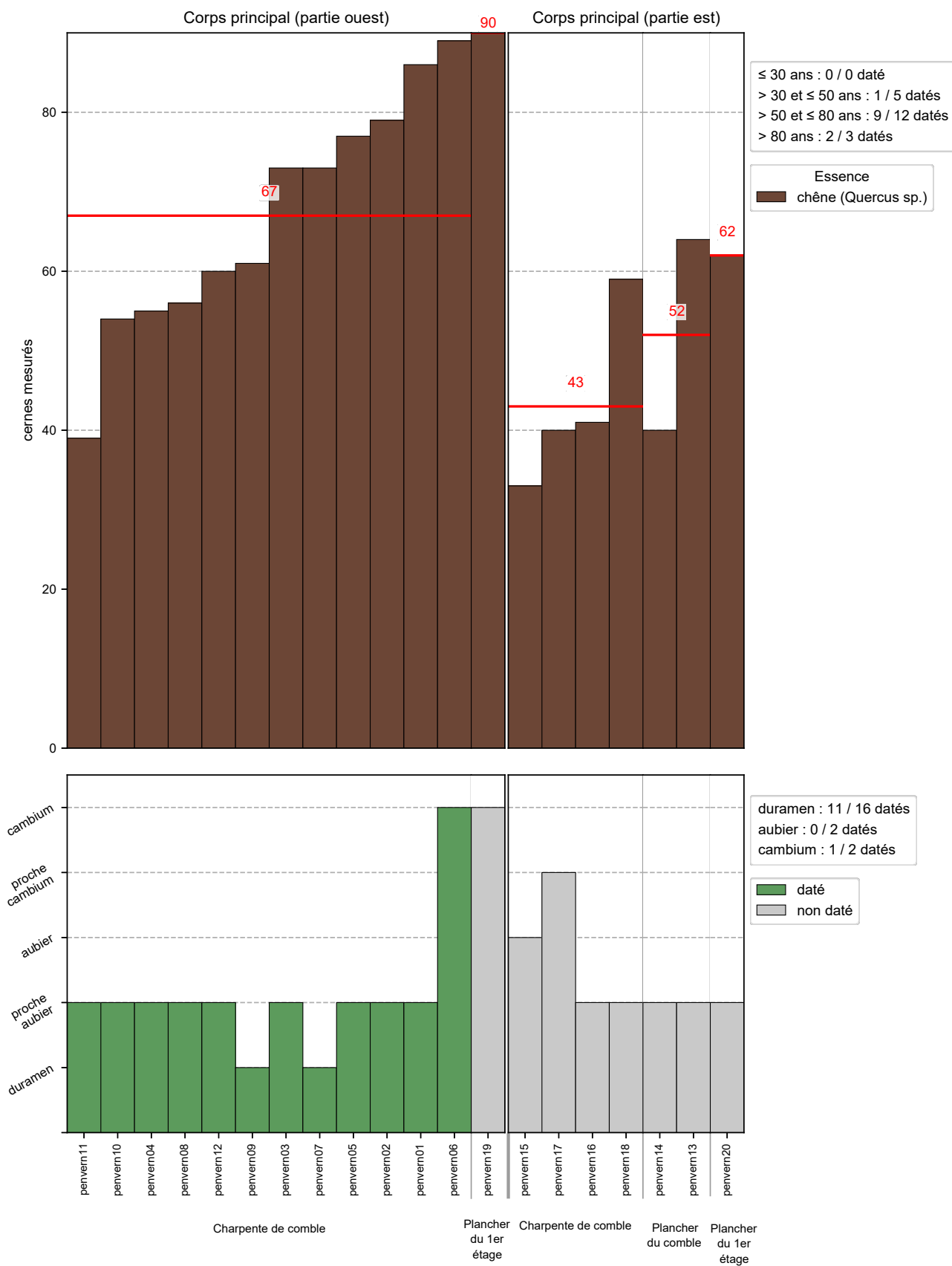
Lorsque les arbres sont équarris ou débités, une partie de l'aubier disparaît, avec parfois le dernier cerne. Il reste malgré tout possible de proposer une fourchette de datation pour la coupe de l'arbre. Nous savons, par exemple, que les chênes français de tous âges et de toutes périodes disposent,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

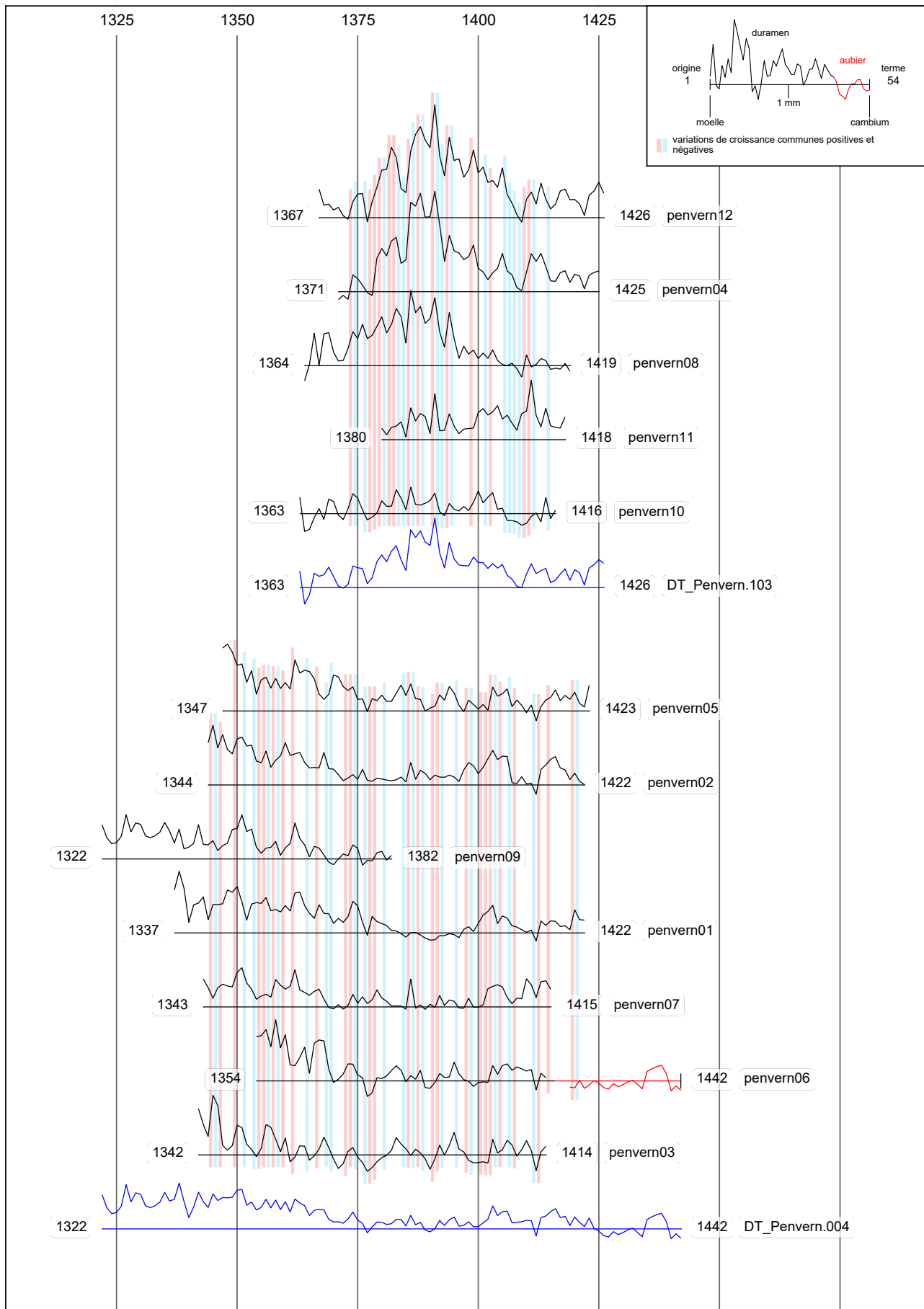
Pour la Normandie médiévale, V. Bernard l'évalue à 6-26 ans (EPAUD 2007). En d'autres termes, l'imprécision de la date pour un échantillon comportant un cerne d'aubier est au maximum de 33 ans, voire de 25 ans si l'on prend en compte la seconde estimation.

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.

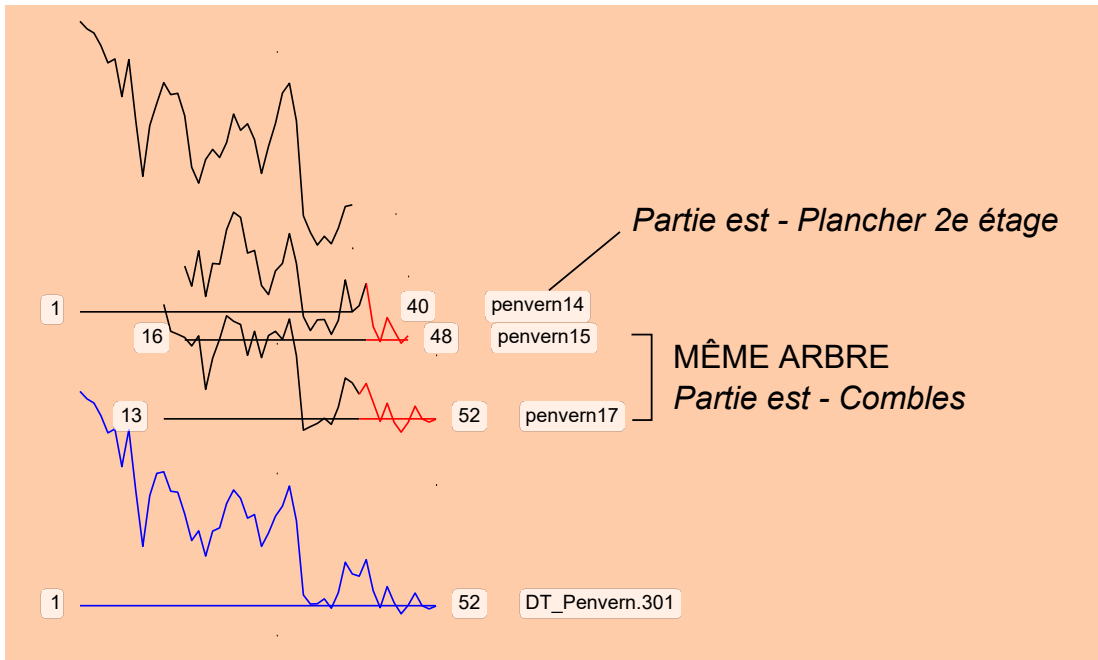
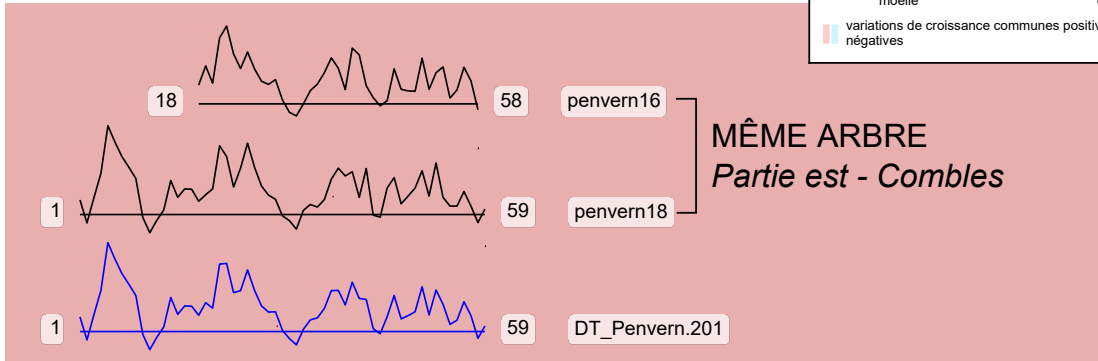
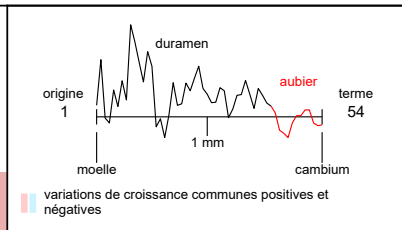
Notes

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.

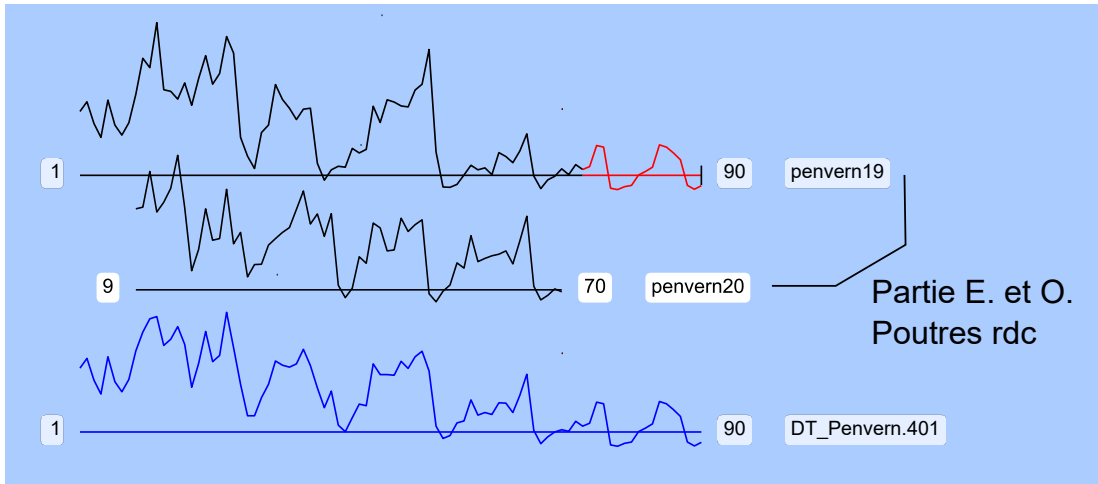




Moyennes non datées (datations relatives)




Proposition de montage (datations relatives)



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

Penvern.004 : chêne (Quercus sp.) 1322 ~ 1442 [acquise]					
7.58	1.0	97	StServant_Oust.002	LCE	24
5.04	1.0	88	Treal.00	Coll. MEIRION-JONES	35
4.24	1.0	114	Vannes_Gaillard.002	RENNES1	11
3.99	1.0	69	Lampaul.01	RENNES1	129
3.96	1.0	69	TroqueryKER.005	QUB	119
3.93	1.0	91	CassetteDuchesseAnne	LCE	105
3.91	1.0	70	Langres.StMm-GL23b	LCE	600
3.88	1.0	68	Auvillar2Nobles.001	CEDRE	494
3.86	1.0	63	Nantes_(44)_(palais_des_Ducs)	LCE	105
3.81	1.0	80	Cahors_41Soubirous.001	CEDRE	486
3.8	1.0	117	Sigournais.04	LCE	174
3.72	1.0	113	LePLessisBeauce.003	Coll. MEIRION-JONES	86
3.66	1.0	101	Morieux.002	RENNES1	86
3.66	1.0	79	HedeLaGuehardiere.005	Coll. MEIRION-JONES	92
3.5	1.0	103	Beligan.001	LCE	162
3.44	1.0	96	LesBintinais.01	Coll. MEIRION-JONES	85
3.4	1.0	118	Bes.Granv-GL02	LCE / CEDRE	657
3.16	1.0	117	LiegePalaisdesPrinces.001	DULg	681
3.13	1.0	118	Morigny_EgdelaTrinite_BCS_et_clocher	LCE / CEDRE	370
3.13	1.0	115	SCSD_Nef_enrayure_et_gros_entraits	CEDRE	362
3.13	1.0	69	Lav31GDR.002	RENNES1	148
3.12	1.0	89	PontLeveque.01	RENNES1	272
3.11	1.0	118	Montlivault_Eg_XV-XVIe	LCE / CEDRE	310
2.93	1.0	90	ChateauduHac.002	Coll. MEIRION-JONES	83
2.9	1.0	74	Parthenay56rueVSJ	CEDRE	222
2.86	1.0	80	ChampeauxEGLI.02	RENNES1	112
2.85	1.0	65	Cahors.489Regourd.2	CEDRE	486
2.83	1.0	118	NL_HIS_BMA	UTRECHT	773
2.83	1.0	118	Amiens.F-GL102	DULg	436
2.83	1.0	118	NLHist.1	UTRECHT	773
2.83	1.0	84	Cahors_63Dominici.001	CEDRE	487
2.78	1.0	100	AngersSMchoeurXVe	LCE	164
2.76	1.0	118	Picarde.1	DULg	436
2.69	1.0	69	Uzech-les-Oules_Maison.001	CEDRE	472
2.56	0.99	81	Brie-Comte-Robert_Cht_ph3	LCE / CEDRE	407
2.56	0.99	66	LectureDoazan.001	CEDRE	496
2.54	0.99	77	Cloyes_PrieuredYron_M1	LCE / CEDRE	294
2.52	0.99	44	Angers.PVe-LCE04b4	LCE	163
2.51	0.99	70	Floirac_MartinieSudGrange.001	CEDRE	459

(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)

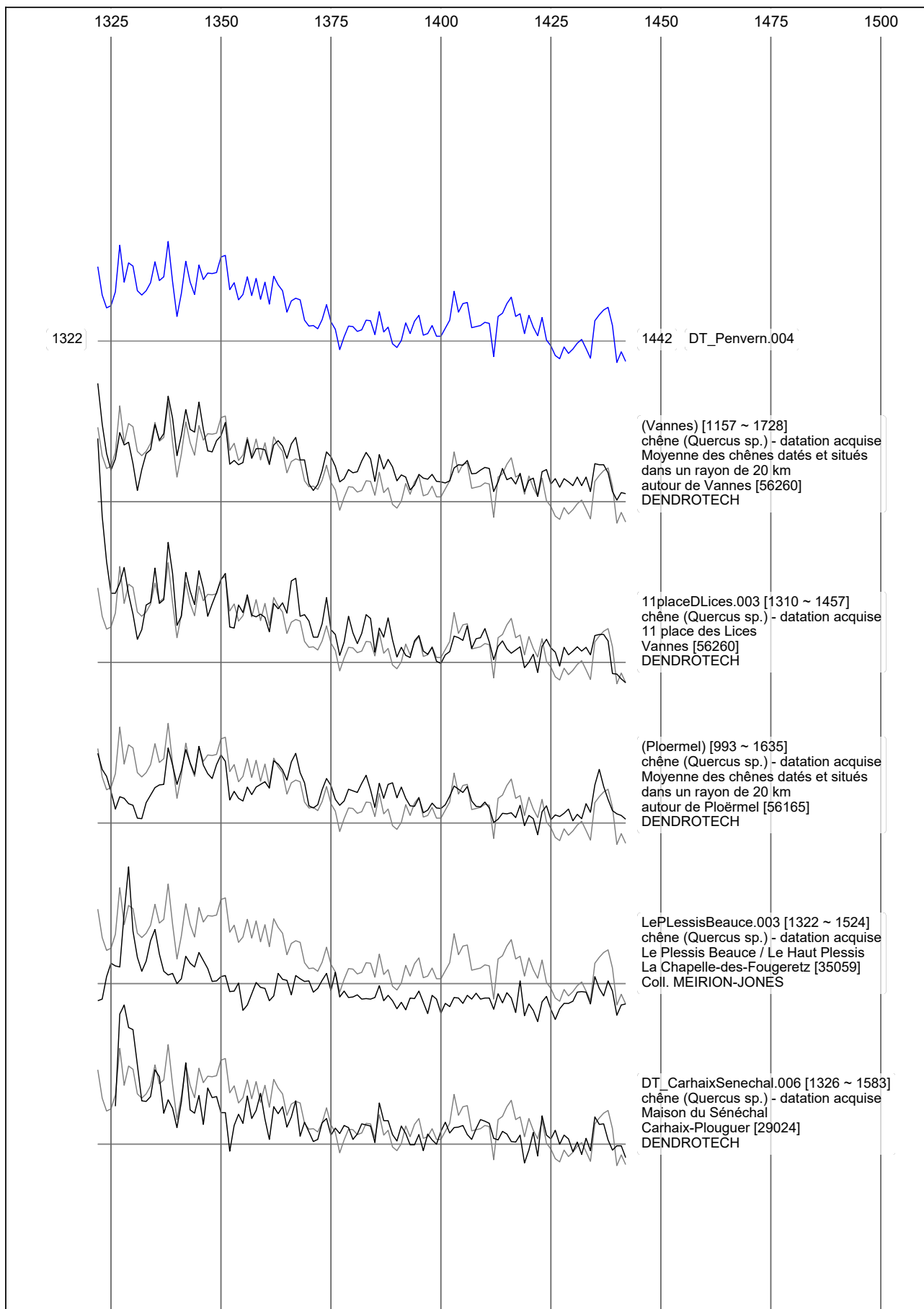
Calculs (1)			Références interrogées		Distance (km)
t de Student	sécurité théorique	recouvrement	identifiant	laboratoire	

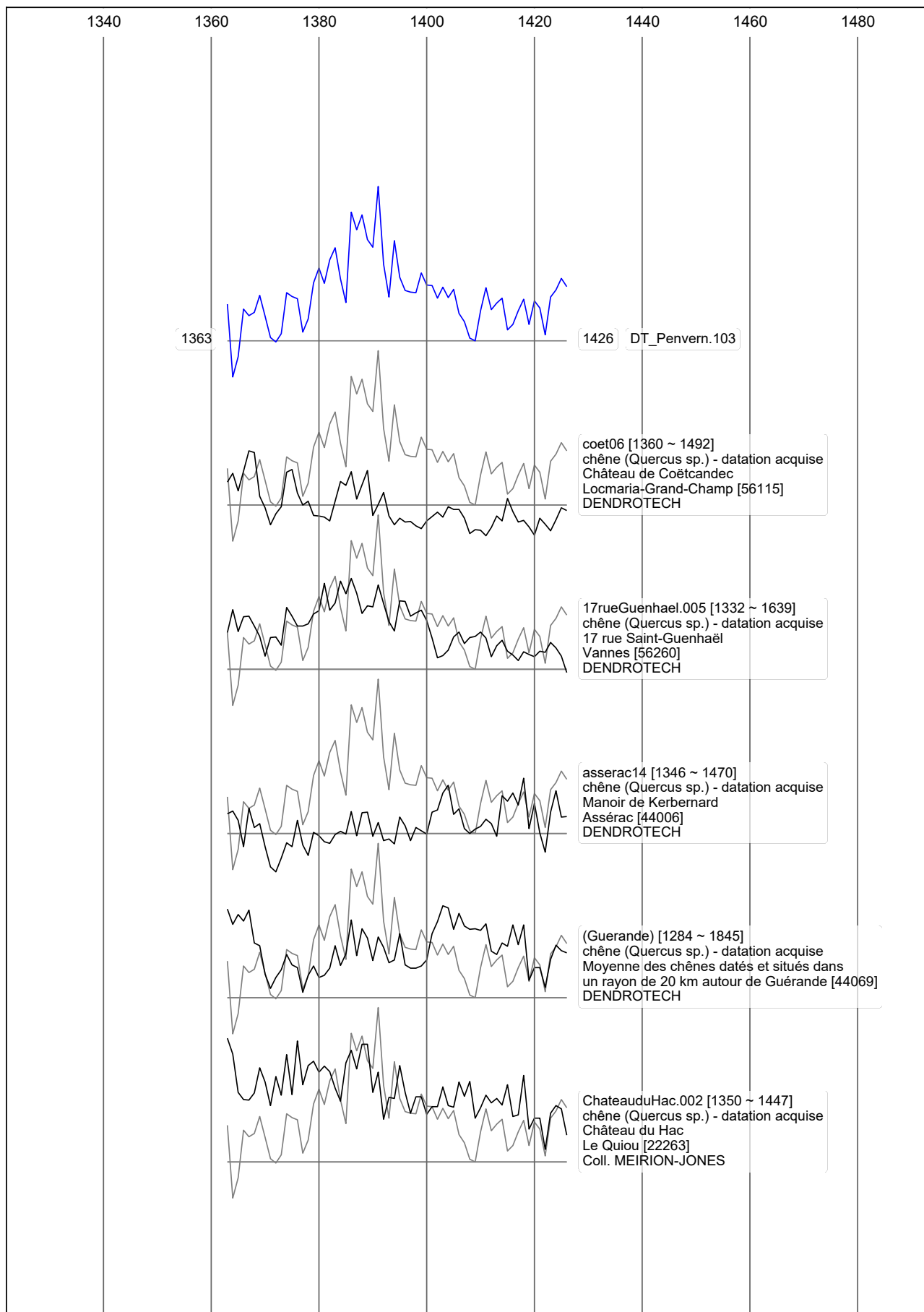
**Penvern.103 : chêne (Quercus sp.)
1363 ~ 1426 [provisoire]**

5.68	1.0	63	Cloyes_PrieuredYron_M1	LCE / CEDRE	294
5.05	1.0	63	MillyForet-PH03	DULg	391
4.87	1.0	57	Montbe.Mus-GL03	LCE	711
4.46	1.0	61	Boll.Egger1993	EGGER	776
4.3	1.0	63	Mazange.Bv-JE02b	DULg	273
4.27	1.0	63	Montsoreau-LCE09	LCE / RENNES1	216
4.25	1.0	43	Paris_Hotel_Cluny	LCE / CEDRE	392
4.24	1.0	61	BOURGOGNE.33	LCE	654
4.12	1.0	63	GWEN.4	LCE	147
4.11	1.0	63	Trier.Hollstein1965	TREVES	719
4.09	1.0	63	Durbuy.001	DULg	660
4.07	1.0	44	pot8.seq	DULg	576
3.88	1.0	63	DurtalChateauComble.001	LCE	184
3.73	1.0	63	Sigournais.04	LCE	174
3.7	1.0	61	C.AR.001	CEDRE	486
3.64	1.0	63	MEUSE.5	DULg	620
3.5	1.0	57	Charentilly_LesLigneriers_6	LCE	250
3.41	1.0	61	ChireMontreuil.001	LCE / CEDRE	247
3.4	1.0	63	Presilly.FCh-GL08	LCE	639
3.32	1.0	63	Neuchatel.Egger1985	NEUCHATEL	732
3.29	1.0	63	Autun-GL101	LCE	534
3.28	1.0	63	Ornans.StL-GL14	LCE	668
3.27	1.0	62	Beligan.001	LCE	162
3.26	1.0	63	LiegeEgliseStJacques.001	DULg	680
3.24	1.0	63	Sens.cath-LCEtr	LCE	448
3.23	1.0	57	Cahors_7ClementMarot.001	CEDRE	486
3.19	1.0	63	Rosnay_Etg_RenaudBde_phXV	LCE / CEDRE	318
3.18	1.0	56	Uzech-les-Oules_Maison.001	CEDRE	472
3.17	1.0	63	Brie-Comte-Robert_Cht_ph3	LCE / CEDRE	407
3.15	1.0	63	Bes.Granv-GL02	LCE / CEDRE	657
3.09	1.0	63	Santenay.SJ-GL08	LCE	564
3.09	1.0	56	Langres.StMm-GL23b	LCE	600
3.07	1.0	60	Morieux.002	RENNES1	86
3.03	1.0	63	EstDeLaFrance.13	LCE	654
3.03	1.0	63	Montlivault_Eg_XV-XVIe	LCE / CEDRE	310
3.0	1.0	63	Amiens.F-GL102	DULg	436
2.98	1.0	63	DelleFeltin-GL01	CEDRE	726
2.97	1.0	63	Dijon.TPign-GL16	LCE	583

(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)



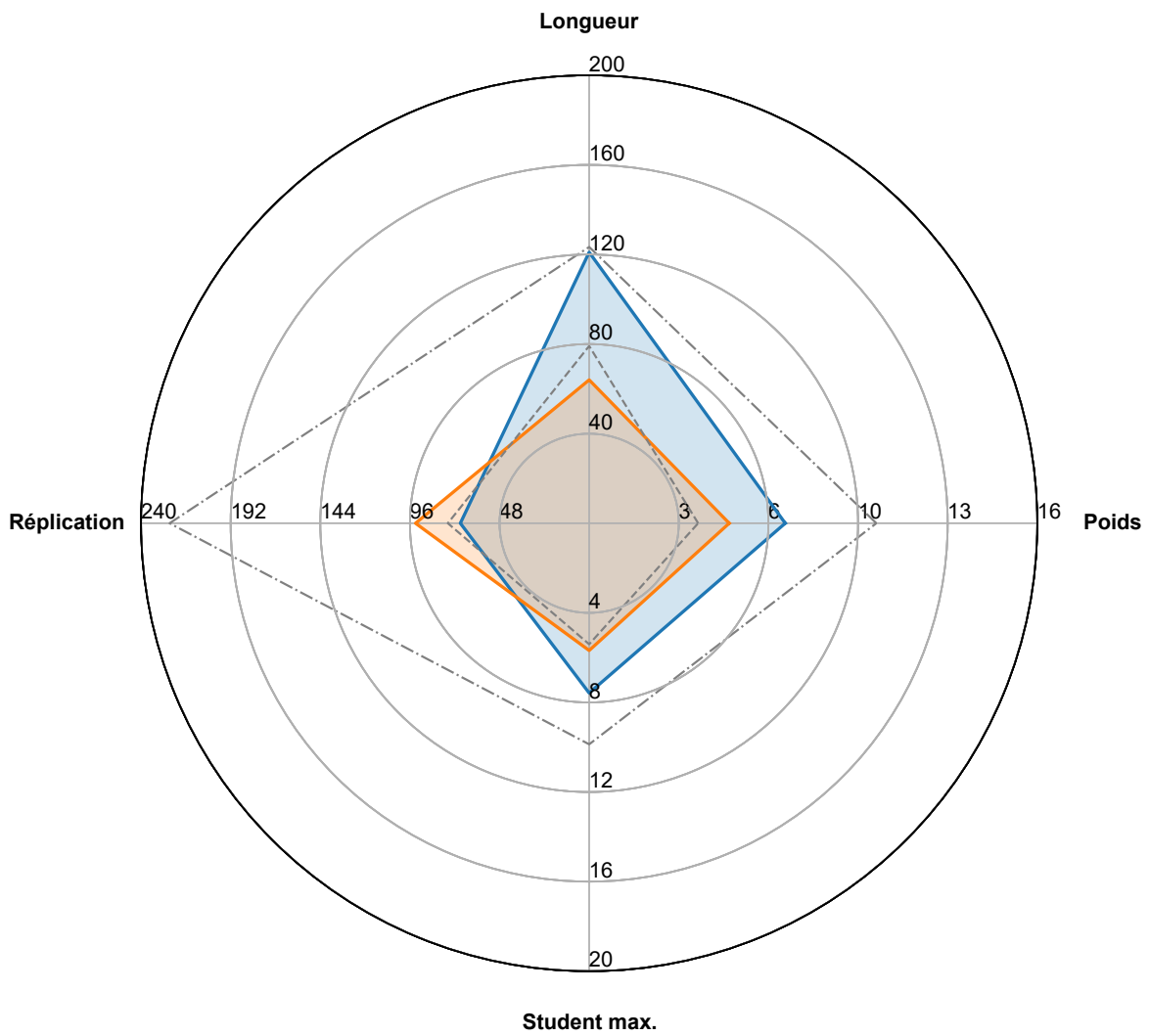


Chronologies du site

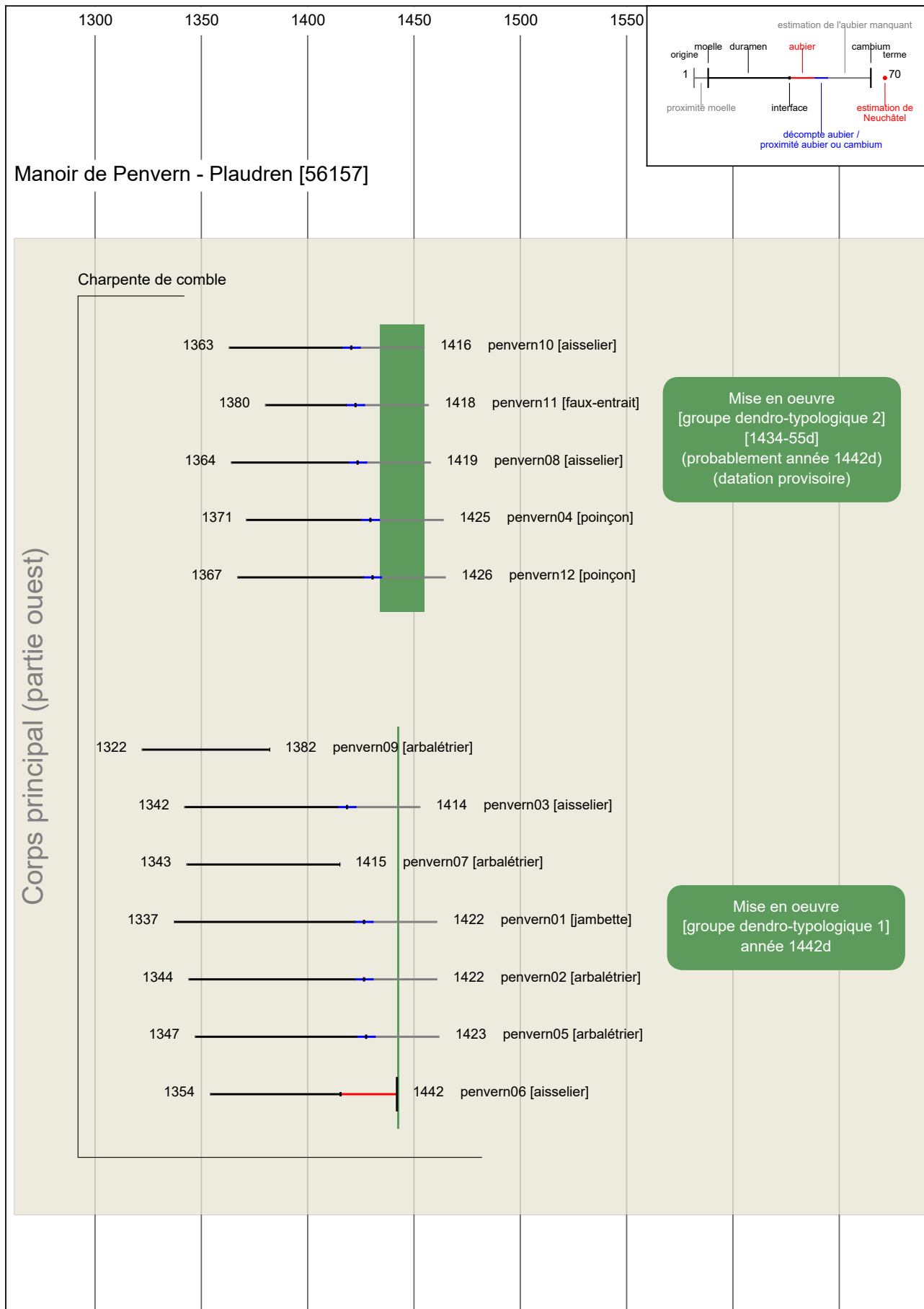
- DT_Penvern.004 [1322 ~ 1442] (datation acquise)
- DT_Penvern.103 [1363 ~ 1426] (datation provisoire)

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.



Manoir de Penvern (Plaudren - 56157)									
Ensemble	Structure	Localisation	Essence	Fonction	Débitage	Bois	Dendrotech (1)		
							min.	max.	
Corps principal (partie ouest)	Charpente de comble	Mise en oeuvre [groupe dendro-typologique 2] - [1434-55d] (probablement année 1442d)	chêne (Quercus sp.)	aïsselier	quartier / refendu	penvern10	1425	1455	
							1427	1457	
							1428	1458	
							1434	1464	
							1435	1465	
	Mise en oeuvre [groupe dendro-typologique 1] - année 1442d	chêne (Quercus sp.)	arbalétrier	demi-bille / fendu	penvern09	1382			
						1415			
						1423	1453		
						1431	1461		
						1431	1461		
						1432	1462		
Corps principal (partie est)	Plancher du 1er étage	2e poutre depuis l'est	Bois non daté(s) - bois non daté(s)	chêne (Quercus sp.)	poutre	penvern19	non daté	non daté	
	Charpente de comble	Bois non daté(s) - bois non daté(s)	ferme ouest, versant nord	chêne (Quercus sp.)	arbalétrier	tiers de bille	penvern15	non daté	non daté
								non daté	non daté
								non daté	non daté
								non daté	non daté
								non daté	non daté
								non daté	non daté
	Plancher du comble	Bois non daté(s) - bois non daté(s)	poutre est	chêne (Quercus sp.)	poutre	bois-de-brin	penvern13	non daté	non daté
	Plancher du 1er étage	Bois non daté(s) - bois non daté(s)	poutre ouest	chêne (Quercus sp.)	poutre	bois-de-brin	penvern14	non daté	non daté
		poutre centrale	chêne (Quercus sp.)	poutre	bois-de-brin	penvern20	non daté	non daté	

(1) estimation établie sur l'observation des pièces de bois avant et après échantillonnage (proximité de l'aubier / aubier quasi-complet / cambium en partie détruit par le carottage) et, s'il existe, sur un intervalle spécifique à l'essence concernée (chêne : 19±15 cernes, mélèze : 32±18 cernes...).

DT_Penvern.004 : chêne (Quercus sp.) [acquise]

Bois	Interdat. (1)	Long.	Moelle	Origine (2)	Terme (3)	Aubier	Dernier cerne (4)	Aubier supp.	Besançon (5)		Neuch. (6)		Dendrotech (7)	
									min.	max.	min.	max.	min.	max.
penvern09		61	non	1322	1382		duramen		1382			1382		
penvern03		73	non	1342	1414		proche aubier		1414			1423		1453
penvern07		73	non	1343	1415		duramen		1415			1415		
penvern01		86	non	1337	1422		proche aubier		1422			1431		1461
penvern02		79	non	1344	1422		proche aubier		1422			1431		1461
penvern05		77	non	1347	1423		proche aubier		1423			1432		1462
penvern06		89	non	1354	1442	27	cambium		1442	1442		1442		1442

DT_Penvern.301 : chêne (Quercus sp.) [non datée]

Bois	Interdat. (1)	Long.	Moelle	Origine (2)	Terme (3)	Aubier	Dernier cerne (4)	Aubier supp.	Besançon (5)		Neuch. (6)		Dendrotech (7)	
									min.	max.	min.	max.	min.	max.
penvern14		40	non	1	40				40			49		79
penvern15		33	non	16	48	7	proche aubier	4	52	75	54	52		75
penvern17		40	non	13	52	12	proche cambium		53	74	55	53		57

DT_Penvern.201 : chêne (Quercus sp.) [non datée]

Bois	Interdat. (1)	Long.	Moelle	Origine (2)	Terme (3)	Aubier	Dernier cerne (4)	Aubier supp.	Besançon (5)		Neuch. (6)		Dendrotech (7)	
									min.	max.	min.	max.	min.	max.
penvern16		41	non	18	58				58			67		97
penvern18		59	non	1	59		proche aubier		59			68		98

DT_Penvern.401 : chêne (Quercus sp.) [non datée]

Bois	Interdat. (1)	Long.	Moelle	Origine (2)	Terme (3)	Aubier	Dernier cerne (4)	Aubier supp.	Besançon (5)		Neuch. (6)		Dendrotech (7)	
									min.	max.	min.	max.	min.	max.
penvern20		62	non	9	70				70			79		109
penvern19		90	non	1	90	18	proche aubier		90	91		90		91

DT_Penvern.103 : chêne (Quercus sp.) [provisoire]

Bois	Interdat. (1)	Long.	Moelle	Origine (2)	Terme (3)	Aubier	Dernier cerne (4)	Aubier supp.	Besançon (5)		Neuch. (6)		Dendrotech (7)	
									min.	max.	min.	max.	min.	max.
penvern10		54	non	1363	1416		proche aubier		1416			1425		1455
penvern11		39	non	1380	1418		proche aubier		1418			1427		1457
penvern08		56	non	1364	1419		proche aubier		1419			1428		1458
penvern04		55	non	1371	1425		proche aubier		1425			1434		1464
penvern12		60	non	1367	1426		proche aubier		1426			1435		1465

(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 individu.

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

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

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

(6) estimation établie, pour le chêne, 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 établie sur l'observation des pièces de bois avant et après échantillonnage (proximité de l'aubier / aubier quasi-complet / cambium en partie détruit par le carottage) et, s'il existe, sur un intervalle spécifique à l'essence concernée (chêne : 19±15 cerne, mélèze : 32±18 cerne...).

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

Séquence Moyenne

DT_Penvern.004

essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 121

origine : 1322

terme : 1442

0239 0186 0162 0166 0192 0279 0210 0246 0240
 0194 0186 0194 0209 0248 0213 0220 0286 0211
 0146 0189 0249 0210 0187 0242 0215 0227 0226
 0228 0257 0260 0196 0209 0177 0187 0220 0185
 0217 0178 0210 0169 0221 0205 0194 0154 0175
 0180 0177 0139 0128 0129 0123 0140 0168 0136
 0122 0084 0108 0128 0127 0118 0121 0139 0138
 0112 0155 0117 0126 0095 0088 0101 0134 0114
 0137 0148 0111 0114 0129 0109 0109 0124 0139
 0193 0154 0170 0172 0125 0127 0129 0135 0133
 0071 0146 0152 0170 0182 0146 0151 0114 0148
 0126 0110 0144 0102 0091 0073 0067 0089 0077
 0085 0096 0103 0086 0068 0138 0149 0158 0163
 0129 0060 0080 0062

Composantes de la Moyenne DT_Penvern.004

DT_penvern03

essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 73 cernes

moelle : absente

dernier cerne mesuré : proche aubier

origine : 1342

terme : 1414

0287 0223 0175 0342 0300 0139 0119 0138 0220
 0211 0143 0122 0093 0126 0223 0212 0164 0113
 0168 0072 0091 0137 0135 0079 0096 0123 0172
 0130 0083 0045 0065 0114 0130 0091 0069 0033
 0049 0072 0089 0098 0119 0170 0144 0125 0097
 0123 0108 0084 0042 0083 0140 0099 0139 0191
 0124 0112 0078 0068 0069 0072 0067 0163 0108
 0121 0159 0140 0095 0121 0158 0117 0036 0112
 0135

DT_penvern06

essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 89 cernes

aubier : 27 cernes mesurés

moelle : absente

dernier cerne mesuré : cambium (indéterminée)

origine : 1354

terme : 1442

0280 0283 0308 0239 0348 0234 0287 0165 0162
 0195 0237 0131 0253 0266 0262 0148 0094 0107
 0128 0169 0168 0124 0113 0037 0052 0113 0110
 0120 0142 0161 0143 0097 0121 0107 0143 0073
 0070 0093 0130 0114 0116 0176 0129 0105 0099
 0078 0093 0096 0094 0162 0127 0162 0169 0143

0157 0149 0140 0146 0064 0131 0113 0000 0000
 0000 0000 0075 0072 0103 0070 0083 0102 0091
 0073 0067 0089 0077 0085 0096 0103 0086 0068
 0138 0149 0158 0163 0129 0060 0080 0062

DT_penvern01

essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 86 cernes

moelle : absente

dernier cerne mesuré : proche aubier

origine : 1337

terme : 1422

0274 0350 0281 0143 0214 0221 0246 0154 0215
 0215 0218 0274 0265 0288 0226 0152 0217 0223
 0220 0243 0190 0195 0185 0211 0189 0262 0266
 0211 0180 0159 0214 0179 0178 0139 0159 0143
 0166 0228 0210 0143 0091 0167 0146 0138 0130
 0110 0108 0097 0083 0101 0102 0092 0079 0071
 0072 0089 0089 0097 0093 0081 0115 0125 0106
 0138 0172 0187 0212 0138 0169 0160 0129 0124
 0113 0103 0111 0067 0148 0131 0149 0147 0126
 0129 0113 0194 0154 0152

DT_penvern05

essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 77 cernes

moelle : absente

dernier cerne mesuré : proche aubier

origine : 1347

terme : 1423

0355 0371 0339 0285 0291 0216 0263 0168 0226
 0237 0193 0232 0191 0215 0189 0307 0254 0265
 0260 0230 0169 0147 0167 0246 0238 0199 0183
 0198 0147 0149 0097 0150 0142 0164 0139 0139
 0172 0205 0163 0209 0150 0147 0099 0112 0119
 0165 0144 0199 0173 0123 0097 0144 0126 0108
 0126 0103 0197 0160 0170 0189 0118 0144 0123
 0093 0124 0060 0118 0144 0155 0185 0142 0163
 0147 0176 0131 0116 0204

DT_penvern02

essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 79 cernes

moelle : absente

dernier cerne mesuré : proche aubier

origine : 1344

terme : 1422

0271 0342 0250 0304 0244 0226 0286 0294 0258
 0261 0197 0190 0237 0172 0200 0218 0271 0220
 0226 0232 0191 0169 0171 0169 0232 0166 0164
 0142 0117 0128 0142 0123 0163 0119 0115 0127
 0124 0120 0117 0121 0132 0113 0191 0123 0159
 0147 0121 0140 0132 0131 0140 0132 0114 0161
 0191 0178 0146 0171 0206 0240 0203 0217 0215

0109 0106 0133 0104 0107 0062 0163 0181 0204
0215 0169 0161 0122 0148 0115 0102

DT_penvern07

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 73 cernes
moelle : absente
dernier cerne mesuré : duramen
origine : 1343
terme : 1415

0213 0178 0135 0178 0192 0185 0181 0240 0259
0197 0172 0131 0144 0151 0140 0211 0188 0172
0184 0251 0169 0159 0147 0163 0172 0131 0098
0092 0109 0091 0106 0151 0115 0141 0114 0129
0169 0136 0123 0104 0104 0104 0091 0213 0095
0108 0090 0111 0098 0146 0106 0128 0123 0096
0095 0135 0099 0099 0109 0174 0183 0190 0181
0138 0113 0136 0133 0214 0190 0138 0202 0206
0172

DT_penvern09

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 61 cernes
moelle : absente
dernier cerne mesuré : duramen
origine : 1322
terme : 1382

0239 0186 0162 0166 0192 0279 0210 0246 0240
0194 0186 0194 0209 0248 0213 0165 0221 0141
0148 0163 0239 0159 0157 0174 0134 0154 0164
0219 0224 0279 0211 0221 0148 0123 0144 0147
0171 0115 0145 0163 0246 0183 0157 0109 0151
0144 0116 0087 0077 0100 0120 0113 0157 0143
0075 0094 0092 0125 0131 0095 0114

Séquence Moyenne**DT_Penvern.103**

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 64
origine : 1363
terme : 1426

0167 0034 0071 0158 0146 0152 0183 0145 0106
0098 0113 0188 0181 0177 0116 0140 0206 0233
0205 0248 0270 0213 0170 0335 0303 0330 0285
0271 0382 0240 0180 0283 0216 0192 0189 0188
0224 0202 0201 0178 0198 0179 0194 0150 0135
0105 0100 0155 0197 0157 0169 0178 0120 0130
0155 0176 0130 0173 0160 0111 0180 0193 0214
0199

Composantes de la Moyenne DT_Penvern.103**DT_penvern12**

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 60 cernes

moelle : absente
dernier cerne mesuré : proche aubier
origine : 1367
terme : 1426

0216 0151 0155 0131 0142 0108 0094 0165 0196
0198 0083 0165 0224 0293 0296 0385 0346 0218
0202 0371 0438 0469 0415 0384 0557 0349 0270
0426 0332 0339 0264 0294 0374 0282 0305 0243
0251 0223 0302 0194 0159 0113 0082 0175 0204
0156 0240 0175 0136 0154 0208 0216 0173 0174
0156 0109 0192 0208 0244 0199

DT_penvern04

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 55 cernes
moelle : absente
dernier cerne mesuré : proche aubier
origine : 1371
terme : 1425

0068 0085 0069 0168 0153 0126 0096 0085 0237
0275 0245 0306 0320 0215 0229 0462 0447 0499
0402 0404 0507 0371 0224 0328 0266 0257 0230
0242 0289 0195 0180 0149 0176 0195 0255 0184
0168 0117 0104 0179 0254 0223 0255 0202 0144
0142 0177 0185 0138 0171 0164 0112 0167 0178
0184

DT_penvern08

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 56 cernes
moelle : absente
dernier cerne mesuré : proche aubier
origine : 1364
terme : 1419

0039 0105 0231 0101 0229 0234 0155 0119 0121
0170 0238 0210 0268 0210 0223 0260 0298 0233
0267 0332 0299 0192 0405 0315 0340 0272 0291
0376 0236 0175 0315 0210 0130 0179 0147 0163
0129 0151 0130 0164 0121 0105 0100 0110 0088
0054 0144 0095 0105 0129 0121 0085 0090 0086
0109 0078

DT_penvern10

essence : chêne (*Quercus sp.*)
longueur : 54 cernes
moelle : absente
dernier cerne mesuré : proche aubier
origine : 1363
terme : 1416

0167 0028 0036 0084 0120 0077 0159 0149 0094
0076 0120 0181 0163 0115 0075 0086 0103 0152
0130 0130 0197 0163 0116 0207 0137 0135 0142
0153 0183 0107 0092 0141 0118 0111 0129 0113
0146 0192 0144 0167 0185 0118 0122 0072 0072
0067 0053 0061 0089 0103 0067 0165 0080 0114

DT_penvern11

essence : chêne (*Quercus* sp.)

longueur : 39 cernes

moelle : absente

dernier cerne mesuré : proche aubier

origine : 1380

terme : 1418

0146 0120 0150 0155 0172 0111 0229 0176 0206
0194 0125 0287 0136 0138 0205 0155 0124 0143
0145 0147 0210 0226 0200 0213 0238 0184 0199
0167 0139 0205 0216 0341 0199 0152 0227 0156
0150 0147 0192

Séquence Moyenne

DT_Penvern.301essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 52

origine : 1

terme : 52

0761 0738 0725 0686 0633 0645 0529 0643 0453
 0283 0440 0508 0513 0453 0450 0383 0301 0331
 0253 0330 0340 0415 0457 0431 0370 0381 0283
 0324 0376 0407 0469 0362 0133 0105 0106 0121
 0092 0140 0234 0198 0191 0242 0146 0094 0159
 0109 0075 0101 0139 0100 0090 0099

Composantes de la Moyenne DT_Penvern.301

DT_penvern15essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 33 cernes

aubier : 7 cernes mesurés [4 cernes estimés]

moelle : absente

dernier cerne mesuré : aubier

origine : 16

terme : 48

0328 0266 0375 0234 0336 0334 0440 0494 0478
 0368 0376 0268 0240 0313 0336 0428 0336 0172
 0129 0162 0163 0117 0160 0285 0187 0206 0275
 0141 0095 0169 0128 0090 0113

DT_penvern17essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 40 cernes

aubier : 12 cernes mesurés

moelle : absente

dernier cerne mesuré : proche cambium

origine : 13

terme : 52

0453 0370 0361 0351 0325 0356 0191 0287 0346
 0418 0401 0391 0296 0370 0289 0357 0370 0345
 0408 0295 0065 0076 0086 0102 0083 0136 0226
 0211 0176 0209 0151 0092 0148 0089 0059 0089
 0139 0100 0090 0099

DT_penvern14essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 40 cernes

moelle : absente

dernier cerne mesuré : proche aubier

origine : 1

terme : 40

0761 0738 0725 0686 0633 0645 0529 0643 0453
 0283 0440 0508 0572 0535 0539 0470 0311 0262
 0335 0366 0341 0387 0475 0425 0445 0396 0292
 0375 0446 0540 0570 0454 0161 0110 0071 0098
 0075 0123 0190 0195

Séquence Moyenne

DT_Penvern.201essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 59

origine : 1

terme : 59

0145 0074 0152 0227 0374 0324 0279 0246 0211
 0091 0044 0082 0114 0205 0153 0179 0178 0150
 0189 0172 0308 0310 0220 0226 0290 0227 0179
 0160 0161 0104 0078 0059 0107 0136 0142 0171
 0226 0227 0182 0252 0202 0199 0109 0093 0146
 0211 0139 0149 0161 0238 0151 0228 0184 0122
 0135 0192 0149 0079 0117

Composantes de la Moyenne DT_Penvern.201

DT_penvern16essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 41 cernes

moelle : absente

dernier cerne mesuré : proche aubier

origine : 18

terme : 58

0158 0217 0164 0304 0340 0254 0209 0260 0208
 0170 0160 0175 0112 0074 0063 0100 0141 0161
 0196 0242 0210 0144 0272 0251 0156 0119 0094
 0110 0208 0145 0140 0139 0241 0145 0196 0214
 0118 0143 0213 0171 0082

DT_penvern18essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 59 cernes

moelle : absente

dernier cerne mesuré : proche aubier

origine : 1

terme : 59

0145 0074 0152 0227 0374 0324 0279 0246 0211
 0091 0044 0082 0114 0205 0153 0179 0178 0141
 0161 0179 0312 0279 0185 0243 0320 0246 0188
 0160 0147 0096 0081 0055 0113 0131 0123 0146
 0209 0243 0219 0232 0153 0242 0098 0092 0182
 0214 0133 0157 0182 0235 0157 0259 0153 0126
 0126 0171 0126 0075 0117

Séquence Moyenne

DT_Penvern.401essence : chêne (*Quercus sp.*)

longueur : 90

origine : 1

terme : 90

0297 0327 0260 0217 0332 0255 0224 0262 0350
 0408 0449 0456 0367 0386 0425 0370 0238 0312
 0410 0317 0336 0469 0360 0247 0150 0150 0206
 0247 0319 0306 0300 0310 0355 0305 0236 0175
 0226 0121 0101 0144 0186 0181 0310 0277 0277

0275 0318 0296 0332 0349 0288 0118 0080 0089
0128 0134 0199 0152 0160 0154 0190 0189 0160
0213 0278 0105 0064 0085 0100 0107 0102 0133
0118 0127 0192 0187 0060 0056 0065 0069 0101
0112 0125 0194 0187 0169 0148 0069 0057 0068

0073 0109 0107 0163 0132 0106 0096 0144 0109
0121

Composantes de la Moyenne DT_Penvern.401

DT_penvern20

essence : *chêne (Quercus sp.)*

longueur : 62 cernes

moelle : absente

dernier cerne mesuré : *proche aubier*

origine : 9

terme : 70

0350 0355 0465 0340 0370 0413 0515 0354 0159
0225 0350 0253 0258 0410 0242 0277 0140 0178
0179 0238 0258 0277 0292 0348 0405 0303 0334
0265 0335 0114 0076 0105 0202 0182 0306 0291
0220 0223 0321 0280 0301 0316 0088 0063 0096
0115 0183 0167 0267 0187 0197 0205 0210 0220
0180 0251 0327 0111 0069 0083 0103 0094

DT_penvern19

essence : *chêne (Quercus sp.)*

longueur : 90 cernes

aubier : 18 cernes mesurés

moelle : absente

dernier cerne mesuré : *cambium (repos)*

origine : 1

terme : 90

0297 0327 0260 0217 0332 0255 0224 0262 0350
0461 0432 0571 0364 0359 0335 0385 0316 0399
0469 0381 0414 0528 0477 0217 0159 0121 0232
0255 0380 0334 0307 0272 0304 0307 0137 0085
0117 0128 0125 0183 0169 0180 0313 0263 0333
0326 0314 0311 0363 0381 0488 0172 0064 0063
0072 0101 0131 0117 0123 0102 0170 0158 0139
0175 0228 0098 0059 0086 0097 0120 0102 0133
0118 0127 0192 0187 0060 0056 0065 0069 0101
0112 0125 0194 0187 0169 0148 0069 0057 0068

Séquences Individuelles

DT_penvern13

essence : *chêne (Quercus sp.)*

longueur : 64 cernes

moelle : absente

dernier cerne mesuré : *proche aubier*

0402 0448 0351 0360 0355 0315 0591 0388 0337
0448 0350 0451 0391 0300 0339 0347 0356 0362
0329 0344 0222 0177 0248 0271 0313 0213 0213
0383 0334 0199 0132 0114 0185 0156 0080 0140
0118 0102 0095 0273 0192 0072 0082 0066 0094
0086 0150 0103 0089 0142 0270 0202 0098 0058

- 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.), SCHLICHTHERLE 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. Presses Universitaires Franc-Comtoises, Besançon, 448 p.
- 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. 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.
- 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.
https://dendrabase.dendrotech.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'oeuvre », 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.
- 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),

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>