Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande

Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise

Band: 187 (2020)

Artikel: "Moenia lata vide" : die römische Stadtmauer von Aventicum/Avenches (Kanton Waadt, Schweiz). Band 2, Grundlagen

Autor: Flück, Matthias

Kapitel: 26: Dendrochronologie

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-917238

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.09.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

26 DENDROCHRONOLOGIE

MATTHIAS FLÜCK, JEAN-PIERRE HURNI[3733] ET BERTRAND YERLY[3734]

26.1 INTRODUCTION

Les premières analyses dendrochronologiques sur l'enceinte romaine d'Avenches, fouilles 1961/62, ont été effectuées dans les années 60 au Forstbotanisches Institut München sous la direction de Bruno Huber, pionnier de la dendrochronologie en Europe. La datation de 18 pieux de cette première série d'analyses a été publiée par E. Hollstein 1980[3735]. Le résultat de ces analyses était une datation «um 71 n. Chr. (-0, +6)». A partir de 1982, de nouvelles fouilles du tronçon T III ont livré des pieux, dont l'analyse a été confiée au LRD (Laboratoire Romand de Dendrochronologie). La méthode pratiquée par le LRD s'inscrit dans la ligne de B. Huber 1970. Elle est décrite notamment dans J.-P. Hurni et al. 2007 et J.-P. Hurni et al. 2008.

26.2 ESSENCES, DIMENSIONS ET FAÇONNAGE DES PIEUX

De 1982 à 2018, 190 pieux ont été analysés par le LRD ■**963**. Seul le chêne (Quercus sp.) a été utilisé pour la fabrication de ces pieux. Il s'agit d'une essence particulièrement résistante et durable.

Sur les 190 bois analysés, 184 sont datés ■**964**. Soit un taux de datation avoisinant 97%. Seul 6 bois n'ont pas pu être datés; ils ne comptent que 5, 14, 23, 26, 27 et 28 cernes de croissance en tout.

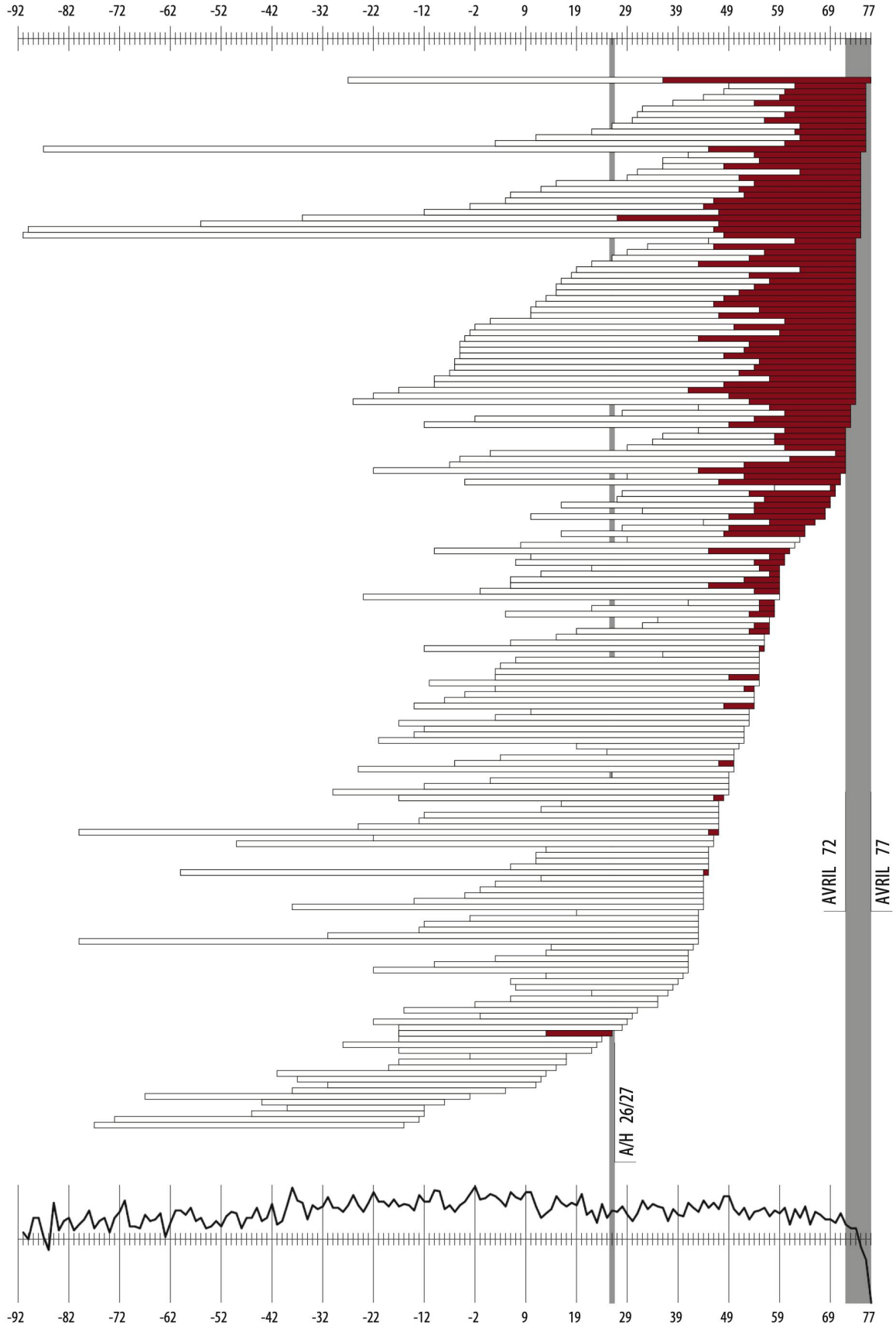
Notons que le nombre moyen de cernes présents sur la totalité des pieux est de 55.

Les analyses suivantes concernant la dimension des troncs et la fabrication des pieux ont été effectuées sur les 110 pieux de la fouille en Pré Vert 2008 (2008.09),

Fouille/partie de la muraille	Nbre(pieux)	Essence	Rapport d'analyse
1961 / T14	4	Chêne Quercussp.	Rapport LRD du 26.01.1983; Orcel/Orcel 1983b
Pré Raclos II (1983.02) / T11-T12_M1	6	Chêne Quercussp.	Rapport LRD3 du 4.10.1983; Orcel/Orcel 1983a
Pré Raclos II (1983.02) / (?)	1	Chêne Quercussp.	Rapport LRD3/1229 du 16.1.1983
Pré Raclos I (1982.01) / T9-T10_M1	60	Chêne Quercussp.	Rapport global LRD18/R7564 du 16.2.2018; Hurni/Yerly 2018c
Derrière-les-Murs 1993.07 / T18-T19_M1	5	Chêne Quercussp.	Rapport LRD94/R3736 du 19.4.1994; Orcel et al. 1994
En Pré Vert (2008.09) / T17-T18_M1	110	Chêne Quercussp.	Rapport global LRD18/R7565 du 16.2.2018; Hurni/Yerly 2018b
Derrière-les-Murs (2016.06) / T20-T21_M1	4	Chêne Quercussp.	Rapport LRD18/R7566 du 16.2.2018; Hurni/Yerly 2018a
Total	**190**		

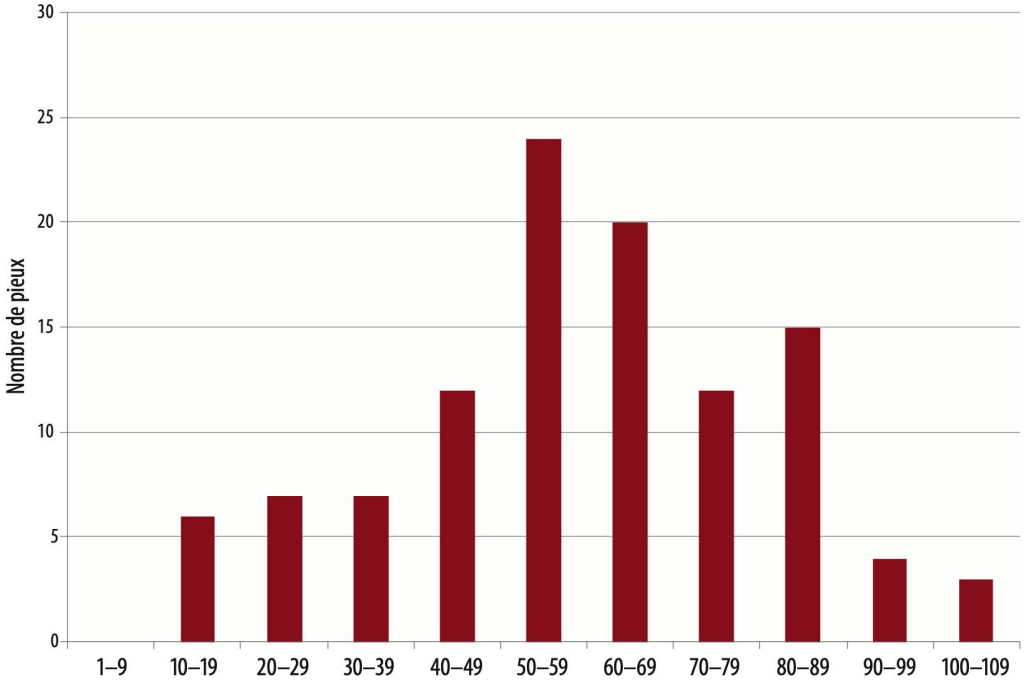
963 Tableau avec la provenance des 190 pieux analysés.

3733 Laboratoire Romand de Dendrochronologie SàRL, Route de Neuchâtel 27, 1588 Cudrefin.
3734 Laboratoire Romand de Dendrochronologie SàRL, Route de Neuchâtel 27, 1588 Cudrefin.
3735 Hollstein 1980, 47.

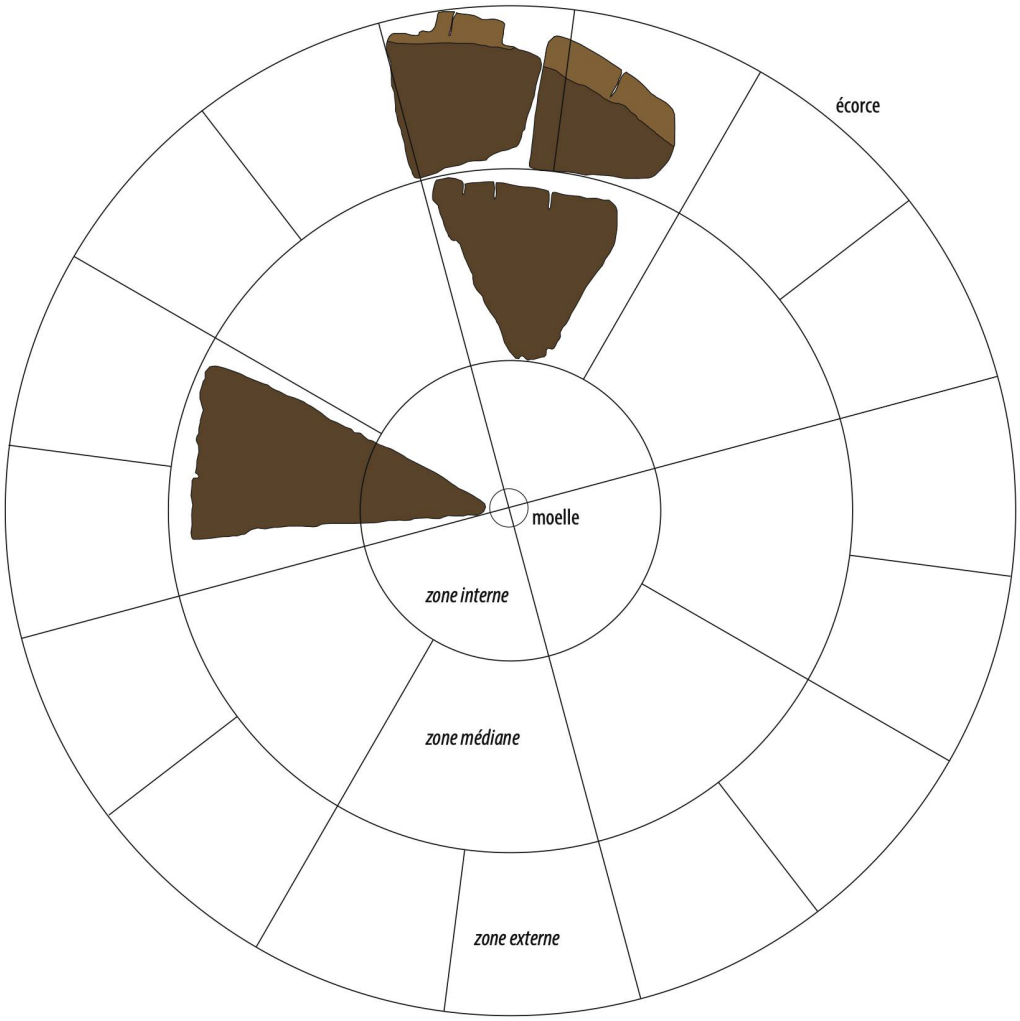


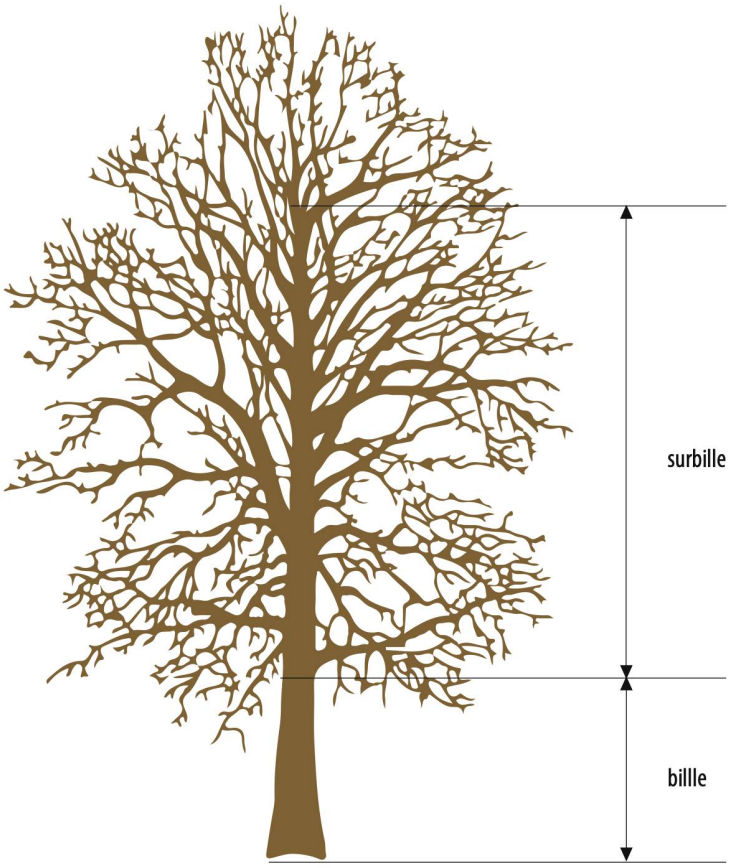
964 Bloc-diagramme des 184 bois datés. Chaque barre représente la situation chronologique des cernes mesurés sur chacun des échantillons. L'aubier est marqué en rouge, le duramen est en blanc. En gris les années d'abattage reconnues. En dessous la courbe dendrochronologique moyenne des 184 chênes datés.

965 En Pré Vert 2008: Diamètres estimés des troncs en cm pour les 110 échantillons analysés.



966 Schéma de débitage des troncs d'un diamètre de plus de 60 cm. Un segment de tronc de 80 cm de diamètre fournit 4 pieux en zone interne, 8 pieux en zone médiane et 16 pieux en zone externe, soit 28 pieux.





967 Schéma des diverses parties de l'arbre. La surbille a été utilisée pour les pieux.

cette problématique n'étant pas à l'ordre du jour il y a 30 ou 40 ans lors des premières fouilles.

La section des pieux varie de 10 à 450 cm². La section moyenne est de 148 cm².

Le diamètre des troncs utilisés est compris entre 10 et 100 cm. Le diamètre moyen est de 50 cm. La plupart des pieux, soit 90, proviennent de très gros arbres, dont le tronc dépasse 40 cm de diamètre. Trois troncs atteignent même 1 m de diamètre ■ **965.**

Cinq pieux sont circulaires. Deux pieux proviennent d'un tronc fendu et 103 pieux proviennent de troncs refendus.

Les troncs ont été façonnés afin d'obtenir des pieux de la section souhaitée. Les cinq troncs de 10 à 18 cm de diamètre ont été utilisés tels quels (pieux circulaires Nos 108 [Holz 30], 110, 155, 254 et 259 [Holz 57]).

Les troncs de 19 à 21 cm de diamètre ont été fendus en deux (demi-troncs Nos 137 et 243).

Les troncs de 22 à 40 cm de diamètre ont été refendus en quatre (quarts de troncs Nos 20 [Holz 15], 21 [Holz 16], 59 [Holz 23], 71, 111, 115, 157, 158, 160, 184 [Holz 37], 218 [Holz 52], 221 et 240).

Les troncs les plus gros d'un diamètre supérieur à 40 cm ont pour la plupart été refendus selon le schéma de ■ **966.**

Près de la moitié des pieux d'En Pré Vert, soit 54 sur 110 ont été tirés de troncs d'un diamètre supérieur à 60 cm.

Parmi ceux-ci, 41 pieux datés proviennent de la zone externe (Nos 1, 17, 23, 25, 29, 41, 43, 45, 48, 67, 68, 70, 75, 76, 91, 94, 99, 100, 109, 120, 125, 126, 127, 159, 164, 183, 187, 190, 191, 197, 203, 204, 205, 206, 222, 223, 235, 237, 239, 257 et 265). Sur ces pieux la moelle est absente. Mais l'aubier ou la limite de l'aubier, voire le dernier cerne de croissance formé sont présents (espace).

Huit pieux proviennent de la zone médiane (Nos 15, 27, 93, 124, 130, 163, 219 et 225). Ils ne possèdent ni la moelle, ni l'aubier. Les pieux Nos 234 et 258 proviennent de la zone interne du tronc, la moelle est présente sur ces deux pieux. Les dix pieux de la phase interne et médiane se rattachent à la phase d'abattage de 72/76. Bien que les cernes de croissance les plus récents conservés datent entre les années –13 et 47, il ne s'agit pas de bois en remploi.

Sur l'ensemble des pieux analysés, il y a un seul réemploi. Il s'agit du pieu No 134, chêne a été abattu en automne/hiver 26/27, qui possède des traces de réemploi [Holz 32].

Les pieux proviennent en grande majorité de la surbille des arbres. Sur les 110 pieux analysés, 50 ont été tirés avec certitude de la surbille: ils comportent des départs de branches principales. Les autres pieux proviennent probablement aussi de la surbille, mais ces pieux étant courts, il est normal qu'ils ne comportent pas tous des départs de branches. Le pieu N° 155 provient d'une branche principale.

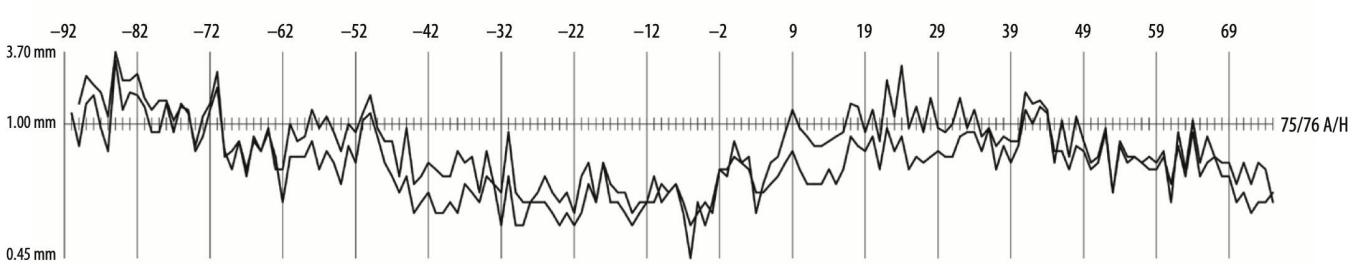
La bille de ces arbres a été utilisée à des fins autres que la fabrication de pieux pour le mur d'enceinte ■ **967.**

La présence de nœuds permet de déterminer si la pointe du pieu a été façonnée du côté du pied ou de la cime de l'arbre. Sur les 52 cas déterminés, la pointe du pieu a été taillée 19 fois du côté du pied et 33 fois du côté de la cime, probablement en fonction de l'opportunité et de la facilité du travail.

Les pieux provenant de surbilles, il est délicat de déterminer lesquels ont été tirés d'un même arbre. En effet, la proximité des branches influe sur la régularité de l'évolution de la croissance des cernes.

Néanmoins, sur la base de la similitude des courbes dendrochronologiques, il est possible de faire les groupes suivants :

- Les pieux Nos 9 et 10 proviennent d'un même chêne
- Les pieux Nos 16, 191 et 203 proviennent d'un même chêne
- Les pieux Nos 27 et 186 proviennent d'un même chêne
- Les pieux Nos 47 et 83 proviennent d'un même chêne
- Les pieux Nos 111 et 240 proviennent d'un même chêne ■ **968**
- Les pieux Nos 130 et 225 proviennent d'un même chêne
- Les pieux Nos 157 et 160 proviennent d'un même chêne
- Les pieux Nos 197 et 205 proviennent d'un même chêne.



968 Courbes dendrochronologiques des bois Nos 111 et 240 en position synchrone. Ces deux bois proviennent d'un seul et même chêne abattu en automne/hiver 75/76.

26.3 PROVENANCES ÉCOLOGIQUES

Les provenances écologiques des bois sont très variées. Avec la multiplication des analyses, la diversité des terroirs forestiers exploités reconnus sur le site augmente.

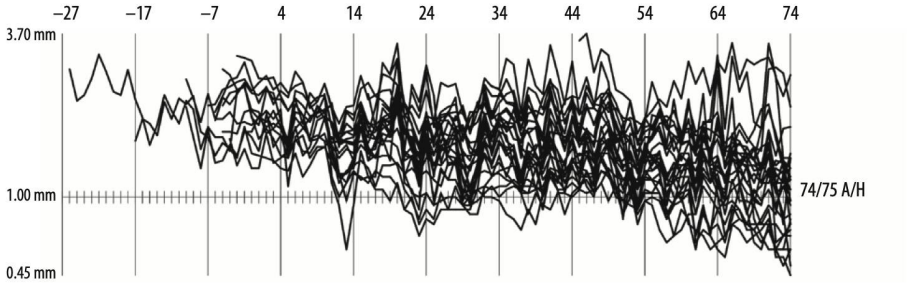
Les premiers modèles d'exploitations forestières établis sur la base de l'analyse de 74 boisdu site de En Pré Vert 2008.09 en 2010 se révèlent trop simples, en regard des résultats obtenus en 2018 par l'analyse de 36 bois supplémentaires.

En effet, les premiers modèles indiquaient que seul des chênes dominants de provenances écologiques semblables avaient été abattus dans les années 74 et 75. L'analyse de 36 bois additionnels démontre une réalité bien plus complexe.

Ainsi la croissance d'une grande partie de ces arbres est rapide, favorisée par des bonnes conditions pédologiques, des sols riches et humides.

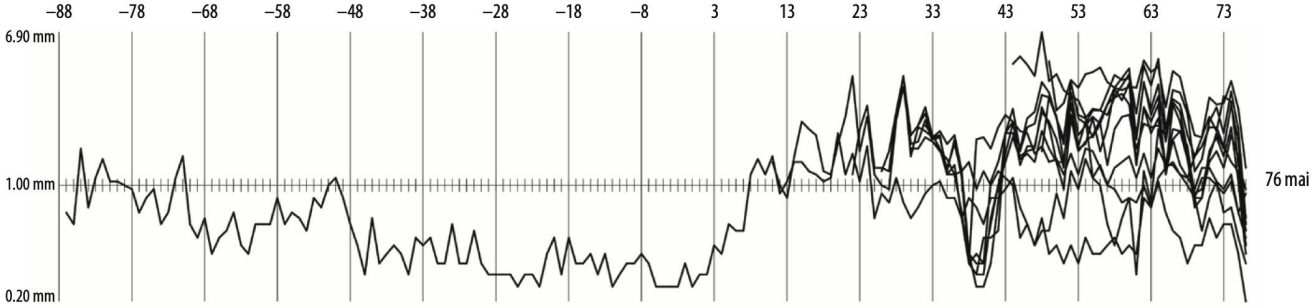
Il s'agit de francs-pieds, issus de la germination de glands. Ces arbres pourraient avoir poussé dans la plaine de la Broye ou dans les forêts riveraines du lac de Morat. Par contre d'autres bois ont des provenances écologiques différentes et proviennent de localisations mieux drainées. ■ **969** illustre pour les bois abattus en automne/hiver 74/75 cette diversité des rythmes de croissance liée aux multiples milieux forestiers exploités.

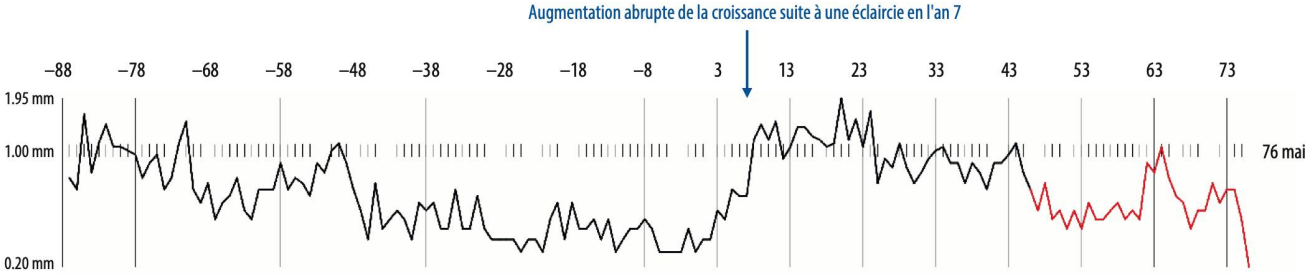
Le même cas de figure se reproduit avec les 11 bois analysés abattus au printemps 76. L'image se complexifie avec la multiplication des datations. Les pieux Nos 157 et 160 proviennent d'un seul et même arbre. Cet arbre a la même provenance écologique que les bois Nos 110, 115 et 137. Les bois Nos 59, 217, 254 et 259 proviennent par contre chacun d'un milieu forestier différent ■ **970**.



969 Courbes dendrochronologiques des 27 bois possédant le dernier cerne de croissance datant de l'automne/hiver 74/75 en position synchrone. Plus le nombre de bois datés augmente, plus la diversité des croissances augmente.

970 Courbes dendrochronologiques des 11 bois possédant le dernier cerne de croissance abattus au printemps 76, en position synchrone.





971 Courbe dendrochronologique du bois No 59, abattu en mai 76.

Parmi ce groupe de 11 bois abattus au printemps 76, 10 proviennent d'arbres jeunes, avec un nombre de cernes compris entre 28 et 66. Le bois No 59 est plus âgé, il compte plus de 163 cernes. Il s'agit d'un rejet de souche. Vers l'an 7, il a profité d'une coupe d'éclaircie dans son environnement immédiat, qui s'est traduite par une augmentation abrupte de son rythme de croissance ■ **971**.

26.4 INTERPRÉTATION DES DATATIONS DENDROCHRONOLOGIQUES

Outre les questions ayant trait à la gestion et l'exploitation forestière, ainsi qu'au façonnage des pieux, l'objectif premier des analyses dendrochronologiques reste la datation de la construction de l'enceinte romaine et son évolution dans le temps. Dans cette optique, les 184 datations dendrochronologiques obtenues sur l'ensemble du site nécessitent une interprétation. Celle-ci permet de mettre en évidence le déroulement du chantier entre l'abattage des arbres et la mise en œuvre des pieux.

En ce qui concerne les fouilles d'En Pré Vert 2008.09, la surface du pieu No 187 (Holz 40), abattu en 72/73, des traces de larves d'insectes sont visibles, indice que le bois est resté 2 à 3 ans dans la nature, avant son implantation.

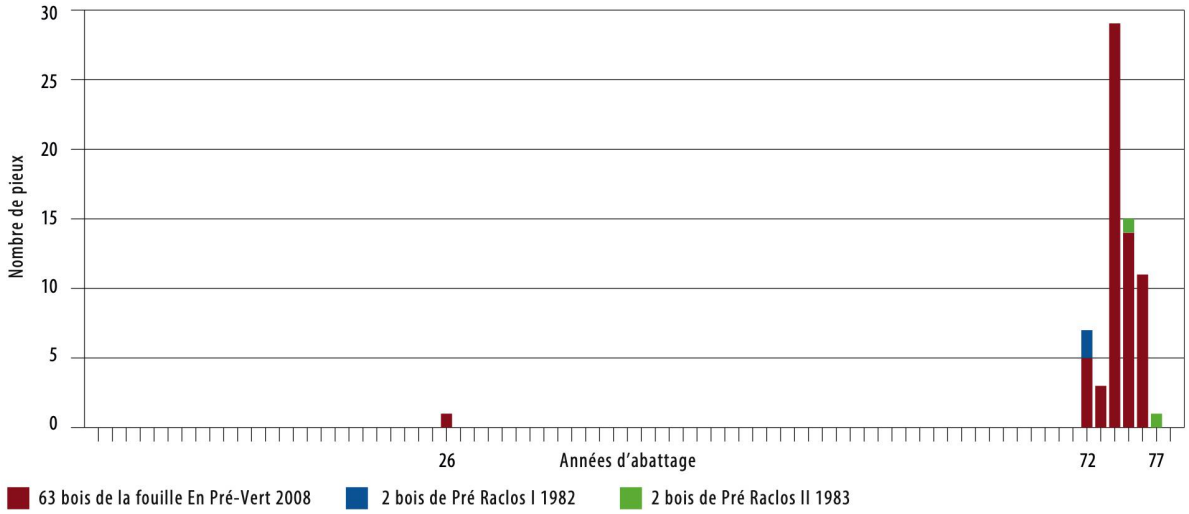
Les bois abattus dans les années 74 et 75 ne montrent aucune attaque de ce genre. L'écorce est absente, elle s'est détachée du bois, mais la surface de l'aubier est fraîche. Ces bois sont restés plusieurs mois à l'air libre avant leur implantation.

Sur les 11 pieux abattus d'avril à juin 76, l'écorce est encore solidaire du bois. Cela indique que ces pieux ont été implantés en été 76 ou au plus tard 4 à 6 mois après l'abattage. La mise en place de ces pieux a donc été effectuée durant l'année 76, au plus tôt au mois de juin au plus tard vers la fin de l'automne.

Les bois analysés comportant le dernier cerne de croissance formé sous l'écorce sont au nombre de 63. Ce qui est conséquent. Ils ont tous été abattus entre le printemps 72 et le mois de juin 76, à l'exception du bois No 134, un remploi avec tenons, qui a été abattu en automne/hiver 26/27 ■ **972**.

Le pic des abattages reconnus se situe en automne/hiver 74/75. Les bois qui ne comportent pas le dernier

972 Distribution des 67 pieux avec le dernier cerne formé par années d'abattage. En rouge 63 bois de la fouille En Pré-Vert 2008, en bleu 2 bois de Pré Raclos I 1982 et en vert 2 bois de Pré Raclos II 1983.



cerne de croissance sous l'écorce peuvent être attribués sur la base des observations dendrochronologiques à cette phase d'abattage 72/76. Compte tenu de la grande diversité des provenances écologiques, il est toutefois délicat, dans la plupart des cas, d'attribuer l'abattage d'un bois à une année plutôt qu'à une autre.

Sur Pré Raclos I (1982.01) seul 2 bois possèdent le dernier cerne de croissance formé sous l'écorce. Ils ont été abattus au printemps 72. Cela n'est pas forcément représentatif de l'ensemble des 60 pieux analysé.

Sur Pré Raclos II (1983.02), 2 bois possèdent le dernier cerne de croissance formé sous l'écorce. L'un a été abattu en automne/hiver 75/76, l'autre au printemps de l'an 77. La mise en œuvre des pieux s'est donc faite ici au plus tôt au printemps 77, soit plusieurs mois après En Pré Vert.

No LRD	Code LRD du site	Essence végétale (QU: chêne, Quercussp.)	Section de l'échantillon en cm²	Type de débitage du tronc utilisé (1: circulaire; 2: fendu; 3: refendu)	Diamètre estimé du tronc en cm	Nombre de cernes mesurés sur l'échantillon	Largeur moyenne des cernes en mm	Présence de la moelle (0: absence; 1: présence)	Premier cerne d'aubier	DC/WK - Dernier cerne formé sous l'écorce (0: absence; 1: présence)	Saison d'abattage (0: pas de DC/WK; 1: printemps; 2: été; 3 automne/hiver)	Date du premier cerne mesuré	Date du dernier cerne mesuré	Date d'abattage
Fouille / Partie de la muraille : (1961) / tour T14														
1	AVT	QU				39	1.85	0	36	0	0	19	57	75 ± 3
2	AVT	QU				54	2.10	0	0	0	0	–41	13	75 ± 3
3	AVT	QU				83	1.30	0	0	0	0	–24	59	75 ± 3
4	AVT	QU				66	2.25	0	0	0	0	–11	55	75 ± 3
Fouille / Partie de la muraille : Pré Raclos II (1983.02) / T11–T12_M1														
1	ERAB	QU				111	0.45	1	64	1	3	–36	75	automne/hiver 75/76
3	ERAB	QU				54	1.15	0	49	0	0	7	60	76 ± 2
4	ERAB	QU				62	1.40	0	0	0	0	–77	-16	76 ± 2
6	ERAB	QU				61	0.85	0	0	0	0	–12	49	76 ± 2
9	ERAB	QU				104	0.45	1	64	1	1	–27	77	printemps 77
12	ERAB	QU				74	1.70	0	58	0	0	3	76	76 ± 2
Fouille / Partie de la muraille : Pré Raclos II (1983.02) / (?)														
6	ERAA	QU				46	2.15	0	29	0	0	29	74	76 ± 2
Fouille / Partie de la muraille : Pré Raclos I (1982.01) / T9–T10_M1														
2	ERA	QU	60	3	>46	42	1.75	0	0	0	0	3	44	74 ± 3
3	ERA	QU				39	2.30	0	26	1	1	34	72	printemps 72
4	ERA	QU				49	1.35	0	34	0	0	16	64	74 ± 3
5	ERA	QU				23	4.20	1	15	0	0	44	66	74 ± 3
7	ERA	QU				52	1.60	1	51	0	0	3	54	74 ± 3
12	ERA	QU	20	3	>16	35	0.80	0	0	0	0	11	45	74 ± 3
13	ERA	QU	40	3	>22	39	1.65	0	0	0	0	3	41	74 ± 3
15	ERA	QU				95	1.30	0	0	0	0	–49	46	74 ± 3
17	ERA	QU	30	3	>38	32	2.00	0	0	0	0	16	47	74 ± 3
18	ERA	QU	80	3	>40	62	2.10	1	0	0	0	–8	54	74 ± 3
19	ERA	QU	20	3	>34	14	2.45	0	0	0	0			
20	ERA	QU	50	3	>44	33	2.60	0	0	0	0	19	51	74 ± 3
21	ERA	QU				53	1.45	1	0	0	0	3	55	74 ± 3
23	ERA	QU				58	1.45	1	0	0	0	–14	44	74 ± 3
24	ERA	QU	60	3	>40	23	2.00	0	0	0	0	35	57	74 ± 3
26	ERA	QU	20	3	>30	37	1.05	0	0	0	0	–2	35	74 ± 3
27	ERA	QU				52	1.90	0	0	0	0	4	55	74 ± 3
28	ERA	QU	90	3	>46	40	2.25	0	0	0	0	6	45	74 ± 3

No LRD	Code LRD du site	Essence végétale (QU: chêne, Quercussp.)	Section de l'échantillon en cm^2	Type de débitage du tronc utilisé (1: circulaire; 2: fendu; 3: refendu)	Diamètre estimé du tronc en cm	Nombre de cernes mesurés sur l'échantillon	Largeur moyenne des cernes en mm	Présence de la moelle (0: absence; 1: présence)	Premier cerne d'aubier	DC/WK - Dernier cerne formé sous l'écorce (0: absence; 1: présence)	Saison d'abattage (0: pas de DC/WK; 1: printemps; 2: été; 3 automne/hiver)	Date du premier cerne mesuré	Date du dernier cerne mesuré	Date d'abattage
29	ERA	QU	40	3	>30	45	1.35	0	0	0	0	–1	44	74 ± 3
30	ERA	QU				64	1.85	0	0	0	0	–12	52	74 ± 3
35	ERA	QU				54	1.75	0	50	0	0	5	58	74 ± 3
37	ERA	QU	80	3	>34	33	2.55	0	0	0	0	13	45	74 ± 3
38	ERA	QU				79	1.20	1	0	0	0	–30	49	74 ± 3
39	ERA	QU	40	3	>32	55	1.50	0	0	0	0	–12	43	74 ± 3
40	ERA	QU	30	3	>24	56	0.75	0	0	0	0	–13	43	74 ± 3
41	ERA	QU	80	3	>22	48	2.05	1	47	0	0	12	59	74 ± 3
42	ERA	QU				49	2.15	0	0	0	0	7	55	74 ± 3
43	ERA	QU	10	3	>12	5	1.25	0	0	0	0			
44	ERA	QU	40	3	>32	51	2.05	0	0	0	0	6	56	74 ± 3
45	ERA	QU				75	1.75	1	0	0	0	–25	50	74 ± 3
47	ERA	QU				38	2.20	0	35	0	0	22	59	74 ± 3
49	ERA	QU	50	3	>40	35	1.90	0	0	0	0	11	45	74 ± 3
50	ERA	QU	30	3	>20	29	1.45	0	0	0	0	13	41	74 ± 3
51	ERA	QU				66	1.80	0	0	0	0	–14	52	74 ± 3
52	ERA	QU	10	3	>54	26	1.55	0	0	0	0	25	50	74 ± 3
54	ERA	QU	40	3	>34	47	1.50	0	0	0	0	4	50	74 ± 3
55	ERA	QU	20	3	>22	33	0.75	0	0	0	0	12	44	74 ± 3
56	ERA	QU	30	3	>26	30	1.10	0	0	0	0	6	35	74 ± 3
58	ERA	QU	20	3	>20	20	2.00	0	0	0	0	36	55	74 ± 3
59	ERA	QU				51	1.70	0	0	0	0	3	53	74 ± 3
62	ERA	QU	30	3	>28	48	1.45	0	0	0	0	2	49	74 ± 3
63	ERA	QU				73	1.55	0	0	0	0	–21	52	74 ± 3
65	ERA	QU				18	4.40	0	16	0	0	41	58	74 ± 3
70	ERA	QU	40	3	>20	34	1.70	0	0	0	0	6	39	74 ± 3
71	ERA	QU	30	3	>24	36	1.50	0	0	0	0	12	47	74 ± 3
73	ERA	QU				37	2.45	0	24	0	0	32	68	74 ± 3
74	ERA	QU				54	1.30	1	48	0	0	6	59	74 ± 3
75	ERA	QU	50	3	>54	24	2.35	0	0	0	0	26	49	74 ± 3
76	ERA	QU				60	1.70	1	0	0	0	–13	47	74 ± 3
77	ERA	QU				43	2.25	0	31	0	0	27	69	74 ± 3
78	ERA	QU				82	1.50	0	0	0	0	–38	44	74 ± 3
80	ERA	QU	30	3	>34	48	1.25	0	0	0	0	–4	44	74 ± 3
81	ERA	QU	130	3	>52	59	2.00	0	0	0	0	–12	47	74 ± 3
82	ERA	QU	20	1	>12	16	2.70	1	0	0	0	22	37	74 ± 3
83	ERA	QU				26	3.00	1	25	0	0	32	57	74 ± 3
88	ERA	QU				68	1.35	1	0	0	0	–22	46	74 ± 3
104	ERA	QU	80	3	>42	41	1.40	0	0	0	0	–17	24	74 ± 3
107	ERA	QU	50	3	>42	58	1.70	0	0	0	0	–4	54	74 ± 3
109	ERA	QU				63	1.70	1	0	0	0	–22	41	74 ± 3
112	ERA	QU				37	2.75	0	24	1	1	36	72	printemps 72

No LRD	Code LRD du site	Essence végétale (QU: chêne, Quercussp.)	Section de l'échantillon en cm²	Type de débitage du tronc utilisé (1: circulaire; 2: fendu; 3: refendu)	Diamètre estimé du tronc en cm	Nombre de cernes mesurés sur l'échantillon	Largeur moyenne des cernes en mm	Présence de la moelle (0: absence; 1: présence)	Premier cerne d'aubier	DC/WK - Dernier cerne formé sous l'écorce (0: absence; 1: présence)	Saison d'abattage (0: pas de DC/WK; 1: printemps; 2: été; 3 automne/hiver)	Date du premier cerne mesuré	Date du dernier cerne mesuré	Date d'abattage
Fouille / Partie de la muraille : Derrière-les-Murs (1993.07) / T18–T19_M1														
1	VARE	QU				53	2.45	0	48	0	0	3	55	74 ± 3
2	VARE	QU				56	2.00	0	54	0	0	–6	50	74 ± 3
3	VARE	QU				55	2.95	0	0	0	0	8	62	74 ± 3
4	VARE	QU				37	2.50	0	35	0	0	22	58	74 ± 3
5	VARE	QU				42	2.65	0	0	0	0	15	56	74 ± 3
Fouille / Partie de la muraille : En Pré Vert (2008.09) / T17–T18_M1														
1	VAPV	QU	220	3	60	77	1.70	0	67	1	3	–5	72	automne/hiver 72/73
2	VAPV	QU	100	3	>70	26	6.25	0	0	0	0			
9	VAPV	QU	260	3	>50	51	3.90	1	0	0	0	–22	29	74 ± 2
10	VAPV	QU	170	3	>50	45	3.85	1	0	0	0	–17	28	74 ± 2
11	VAPV	QU	210	3	50	84	1.90	1	68	1	3	–10	74	automne/hiver 74/75
15	VAPV	QU	75	3	>60	35	3.45	0	0	0	0	–46	-12	74 ± 2
16	VAPV	QU	90	3	50	47	1.80	0	24	1	2	29	75	été 75
17	VAPV	QU	110	3	80	53	2.30	0	23	1	3	22	74	automne/hiver 74/75
20	VAPV	QU	210	3	34	73	2.15	1	60	1	3	2	74	automne/hiver 74/75
21	VAPV	QU	100	3	25	79	1.30	0	59	1	3	–5	74	automne/hiver 74/75
23	VAPV	QU	110	3	80	65	2.10	0	47	1	3	10	74	automne/hiver 74/75
25	VAPV	QU	100	3	70	78	1.65	0	48	1	3	–4	74	automne/hiver 74/75
26	VAPV	QU	110	3	>50	34	4.45	0	0	0	0	–19	15	74 ± 2
27	VAPV	QU	210	3	80	74	2.15	0	0	0	0	–31	43	automne/hiver 74/75
28	VAPV	QU	180	3	>50	61	2.55	0	0	0	0	–73	-13	74 ± 2
29	VAPV	QU	140	3	80	77	2.30	0	63	1	3	–3	74	automne/hiver 74/75
40	VAPV	QU	60	3	>35	28	3.45	0	0	0	0	–39	-12	74 ± 2
41	VAPV	QU	180	3	70	85	1.50	0	62	1	3	–12	73	automne/hiver 73/74
42	VAPV	QU	140	3	50	78	1.05	0	48	1	1	–3	75	printemps 75
43	VAPV	QU	170	3	90	75	1.95	0	57	1	3	–2	73	automne/hiver 73/74
44	VAPV	QU	130	3	46	127	1.25	1	126	0	0	–80	47	74 ± 2
45	VAPV	QU	130	3	80	64	1.50	0	37	1	3	11	74	automne/hiver 74/75
46	VAPV	QU	130	3	50	79	1.55	0	58	1	3	–5	74	automne/hiver 74/75
47	VAPV	QU	120	3	50	40	2.20	0	14	1	1	36	75	printemps 75
48	VAPV	QU	120	3	>80	35	4.20	0	0	0	0	29	63	74 ± 2
59	VAPV	QU	150	3	29	163	0.65	0	133	1	1	–87	76	printemps 76
67	VAPV	QU	270	3	75	80	2.60	0	62	1	3	–6	74	automne/hiver 74/75
68	VAPV	QU	150	3	>60	68	2.30	0	63	0	0	–14	54	74 ± 2
70	VAPV	QU	110	3	>60	76	1.45	0	53	1	3	–2	74	automne/hiver 74/75
71	VAPV	QU	80	3	30	94	1.20	0	66	1	3	–22	72	automne/hiver 72/73
72	VAPV	QU	130	3	>54	123	1.15	0	0	0	0	–80	43	74 ± 2
73	VAPV	QU	110	3	50	71	1.60	0	56	0	0	–10	61	74 ± 2
74	VAPV	QU	210	3	50	64	1.75	0	41	1	1	12	75	printemps 75
75	VAPV	QU	180	3	60	81	2.10	0	59	1	3	–7	74	automne/hiver 74/75
76	VAPV	QU	110	3	60	35	2.65	0	15	1	1	41	75	printemps 75

No LRD	Code LRD du site	Essence végétale (QU: chêne, Quercussp.)	Section de l'échantillon en cm²	Type de débitage du tronc utilisé (1: circulaire; 2: fendu; 3: refendu)	Diamètre estimé du tronc en cm	Nombre de cernes mesurés sur l'échantillon	Largeur moyenne des cernes en mm	Présence de la moelle (0: absence; 1: présence)	Premier cerne d'aubier	DC/WK - Dernier cerne formé sous l'écorce (0: absence; 1: présence)	Saison d'abattage (0: pas de DC/WK; 1: printemps; 2: été; 3 automne/hiver)	Date du premier cerne mesuré	Date du dernier cerne mesuré	Date d'abattage
83	VAPV	QU	270	3	50	71	2.75	1	43	1	1	5	75	printemps 75
91	VAPV	QU	140	3	100	30	4.55	0	19	1	3	45	74	automne/hiver 74/75
93	VAPV	QU	140	3	>60	65	2.80	0	0	0	0	–67	-3	74 ± 2
94	VAPV	QU	380	3	80	59	3.05	0	43	1	3	16	74	automne/hiver 74/75
99	VAPV	QU	240	3	80	80	2.95	0	61	1	3	–6	74	automne/hiver 74/75
100	VAPV	QU	180	3	80	62	2.85	0	37	1	3	13	74	automne/hiver 74/75
108	VAPV	QU	80	1	10	47	1.05	1	28	1	2	30	76	été 76
109	VAPV	QU	130	3	>80	13	9.50	0	13	0	0	58	70	74 ± 2
110	VAPV	QU	250	1	18	46	1.90	1	31	1	1	31	76	printemps 76
111	VAPV	QU	140	3	28	165	0.75	1	137	1	3	–90	75	automne/hiver 75/76
115	VAPV	QU	110	3	22	51	2.15	1	39	1	1	26	76	printemps 76
120	VAPV	QU	200	3	90	131	1.00	0	104	1	1	–56	75	printemps 75
122	VAPV	QU	100	3	40	37	2.45	0	23	0	0	28	64	74 ± 2
123	VAPV	QU	220	3	>40	70	2.35	0	0	0	0	–17	53	74 ± 2
124	VAPV	QU	140	3	>60	29	3.70	0	0	0	0	14	42	74 ± 2
125	VAPV	QU	450	3	75	100	2.35	0	80	1	3	–26	74	automne/hiver 74/75
126	VAPV	QU	130	3	60	59	1.85	0	41	0	0	10	68	74 ± 2
127	VAPV	QU	170	3	70	43	3.30	0	25	0	0	29	71	74 ± 2
129	VAPV	QU	80	3	50	43	1.20	0	27	0	0	28	70	74 ± 2
130	VAPV	QU	190	3	100	72	1.95	0	0	0	0	–25	47	74 ± 2
132	VAPV	QU	140	3	50	54	1.85	0	41	0	0	6	59	74 ± 2
133	VAPV	QU	170	3	>60	27	4.85	0	0	0	0			
134	VAPV	QU	?	3	>40	43	2.60	0	31	1	3	–17	26	automne/hiver 26/27
135	VAPV	QU	90	3	>40	37	2.55	0	0	0	0	–44	-8	74 ± 2
137	VAPV	QU	140	2	19	55	1.60	1	42	1	1	22	76	printemps 76
155	VAPV	QU	200	1	16	30	2.55	1	19	1	1	43	72	printemps 72
157	VAPV	QU	180	3	30	66	1.80	1	54	1	1	11	76	printemps 76
158	VAPV	QU	170	3	26	96	1.20	1	72	1	1	–22	74	printemps 74
159	VAPV	QU	120	3	>70	44	1.95	0	0	0	0	10	53	74 ± 2
160	VAPV	QU	170	3	30	45	2.10	1	32	1	1	32	76	printemps 76
161	VAPV	QU	180	3	>52	51	3.40	0	0	0	0	–10	41	74 ± 2
163	VAPV	QU	90	3	>80	25	3.05	0	0	0	0	19	43	74 ± 2
164	VAPV	QU	110	3	70	60	1.60	0	38	1	3	15	74	automne/hiver 74/75
165	VAPV	QU	80	3	>40	43	3.30	1	0	0	0	–38	5	74 ± 2
172	VAPV	QU	120	3	50	71	1.55	0	60	0	0	2	72	74 ± 2
183	VAPV	QU	160	3	70	45	3.50	0	34	1	3	31	75	automne/hiver 75/76
184	VAPV	QU	120	3	40	32	4.50	1	0	0	0	7	38	74 ± 2
185	VAPV	QU	250	3	>40	49	2.75	0	0	0	0	–37	12	74 ± 2
186	VAPV	QU	100	3	50	64	1.55	0	39	1	3	11	74	automne/hiver 74/75
187	VAPV	QU	180	3	60	79	2.20	0	60	1	3	–7	72	automne/hiver 72/73
188	VAPV	QU	110	3	>40	39	3.70	0	0	0	0	–17	22	74 ± 2
189	VAPV	QU	120	3	>42	51	3.60	0	0	0	0	–28	23	74 ± 2

No LRD	Code LRD du site	Essence végétale (QU: chêne, Quercussp.)	Section de l'échantillon en cm²	Type de débitage du tronc utilisé (1: circulaire; 2: fendu; 3: refendu)	Diamètre estimé du tronc en cm	Nombre de cernes mesurés sur l'échantillon	Largeur moyenne des cernes en mm	Présence de la moelle (0: absence; 1: présence)	Premier cerne d'aubier	DC/WK - Dernier cerne formé sous l'écorce (0: absence; 1: présence)	Saison d'abattage (0: pas de DC/WK; 1: printemps; 2: été; 3 automne/hiver)	Date du premier cerne mesuré	Date du dernier cerne mesuré	Date d'abattage
Fouille / Partie de la muraille : En Pré Vert (2008.09) / T17–T18_M1 (suite)														
190	VAPV	QU	120	3	60	91	1.40	0	59	1	3	–17	74	automne/hiver 74/75
191	VAPV	QU	170	3	50	70	2.80	0	48	1	2	6	75	été 75
196	VAPV	QU	130	3	70	49	2.40	0	29	1	3	26	74	automne/hiver 74/75
197	VAPV	QU	180	3	90	65	2.40	0	39	1	3	10	74	automne/hiver 74/75
203	VAPV	QU	170	3	50	61	2.45	0	41	1	2	15	75	été 75
204	VAPV	QU	140	3	70	87	1.30	0	60	1	1	–12	75	printemps 75
205	VAPV	QU	130	3	80	42	2.75	0	15	1	3	33	74	automne/hiver 74/75
206	VAPV	QU	160	3	90	54	2.25	0	40	0	0	16	69	74 ± 2
217	VAPV	QU	90	3	40	33	2.30	0	17	1	2	44	76	été 76
218	VAPV	QU	170	3	30	75	1.90	1	52	0	0	–4	71	74 ± 2
219	VAPV	QU	100	3	70	20	7.00	0	0	0	0	–3	17	74 ± 2
220	VAPV	QU	120	3	50	79	1.70	0	54	1	3	–5	74	automne/hiver 74/75
221	VAPV	QU	110	3	35	84	1.65	0	59	1	3	–10	74	automne/hiver 74/75
222	VAPV	QU	140	3	80	56	2.60	0	46	1	3	19	74	automne/hiver 74/75
223	VAPV	QU	160	3	65	68	2.70	0	68	0	0	–12	56	74 ± 2
224	VAPV	QU	130	3	60	57	2.15	0	37	1	3	18	74	automne/hiver 74/75
225	VAPV	QU	140	3	100	105	1.60	0	105	0	0	–60	45	74 ± 2
234	VAPV	QU	100	3	>60	42	2.55	1	0	0	0	–31	11	74 ± 2
235	VAPV	QU	80	3	60	65	1.35	0	64	0	0	–17	48	74 ± 2
237	VAPV	QU	100	3	80	60	1.80	0	41	1	1	15	74	printemps 74
238	VAPV	QU	110	3	56	60	1.60	0	56	0	0	–1	59	74 ± 2
239	VAPV	QU	140	3	>80	51	2.25	0	49	0	0	10	60	74 ± 2
240	VAPV	QU	190	3	29	166	0.75	1	140	1	3	–91	75	automne/hiver 75/76
241	VAPV	QU	140	3	50	46	2.40	0	34	0	0	28	73	74 ± 2
243	VAPV	QU	180	2	21	28	3.40	1	15	1	1	49	76	printemps 76
254	VAPV	QU	95	1	11	39	1.35	1	18	1	1	38	76	printemps 76
255	VAPV	QU	120	3	>60	28	4.70	0	0	0	0			
256	VAPV	QU	160	3	50	31	3.25	0	16	1	1	43	73	printemps 73
257	VAPV	QU	110	3	60	44	3.00	0	33	1	3	29	72	automne/hiver 72/73
258	VAPV	QU	200	3	>60	47	5.00	1	0	0	0	–16	31	74 ± 2
259	VAPV	QU	100	1	11	29	1.95	1	14	1	1	48	76	printemps 76
260	VAPV	QU	60	3	>40	23	2.55	0	0	0	0			
265	VAPV	QU	100	3	60	40	2.00	0	21	1	1	36	75	printemps 75
Fouille / Partie de la muraille : Derrière-les-Murs (2016.06) / T20–T21_M1														
1	VADM	QU	40	3	>36	46	1.70	0	0	0	0	–3	43	74 ± 3
2	VADM	QU	30	3	>46	28	1.60	0	0	0	0	13	40	74 ± 3
3	VADM	QU	50	3	>24	34	1.40	0	0	0	0	–17	17	74 ± 3
4	VADM	QU	20	3	>14	31	1.35	0	0	0	0	–1	30	74 ± 3

973 Tableau d'inventaire dendrochronologique des 190 pieux analysés.