Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande
Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise
Band: 111 (2008)

Artikel: Stratigraphie, datations et contexte environnemental
Autor: Winiger, Ariane / Burri, Elena / Magny, Michel
Kapitel: 7: Datations et phases d'occupation du site
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-836079

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: 10.07.2025

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

7. Datations et phases d'occupation du site

Ariane WINIGER

7.1. Introduction

Au risque de se répéter quelque peu, rappelons q'un total 7949 pieux (fig. 93) ont été mis au jour, dont 4859 en chêne pour lesquels le Laboratoire romand de dendrochronologie[1] (LRD) a effectué des analyses dendrochronologiques en vue d'obtenir des datations. Hormis la détermination des essences végétales dont les résultats sont présentés dans le tableau de la figure 94, les bois des essences autres que le chêne n'ont pas fait l'objet d'étude en vue de leur datation. Une série de 66 pieux fait exception. Ces pieux profonds, en frêne, érable, aulne, noisetier et bouleau dont les têtes sont érodées par la couche 31, ont été analysés et synchronisés par le LRD.

Les plans des figures 95 et 96 donnent les répartitions des pilotis pour les huit essences les mieux représentées, dont les effectifs sont supérieurs à 100. Il s'agit du chêne, de l'aulne, du bouleau, du frêne (fig. 95) ainsi que du peuplier, du noisetier, de l'érable et du saule (fig. 96).

Ces plans montrent, pour chaque essence, un nombre plus ou moins important de structures évidentes, formées par des alignements de pieux : palissades et chemins d'accès aux différents villages. Le plan des aulnes (fig. 95b) fait, par exemple, ressortir très nettement le village Bronze ancien de l'ensemble E11. Alors que le plan des frênes (fig. 96a) présente une palissade rattachée au dernier village Bronze ancien (ensemble E13).

Pour les chênes, le taux de datation est très élevé puisque 91.5% d'entre eux ont pu être datés, soit 4448 pieux. A ces derniers, on ajoutera 28 artefacts et 689 bois couchés de même essence soit un total de 717 éléments horizontaux en chêne piégés dans les sédiments, dont 489 sont datés (68%). Ces analyses dendrochronologiques ont permis d'individualiser plus de 25 villages successifs datés entre 4300 et 1570 av. J.-C.

La confrontation entre les résultats des dates obtenues pour les bois couchés et le tableau de corrélation des couches nous a permis de définir 14 ensembles chronostratigraphiques (voir chapitre 4, méthode de datation des dépôts). La position stratigraphique des bois couchés sert de base pour établir une relation chronologique entre les groupes dendrochronologiques (arbres abattus simultanément) et les couches archéologiques. Nous considérons que la relation stratigraphique originelle est fournie par les bois situés les plus bas. Les autres pièces, échelonnées dans la stratigraphie, donnent une estimation du degré des reprises lacustres ou des réemplois de matériaux par l'homme. Dans le cas de Concise, le nombre très important d'échantillons fournit une base extrêmement solide qui a permis une confrontation sérieuse entre la datation des pieux, la datation des bois horizontaux et le mobilier archéologique.

Le tableau de la figure 97 présente de manière synthétique les principales caractéristiques des séquences dendrochronologiques obtenues sur les bois de Concise. En bas du tableau, quatre séquences (fig. 97, séquences 6152VC, 6150VC, 0625VC et 6601VC) n'ont pas encore pu être datées mais les courbes de leurs bois ont été synchronisées. Ces bois sont contemporains, ils ont été attribués à des ensembles sur la base de la couche d'apparition de leur auréole[2]. Les cinq séquences suivantes (6000VC, 6001VC, 002VC, 003VC et 2510 VC) ne sont pas non plus datées dendrochronologiquement, les courbes sont synchronisées et la séquence est calée grâce à une ou deux datations ^{14}C. Les autres séquences sont toutes datées, nous nous proposons de les présenter ici en

1 Ces études ont été réalisées, déjà pendant les fouilles, par Jean-Pierre Hurni, Christian Orcel et Jean Tercier que nous remercions ici vivement pour la qualité et l'extraordinaire rapidité des résultats livrés. Cette vitesse a permis entre autres d'économiser de nombreux relevés et décapages intermédiaires dans les couches formées par d'innombrables niveaux organiques d'une même occupation.

2 L'auréole d'un pilotis est formée lors de l'enfoncement du bois qui entraîne les couches sous-jacentes vers le bas, créant une discontinuité sédimentaire aux abords du pieu.

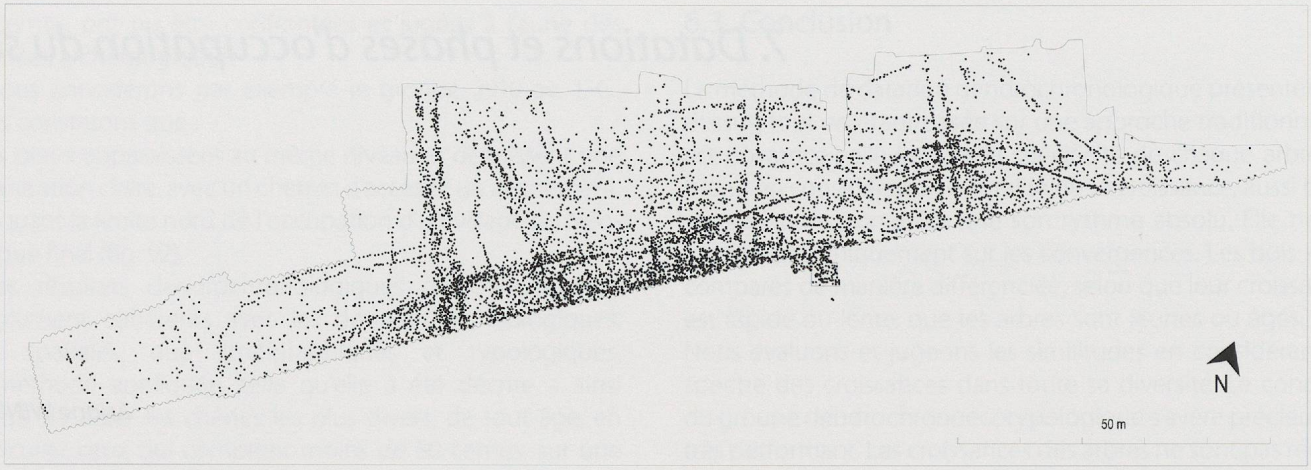
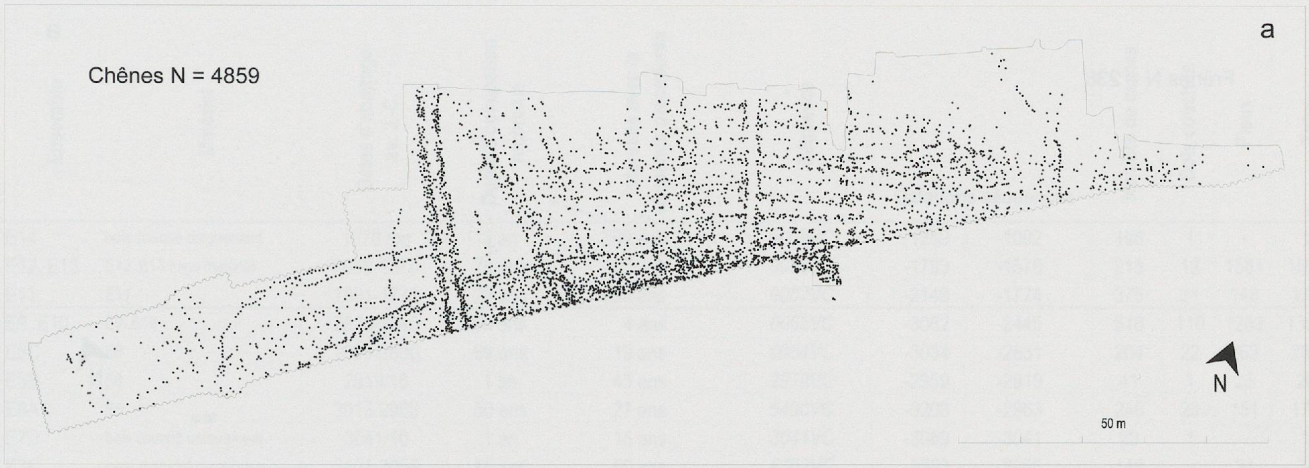


Fig. 93. Plan des 7949 pilotis de Concise (éch. 1 : 1250). On distingue très nettement, à l'ouest et au nord, les doubles alignements des chemins d'accès ainsi que plusieurs palissades.

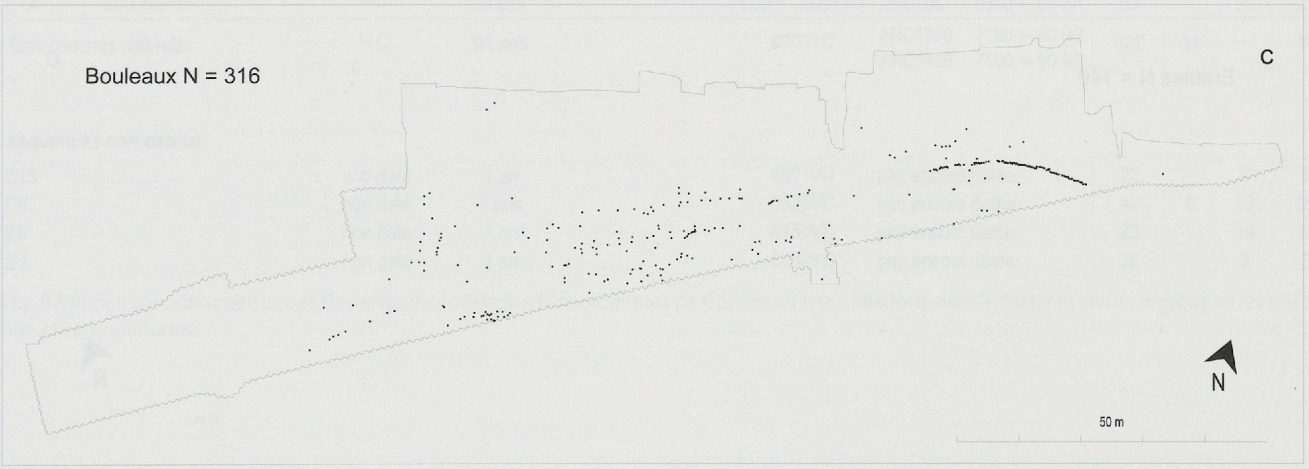
Essences		Pieux	%	Bois couchés	Artefacts	Total
Chêne	*Quercus* sp.	4859	*61.1*	689	28	5576
Aulne	*Alnus* sp.	1699	*21.4*	106	5	1810
Bouleau	*Betula* sp.	316	*4.0*	13	1	330
Frêne	*Fraxinus excelsior*	238	*3.0*	15	5	258
Peuplier	*Populus* sp.	245	*3.1*	7	4	256
Noisetier	*Corylus avellana*	195	*2.5*	8	1	204
Erable	*Acer* sp.	149	*1.9*	11	8	168
Saule	*Salix* sp.	146	*1.8*	3	1	150
Hêtre	*Fagus silvatica*	19	*0.2*	11	3	33
Sapin blanc	*Abies alba*	5	*0.1*	23	2	30
Epicéa	*Picea abies*	9	*0.1*	7	2	18
Tilleul	*Tilia* sp.	17	*0.2*	-	-	17
Tribu prunier	*Prunus* sp.	9	*0.1*	5	-	14
Tribu pommier	*Pomoideae*	13	*0.2*	1	-	14
Bourdaine	*Frangula alnus*	7	*0.1*	1	-	8
Pin	*Pinus silvestris*	6	*0.1*	-	-	6
Buis	*Buxus sempervirens*	2	*0.0*	-	2	4
If	*Taxus baccata*	-	*0.0*	2	1	3
Viorne	*Viburnum* sp.	-	*0.0*	-	2	2
Cornouiller	*Cornus* sp.	1	*0.0*	-	-	1
Houx	*Ilex aquifolium*	1	*0.0*	-	-	1
Sureau	*Sambucus* sp.	1	*0.0*	-	-	1
Lierre	*Hedera helix*	-	*0.0*	1	-	1
Total		7937	*99.8*	903	65	8905
Divers (non déterminés ou non échantillonnés)		12		250	55	317
Total		7949		1153	120	9222

Fig. 94. Détermination des différentes essences végétales des bois analysés par le Laboratoire romand de dendrochronologie.

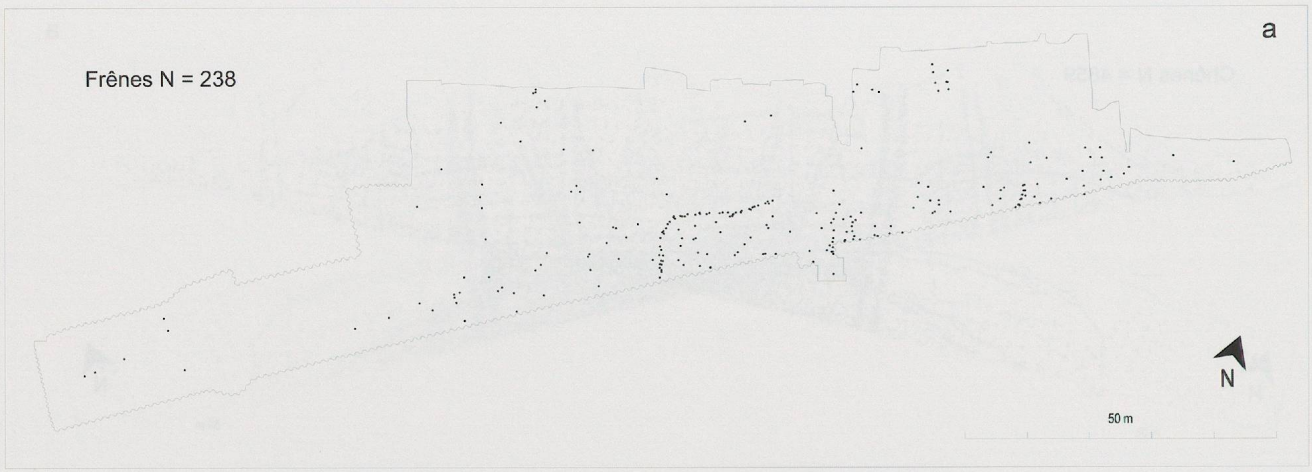
Fig. 95 *(page de droite)*. Plans des pilotis pour les quatre essences les mieux représentées sur le site (éch. 1 : 1250). ⟶


a
Chênes N = 4859
N
50 m

b
Aulnes N = 1699
N
50 m


c
Bouleaux N = 316
N
50 m

d
Peupliers N = 245
N
50 m


a
Frênes N = 238
N
50 m

b
Noisetier N = 195
N
50 m

c
Erables N = 149
N
50 m

d
Saules N = 146
N
50 m

Ensemble	Matériel	Dates d'abattage av. J.-C.	Durée d'occupation reconnue	Intervalle avec la séquence précédente	Séquence	Datations séquences		Nombre de cernes	Bois couchés	Pieux	Total
E14	bois couché uniquement	1070 *tpq*	1 an	500 ans	*0069VC*	-1289	-1092	198	1	-	1
E12, E13	E12, E13 sans matériel	1646-1570	76 ans	127 ans	*0066VC*	-1793	-1576	218	19	1561	1580
E11	E11	1801-1773	28 ans	639 ans	*0067VC*	-2148	-1774	375	31	148	179
E9, E10	E9, E10	2826-2440	386 ans	4 ans	*0065VC*	-3062	-2445	618	110	1283	1393
E8C	E8	2899-2830	69 ans	19 ans	*0064VC*	-3034	-2831	204	22	263	285
E8B	E8	2919/18	1 an	43 ans	*2919VC*	-2959	-2919	41	1	25	26
E8A	E8	3013-2962	50 ans	27 ans	*6400VC*	-3208	-2963	246	23	151	174
E7D	bois couché uniquement	3041/40	1 an	15 ans	*3041VC*	-3069	-3041	29	1	-	1
E7C	sans matériel ou presque	3101-3056	45 ans	59 ans	*6302VC*	-3203	-3056	148	-	24	24
E7B	sans matériel ou presque	3160 *tpq*	1 an	105 ans	*6301VC*	-3344	-3182	163	1	4	5
E7A	bois couché uniquement	3265 *tpq*	1 an	5 ans minimum	*1690VC*	-3449	-3287	163	1	-	1
E7A	sans matériel ou presque	vers 3270	1 an	env. 230 ans	*6300VC*	-3429	-3278	152	1	19	20
E6B	sans matériel	3503 *tpq*	1 an	13 ans minimum	*6250VC*	-3593	-3519	75	1	-	1
E6	E6	3533-3516	17 ans	6 ans	*6200VC*	-3687	-3517	171	12	207	219
E5B	E5	(3543-3517)	27 ans	contemporanéité	*6200 + 0615*						
E5A	E5	3570-3538	32 ans	25 ans	*0615VC*	-3659	-3539	121	17	161	178
E4B	sans matériel	3606-3595	11 ans	29 ans	*6100VC*	-3683	-3596	88	8	77	85
E4A	E4	3645-3635	10 ans	10 ans	*0062VC*	-3697	-3637	62	29	137	166
E3B	E3	3666-3655	11 ans	4 ans	*0620VC*	-3729	-3656	74	65	182	247
E3A	sans matériel	3672-3670	2 ans	3 ans	*0610VC*	-3693	-3671	23	-	4	4
E2A, E2B	E2 (E1sup)	3713-3675	38 ans	80 ans	*0061VC*	-3761	-3676	86	88	197	285
E1B, C, D	E1	3868-3793	74 ans	occ. non continue	*0060VC*	-3887	-3793	95	58	5	63
E1A	sans matériel	^{14}C	2 ans	-	*2510VC*	ARC1937	5235 +- 65 BP	29	-	3	3
E1A	sans matériel	^{14}C	6 ans	-	*0003VC*	ARC1960	5360 +- 50 BP	24	-	14	14
E1A	sans matériel	^{14}C	12 ans	-	*0002VC*	ARC1962	5390 +- 50 BP	26	-	11	11
E1A	sans matériel	^{14}C	13 ans	-	*60001, 0001VC*	ARC1961	5500 +- 50 BP	33	-	25	25
Bois couchés naturels		^{14}C	91 ans	-	*6000VC*	ARC1939 ARC1938	7160 +- 60 BP 7150 +- 60 BP	322	14	-	14
Séquences non datées											
E13		non daté	1 an		*6601VC*	pas encore datée		22		5	5
E8		non daté	7 ans		*0625VC*	pas encore datée		42	6	53	59
E5		non daté	1 an		*6150VC*	pas encore datée		23		19	19
E3		non daté	1 an		*6152VC*	pas encore datée		26		3	3

Fig. 97. Principales caractéristiques des séquences dendrochronologiques de Concise et leurs relations avec le matériel archéologique et les ensembles chrono-culturels.

⟵ **Fig. 96** *(page de gauche).* Plans des pilotis pour les quatre autres essences bien représentées sur le site (éch. 1 : 1250).

respectant l'ordre chronologique, partant des plus anciennes pour finir par les plus récentes. Les chiffres et les dates publiés ici peuvent différer de ceux donnés précédemment dans les diverses présentations du site (Wolf *et al.* 1999, Winiger 2003, 2004, 2006, Winiger *et al.* 2004) depuis, de nouveaux résultats ont été fournis par le laboratoire de dendrochronologie. Les données présentées ici sont d'ailleurs tirées des trois rapports de synthèses livrés par le LRD (Orcel *et al.* 2003, 2004 et 2005).

7.2. Les courbes antérieures aux occupations humaines

La séquence « 6000VC » a été établie à partir de 14 bois couchés prélevés dans les couches 31 à 35 qui proviennent de plusieurs secteurs des zones 1 à 3 (secteurs 10, 22, 94, 113, 125, 126, 161 et 171). Ils représentent 0.3% des chênes analysés par le LRD.

Comme nous l'avons vu précédemment, les couches 32 à 35, antérieures aux occupations humaines avérées du site, ont livré une très grande quantité de bois couchés de très grandes dimensions. Dans la plupart des cas, il s'agit de troncs d'origine naturelle roulés et très érodés, ou de branches de bonnes dimensions et sans traces de travail. Les trois bois découverts dans la couche 31 se retrouvent simplement en position secondaire dans cette plage, après avoir été arrachés au sédiment encaissant par une phase érosive. Deux de ces 14 bois ont fait l'objet d'une datation radiocarbone, il s'agit des n° suivants :

COC 6793, ARC 1938, Age ^{14}C conventionnel : 7150 ± 60 BP et COC 6799, ARC 1939, Age ^{14}C conventionnel : 7160 ± 60 BP (fig. 60, chapitre 4).

En ce qui concerne le bois 6793, la datation ^{14}C ayant porté sur la totalité des 92 cernes, et le bois ne comportant pas d'aubier, il faut rajeunir la date calibrée d'un minimum de 65 ans pour obtenir la date de la mort du bois. Cette date se situe donc (au plus vieux) entre 6145 et 5825 cal BC (à 2 sigma). Pour le bois 6799, la datation ayant porté sur la totalité des 140 cernes et le bois comportant le dernier cerne de croissance, il faut rajeunir la date calibrée de 70 ans environ pour obtenir la date de « l'abattage » du bois. Elle est située entre 6140 et 5830 cal BC.

Les 14 bois couchés de la séquence présentent la moelle, trois d'entre eux conservent l'aubier et le dernier cerne de croissance. Parmi ces derniers, les bois COC 6792 et 6799 fournissent l'abattage le plus ancien et le n° 9209 est mort (a été abattu ou est tombé ?) 66 années plus tard. L'abattage le plus récent est fourni par un bois sans dernier cerne et sans aubier. Sa mort se situe au moins 25 ans après celle du bois 9209. Le laps de temps défini par les « abattages » de ces arbres est de 91 ans et la séquence couvre un total de 322 ans. Le nombre moyen de cernes présents est de 129.6 avec un minimum de 40 et un maximum de 293. Le diamètre moyen de l'échantillon est de 16.1 cm, variant entre 5 et 45 cm.

Cette séquence a pu être synchronisée avec la séquence d'un chêne provenant de la couche profonde du site de Delley, Portalban II (Ramseyer 1987, courbe : PA 71, Se 4, W/15, tableau 10, p. 115). D'après cette synchronisation, la mort du bois le plus récent de Concise (COC 9209) est de 6 ans plus récente que celle du bois de Delley, Portalban II[3].

La courbe du bois COC 4362 présentée en bas de la figure 144 du chapitre 8 consacré à l'homme et la forêt appartient à cette séquence. Elle illustre parfaitement les différences fondamentales entre ces bois antérieurs aux occupations humaines et les bois plus récents utilisés pour la construction des villages.

Les bois plus anciens présentés dans les chapitres précédents (fig. 60 et 66) n'ont pas été mesurés par le LRD et ne forment donc, pour l'instant, pas de séquence dendrochronologique.

7.3. Occupations humaines du 5e millénaire

Une série de 72 pilotis apparus en fond de fouilles dans la partie est de la zone 3, pour lesquels nous suspections une datation ancienne dans le Néolithique, ont été confiés au LRD en vue de leurs synchronisations et de leurs datations. En fait le LRD a bien analysé 72 pieux mais seulement 70 d'entre eux appartiennent à ce groupe dit des « pieux profonds » (Orcel *et al* 2002). Le corollaire de cette constatation est que deux autres bois du groupe n'ont pas été étudiés[4].

Les essences représentées sont, par ordre décroissant des fréquences : le frêne (21 bois), l'érable (20), l'aulne (14), le noisetier (11) et le chêne (6).

Le plan de la figure 98 donne la répartition spatiale de ces pieux qui sont figurés en noir sur le fond gris de l'ensemble des pilotis de la zone. Nous distinguons nettement deux groupes géographiques : le premier, à l'ouest, forme une structure architecturale très nette et le second situé à l'ouest est moins évident et correspond plus à une concentration de pieux. Les trois pieux situés en position intermédiaire ont été rattachés au groupe est. Ces deux ensembles ont été séparés pour l'étude et sont présentés ci-après.

7.3.1. Le groupe ouest

Le groupe ouest est formé de 16 pilotis qui couvrent une surface plus ou moins circulaire de 5 m de diamètre environ. Ils forment une structure en fer à cheval ouverte au nord-ouest et comprenant un poteau central (fig. 98). Seules deux essences sont représentées : 13 aulnes et 3 frênes. Une datation ^{14}C effectuée sur le pieu de frêne COC 6813 (ARC 1937, fig. 59) donne une date calibrée à 2 sigma de 4260 -

3 Cette synchronisation pose d'ailleurs problème puisque le bois en question de 183 cernes a fourni une date ^{14}C conventionnelle de 4900 ± 100 BC (Lv-624) en contradiction avec les observations de la synchronisation et les dates obtenues sur les bois de Concise.

4 Ceci est dû à un problème de gestion de la quantité, malheureusement les attributions des pilotis aux ensembles n'étaient pas terminées lorsque l'étude a été confiée au LRD. Les deux bois surnuméraires sont les pieux 6812 et 9369 et ceux qui n'ont pas été analysés sont les n° 8411 et 9205.

Fig. 98. Plan partiel du site, les points noirs correspondent aux pieux profonds et les points gris aux autres pilotis de la zone (éch. 1 : 500).

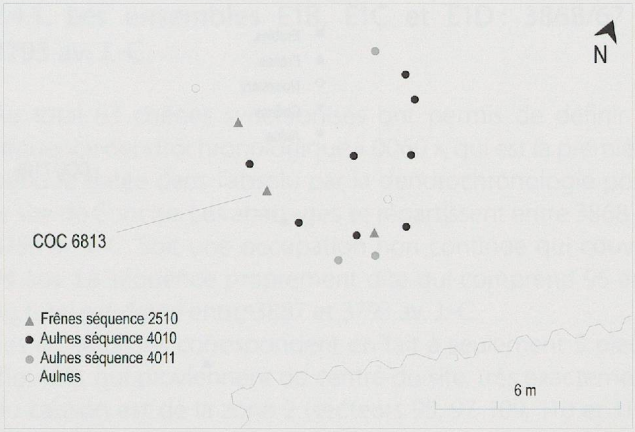


Fig. 99. Les 16 pieux profonds de la zone ouest forment une structure circulaire de 5 m de diamètre à poteau central (éch. 1 : 250).

3940 cal BC[5]. La datation ayant porté sur la totalité des 29 cernes, et le bois comportant la moelle et le dernier cerne de croissance, il faut rajeunir la date ^{14}C calibrée de 15 ans environ pour obtenir la date d'abattage du bois. Cette date se situe donc entre 4245 et 3925 BC cal.

Les trois frênes ont, en outre, été synchronisés (séquence 2510, fig. 97 et 99) ce qui donne une datation relative. A savoir : première année relative, 1 bois et deuxième année relative, deux bois dont le n° 6813.

Pour l'aulne, deux séquences ont été reconnues. La première est composée de 8 bois (groupe 4010, fig. 99) qui ont été abattus en automne ou en hiver de la même année. La seconde de 3 pieux (groupe 4011, fig. 99) abattus à la même saison d'une unique année. Les deux derniers aulnes ne sont pas synchronisés (un des deux n'a pas été analysé). Les abattages des pieux en aulne se répartissent donc sur trois années distinctes et il n'est pas possible de fixer la succession relative de ces années d'abattage.

Les datations inter-essences frêne-aulnes n'ont pas donné de résultat, notamment à cause du fait que les bois ne comportent que 2 à 8 cernes (exception faite du frêne 6813).

Les résultats suivants sont cependant acquis. Les années d'abattage des frênes ne correspondent pas à celles des aulnes. Les abattages des pieux se répartissent sur 5 années différentes. Dans l'hypothèse de la datation inter-essences donnant la période d'occupation la plus courte, la durée d'occupation minimale reconnue est de 6 ans. Les huit aulnes de la séquence 4010 (ronds noirs sur la fig. 99) ont été abattus en automne (hiver) de la même année et forment une structure circulaire de 5 à 6 m de diamètre, soutenue par un poteau central et ouverte au nord-ouest. Les huit autres pieux s'intègrent parfaitement dans cette « cabane » semi-circulaire.

Il n'y a malheureusement ni couche, ni matériel archéologique associés à cette occupation, l'ensemble ayant été détruit par l'érosion de la couche 31. On n'a donc aucune indication quant à l'implantation par rapport à la rive du lac. Pour cette occupation, on imagine sans peine une utilisation sélective liée à la pêche ou une activité connexe (pour sécher ou fumer le poisson).

7.3.2. Le groupe est

Les 56 pieux profonds de la zone est se répartissent en cinq essences : l'érable (20 bois), le frêne (12), le noisetier (11), le chêne (6) et l'aulne (1). Aucune structure particulière ne ressort du plan de répartition par essence (fig. 100).

Trois datations ^{14}C ont été effectuées sur des pieux de cette zone. Le choix des bois analysés a été fait par le LRD en fonction des essences végétales représentées et d'un tri visuel des échantillons de manière à différencier, dans la mesure du possible, des lots. Les résultats de ces datations sont donnés dans le tableau de la figure 59.

Le pieu COC 7101 est un érable de 15 cernes sur lequel le dernier cerne de croissance est présent. La date calibrée correspond à quelques années près à la date d'abattage de l'arbre, soit entre 4330 et 4050 BC cal.

Le deuxième pieu : COC 7118 est un noisetier de 18 cernes, lui aussi avec la moelle et le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Son abattage correspond donc, grosso-modo à la date calibrée de 4350-4050 BC cal.

Le dernier bois daté, COC 7111 est un chêne comprenant 16 cernes y compris le dernier cerne de croissance sous l'écorce. La date ^{14}C calibrée correspond plus ou moins à l'abattage de l'arbre soit 4460-4250 BC cal.

Dans un premier temps, une série de datations relatives par essences a été réalisée. Les six chênes ont été abattus en automne-hiver de la même année et forment la séquence 6001. Pour les frênes trois groupes ont été établis. Le premier est composé de 10 bois dont les abattages s'étalent sur 13 ans (séquence 2501), le second par 4 bois abattus sur 3 ans (séquence 2502) et le troisième par deux bois abattus sur deux ans (séquence 2503). Pour le noisetier, deux séquences ont été déterminées. La première est formée de 4 bois abattus sur 3 ans (séquence 3500) et la seconde de 5 bois abattus sur 5 ans (séquence 3501). Enfin, pour les érables

5 Calibrations selon la courbe Intcal 04 (Reimer *et al.*, 2004 ; Oxcal v3.10 Bronk Ramsey 2005).

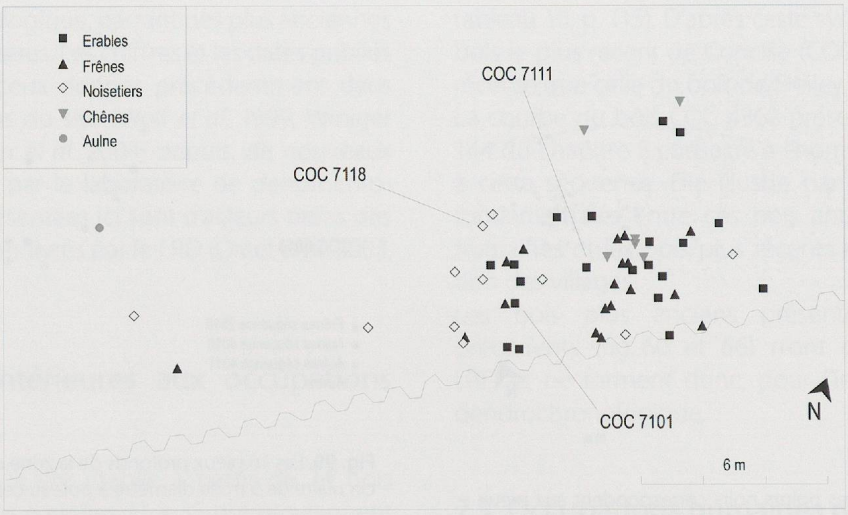


Fig. 100. Répartition par essences des 56 pieux profonds de la zone est (éch. 1 : 250).

trois groupes ont été définis. Le premier est formé de 6 bois abattus sur une période de 12 ans (séquence 4501). Le second, de 8 pieux abattus sur 5 ans (séquence 4502) et le dernier est formé de 5 bois abattus sur 5 ans (séquences 4503). En résumé, les six pilotis de chêne ont tous été abattus la même année et les abattages des pieux de frênes, de noisetiers et d'érables se répartissent sur plusieurs périodes, et à l'intérieur de ces périodes sur plusieurs années.

Par la suite, le LRD a tenté des datations relatives inter-essences. Ce processus c'est avéré très délicat, du fait du petit nombre de cernes présents sur les bois examinés (avec une moyenne de 16 cernes, un minimum de 2 et un maximum de 31). Les datations relatives inter-essences ont permis d'élaborer trois groupes de pieux définissant 3 périodes d'abattage distinctes.

Le premier groupe (séquence 0001) correspond à la période d'abattage la plus ancienne datée en chronologie absolue par le chêne 7711, vers 5500 ± 50 BP. La séquence est formée par 25 pieux : 10 frênes, 8 érables, 6 chênes et 1 noisetier. L'âge moyen des arbres est de 16 ans avec un minimum de 9 et un maximum de 26. Les bois sont tous circulaires et ont une section moyenne de 5.5 cm. Ils ont été abattus sur une période de 13 ans, avec 1 bois par année pour les cinq premières années relatives, 11 bois pour la septième, 3 pieux pour la huitième, 1 pour la neuvième année, 2 pour la douzième et 1 pour la treizième. Les deux derniers pieux de cette séquence, sans le dernier cerne, n'ont pas été attribués à une année précise. Aucune organisation architecturale nette ne ressort du plan général (fig. 101a) ni des plans par année relative, non figurés ici.

Le deuxième groupe (séquence 0002) correspond à la période d'abattage datée par le pieu 7118 vers 5390 ± 50 BP. Cette séquence est formée par 11 pieux soit 6 érables, 4 noisetiers et 1 frêne. Les arbres du quel ils ont été tirés ont entre 15 et 22 ans avec une moyenne de 19 ans. Comme pour le groupe précédent, la section moyenne est faible, avec une valeur de 5.7 cm et les bois sont tous circulaires. Ils ont été abattus sur une période de 12 ans. A la première année relative correspond un bois unique, puis à l'année 6, on a un nouvel abattage, 3 bois sont abattus l'année 10 et les 6 derniers l'année 12. Le plan de ces bois (fig. 101b) ne présente pas de structure évidente. Nous observons toutefois deux groupes de pieux, distants de 5 m environ, dont le sens nous échappe.

Le troisième et dernier groupe (séquence 0003) correspond à la période d'abattage datée par le pieu 7101, vers 5360 ± 50 BP. Quatorze pieux sont attribués à cette période d'abattage, tous conservent l'écorce. Ils ont entre 8 et 22 ans. Les pieux sont tous circulaires et le diamètre moyen est légèrement plus élevé que celui des séquences plus anciennes, avec 5.9 cm. Il s'agit de 5 noisetiers, 5 érables et 4 frênes, qui ont été abattus sur une période de 6 ans. Un bois correspond à la première année relative, 9 à la seconde, 2 la quatrième et les 2 derniers à la sixième. Le plan de répartition de l'ensemble de la séquence ne présente aucune structure évidente (fig. 101c). Six pieux résiduels n'ont pas été intégrés du point de vue dendrochronologique aux trois périodes d'occupation reconnues. Un d'entre eux n'a d'ailleurs pas été examiné.

Si l'on excepte la structure circulaire de la zone ouest, les pieux de cette phase ne dessinent aucune organisation architecturale particulière sur les plans de répartition. Bien que nous ne puissions pas prétendre, avec certitude, qu'il s'agit d'organisations villageoises structurées au sens strict du terme, le seul fait que l'occupation des rives du lac soit attestée vers 4300-4000 av. J.-C. par quatre phases distinctes est exceptionnel. Ces quatre phases d'occupation ont été regroupées dans l'ensemble E1A pour lequel aucun matériel archéologique ne nous est parvenu, exception faite des pieux, bien évidemment.

7.4. Occupations du Néolithique moyen

Les occupations du Néolithique moyen correspondent aux ensembles chrono - culturels E1B, C et D à E6B (fig. 97) et sont datées par neuf séquences distinctes établies par le LRD. Elles permettent de définir des périodes d'occupation

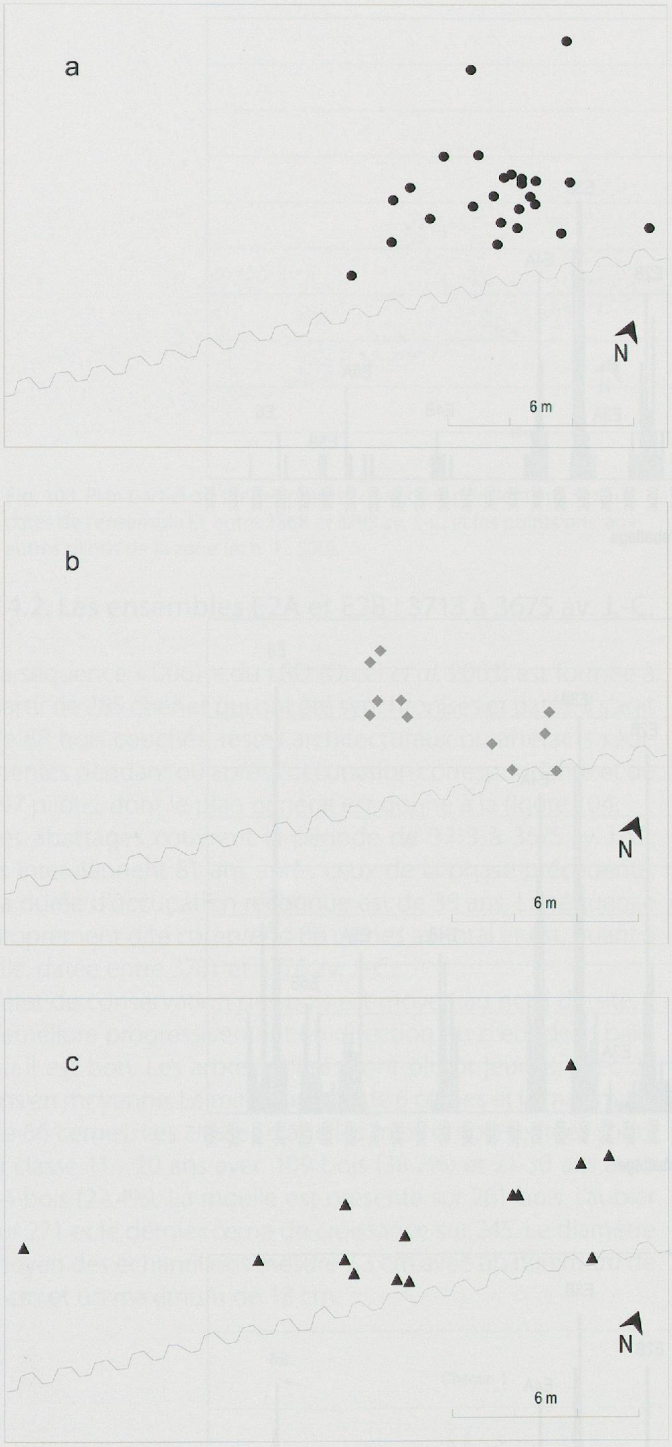


Fig. 101. Plans des pieux profonds de la zone est (éch. 1 : 250) :
a. première période d'occupation vers 5500 ± 50 BP cal. (séquence 0001) ;
b. deuxième période d'occupation vers 5390 ± 50 BP cal. (séquence 0002) ;
c. troisième période d'occupation vers 5360 ± 50 BP cal (séquence 0003).

du site ou des phases d'abattage et, par delà, des villages. Les histogrammes de la figure 102 permettent de se faire une très bonne image des périodes d'occupation avec des abattages de bois destinés à la construction ou à la restauration des structures et des périodes d'abandon marquées par une interruption des abattages, suivies en général par un déplacement des maisons dans la baie.

7.4.1. Les ensembles E1B, E1C et E1D : 3868/67 à 3793 av. J.-C.

Au total 63 chênes synchronisés ont permis de définir la séquence dendrochronologique « 0060 », qui est la première période datée dans l'absolu par la dendrochronologie pour le site de Concise. Les abattages se répartissent entre 3868 et 3793 av. J.-C. Soit une occupation non continue qui couvre 74 ans. La séquence proprement dite qui comprend 95 ans au total est datée entre 3887 et 3793 av. J.-C.

Les échantillons correspondent en fait à seulement 5 pieux (fig. 103), qui proviennent du centre du site, très exactement du caisson est de la zone 2 (secteurs 95, 97, 109, 110 et 111). Bien évidemment, aucune organisation architecturale n'a pu être mise en évidence. Les 5 pieux en chênes datés s'inscrivent probablement en complément de pilotis d'autres essences, de chênes non datés ou de trous de poteau, fantômes de pieux arrachés ou pourris.

Les 58 autres bois de ce groupe sont des éléments architecturaux (pieux couchés, perches, poutres et madriers) piégés en position secondaire dans les sédiments. La plupart d'entre eux proviennent des couches 30 et 31 (41 occurrences soit 60%, fig. 47).

D'une manière générale, il s'agit de bois très bien conservés, plutôt jeunes avec en moyenne 16 cernes (minimum 7 et maximum 42). Les bois proviennent pour la plupart de la classe d'âge : 11 - 20 ans, qui a un effectif de 34 pièces soit 54%. Ils ont tous la moelle et l'aubier et 57 d'entre eux présentent le dernier cerne de croissance. Le diamètre est compris entre 2 et 15 cm avec une moyenne de 6 cm.

Pour ces ensembles, l'année d'abattage a pu être déterminée pour 59 bois : 57 par la présence du dernier cerne de croissance sous l'écorce et 2 par intégration des bois à un groupe dendrochronoécotypologique. L'abattage le plus ancien est fourni par trois bois couchés comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Il se situe en automne - hiver 3668/67 av. J.-C. C'est-à-dire que ces arbres ont été abattus entre septembre 3868 et avril 3867 av. J.-C. L'abattage le plus récent provient d'un pieu comportant le dernier cerne et se situe en 3793 av. J.-C. La saison de coupe n'a pas pu être déterminée. Ainsi la période d'occupation reconnue sur la base des chênes se situe entre 3868 et 3793 av. J.-C., avec des interruptions dans les abattages pour les années 3852 à 3842 av. J.-C., 3813 à 3804 av. J.-C. et 3802 à 3795 av. J.-C. En nous basant sur ces intervalles, sans abattage, nous avons défini trois ensembles : E1B (3868 à 3853 av. J.-C.), E1C (3841 à 3813 av. J.-C.) et E1D (3803 à 3793 av. J.-C.) qui ressortent très bien sur les histogrammes de la figure 102. Le but de cette sériation était de rechercher les couches en relation avec ces ensembles. Cette recherche n'a malheureusement pas abouti, il n'a pas été possible d'attribuer des niveaux dans la couche 30 à ces ensembles (fig. 47). Dans un premier temps, nous pensions que la couche 29 pouvait correspondre à l'un ou l'autre de ces ensembles. Mais les répartitions similaires du matériel et les nombreux collages entre cette couche et la couche 27 nous ont conduit à revoir cette attribution. Les deux couches et le matériel qu'elles contiennent sont attribués à l'ensemble E2.

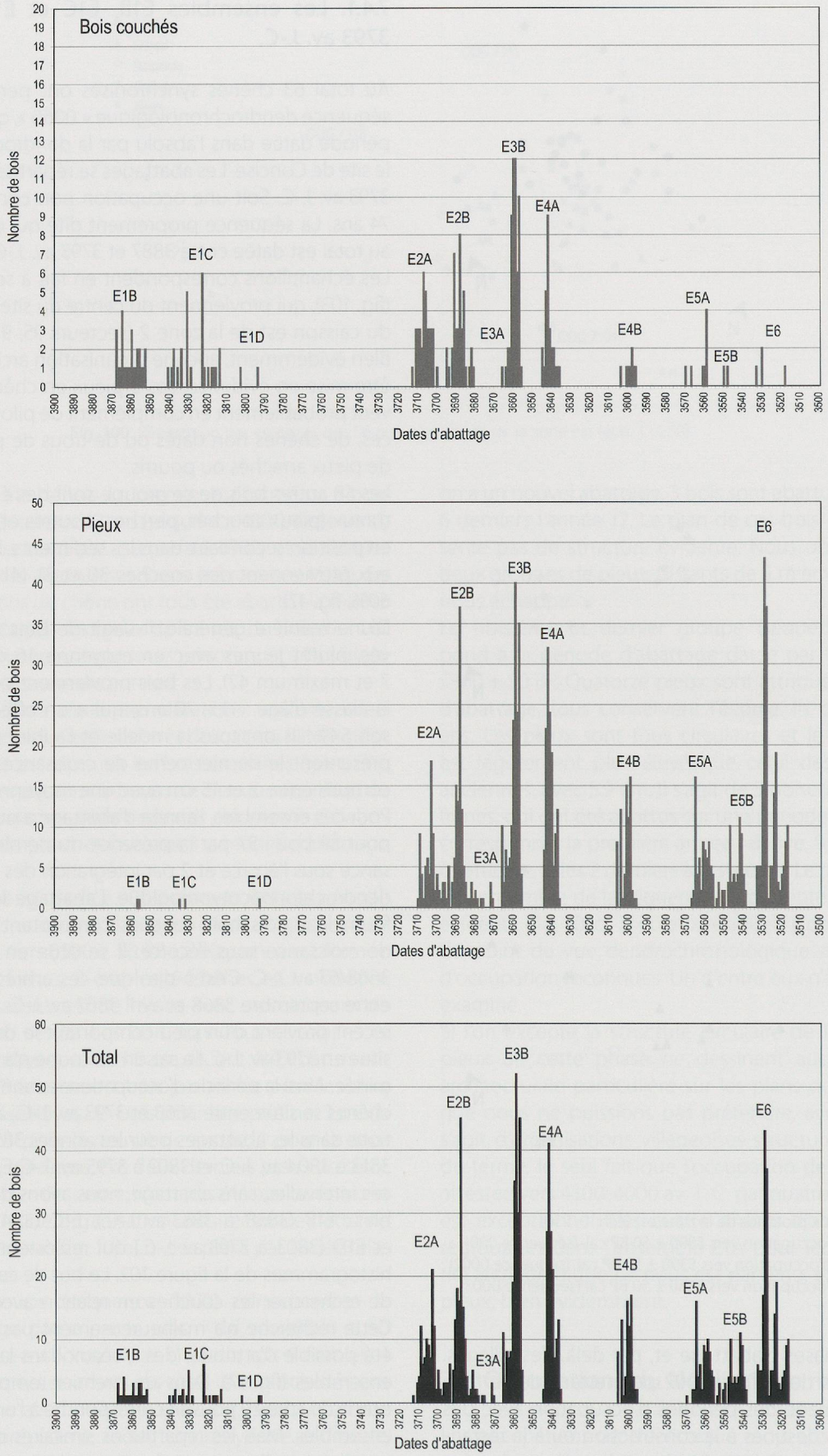


Fig. 102. Histogrammes de répartition des dates d'abattage du Néolithique moyen : en haut, les bois couchés ; au milieu, les pieux ; en bas, ensemble des bois.

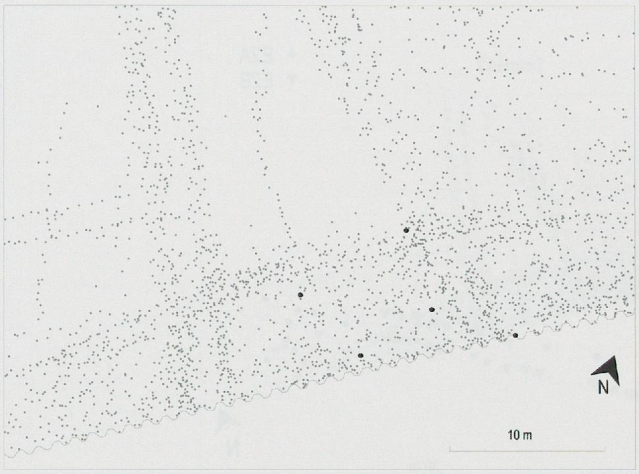


Fig. 103. Plan partiel du site, les points noirs correspondent aux 5 pieux datés de l'ensemble E1 entre 3868 et 3793 av. J.-C. et les points gris, aux autres pilotis de la zone (éch. 1 : 500).

7.4.2. Les ensembles E2A et E2B : 3713 à 3675 av. J.-C.

La séquence « 0061 » du LRD (Orcel *et al.* 2003) est formée à partir de 285 chênes qui ont été synchronisés et datés. Il s'agit de 88 bois couchés, restes architecturaux ou artéfacts sédimentés pendant ou après l'occupation correspondante et de 197 pilotis, dont le plan général est donné à la figure 104.

Les abattages couvrent la période de 3713 à 3675 av. J.-C., ils interviennent 81 ans après ceux de la phase précédente. La durée d'occupation reconnue est de 38 ans. La séquence proprement dite comprend 86 cernes au total et est, quant à elle, datée entre 3761 et 3776 av. J.-C.

L'état de conservation des bois est moyen au nord du site. Il s'améliore progressivement en direction du cœur de la baie, où il est bon. Les arbres utilisés sont plutôt jeunes, avec 26 ans en moyenne. Le minimum est de 6 cernes et le maximum de 66 cernes. Les classes d'âge les mieux représentées sont : la classe 11 - 20 ans avec 109 bois (38.2%) et 21-30 ans avec 64 bois (22.4%). La moelle est présente sur 261 bois, l'aubier sur 271 et le dernier cerne de croissance sur 245. Le diamètre moyen des échantillons mesure 7.3 cm avec un minimum de 2 cm et un maximum de 18 cm.

L'abattage le plus ancien est fourni par une planche comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce : il se situe en automne - hiver 3713/12 av. J.-C. L'arbre a donc été coupé entre septembre 3713 et avril 3712 av. J.-C. Le premier pieu de cette phase est, lui, daté de l'automne ou l'hiver 3711/10 av. J.-C. L'abattage le plus récent est donné par l'échantillon d'un pieu comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Il se situe en automne - hiver 3676/75.

L'année d'abattage a pu être déterminée pour 256 chênes : 244 bois grâce à la présence du dernier cerne de croissance sous l'écorce et 12 bois par intégration à un groupe dendrochronoécotypologique. Pour 29 échantillons de cette période d'occupation, l'année d'abattage n'a pas pu être déterminée. Les abattages se répartissent de manière inégale durant l'occupation. Ils forment deux vagues ou courbes en cloche (fig. 102). La première est centrée sur l'année 3703 av. J.-C. avec un pic de 21 abattages et la seconde, plus marquée, sur l'année 3688 av. J.-C. avec 43 bois. En nous basant sur ces observations, nous avons défini deux ensembles : E2A (3713/12 à 3694/93 av. J.-C.) et E2B (3692/91 à 3676/75 av. J.-C.) dans le but de rechercher les couches en relation avec ces ensembles. Cette recherche n'a malheureusement pas abouti, il n'a pas été possible d'attribuer avec une certitude absolue les niveaux organiques du paquet des couches 27 à 29 à ces ensembles. On peut cependant, sur la base des données présentées sur la figure 47, en forçant à peine, attribuer la couche 29 à l'ensemble E2A et la couche 27 à l'ensemble E2B.

Le plan des pieux datés de ces deux ensembles (fig. 105) montre clairement que ces derniers correspondent à un seul et même village avec une phase de construction (E2A) et une phase de restauration (E2B). Plusieurs organisations architecturales ont été mises en évidence à partir des données dendrochronologiques pures. A l'exception du chemin d'accès (chemin 1), elles ne sont pas présentées ni discutées ici, mais ferons l'objet d'études particulières à venir consacrées à l'architecture des villages. La construction du chemin 1 commence en 3709 av. J.-C. par l'implantation de quatre pilotis et se poursuit régulièrement jusqu'en 3676 av. J.-C. Ce qui correspond à une durée de vie de 34 ans. Cent onze

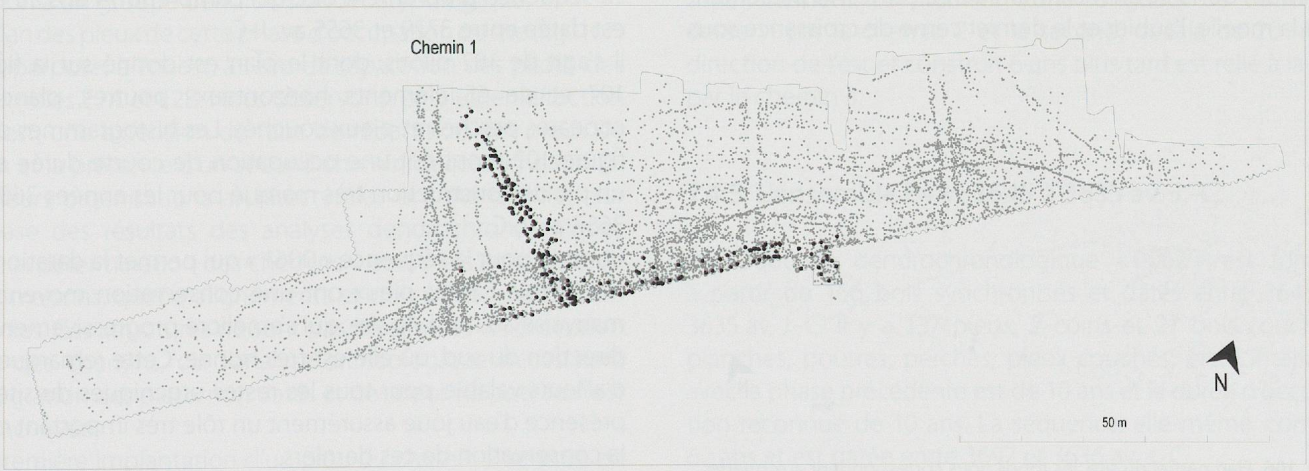


Fig. 104. Plan des pieux de l'ensemble E2 entre 3713 et 3675 av. J.-C. (ronds noirs) sur fond de l'ensemble des pilotis du site (ronds gris, éch. 1 : 1250).

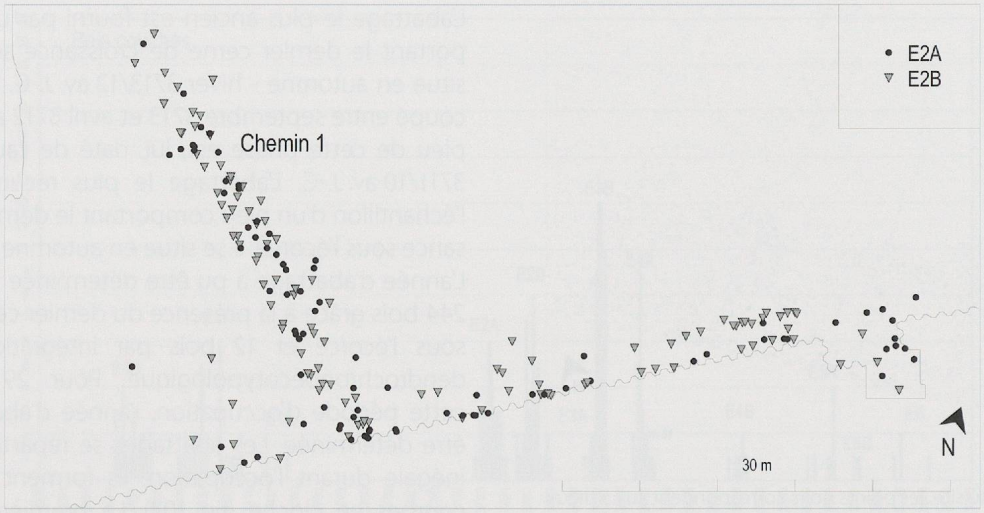


Fig. 105. Plan partiel du site avec les deux groupes de dates d'abattage de l'ensemble E2 : E2A entre 3713 et 3693 av. J.-C. et E2B entre 3692 et 3675 av. J.-C. (éch. 1 : 600).

chênes forment cette organisation architecturale d'une largeur de 2.30 m et d'une longueur de plus de 40.60 m. La majorité des pieux ont une section ronde. Ils sont tirés d'arbres plutôt jeunes, avec un nombre de cernes compris entre 6 et 61 et une moyenne de 25 (Winiger 2006).

7.4.3. L'ensemble E3A : 3672 à 3670 av. J.-C.

La séquence « 0610 » définie par le LRD (Orcel *et al.* 2003) comprend un total de 4 pilotis, datés entre 3672 et 3670 av. J.-C. L'intervalle avec la séquence précédente est de seulement 3 ans et la durée d'occupation de 2 ans. Les pieux se situent dans la partie orientale de la fouille, à plus de 30 m à l'est de l'aire de répartition de ceux de l'ensemble E2. Il ne fait aucun doute que nous sommes en présence d'un village différent (fig. 106), dont nous n'avons qu'effleuré la frange nord. La séquence dendrochronologique couvre 23 ans et va de 3693 à 3670 av. J.-C.

L'état de conservation des pieux est très bon. Les arbres utilisés sont jeunes avec une moyenne de 18.5 cernes, un minimum de 13 et un maximum de 22 cernes. Ils présentent tous la moelle, l'aubier et le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Le diamètre varie entre 6 et 7 cm avec une moyenne de 6.3 cm.

Fig. 106. Plan partiel du site, les ronds noirs correspondent aux quatre pieux datés de l'ensemble E3A, entre 3672 et 3670 av. J.-C., et les points gris aux autres pilotis de la zone (éch. 1 : 500).

Les trois pieux les plus anciens ont été abattus en automne - hiver 3672/71 av. J.-C., soit entre septembre 3672 et avril 3671 av. J.-C. Ils forment un alignement de 1.5 m, orienté nord-ouest sud-est.

L'abattage du quatrième pilotis intervient en automne - hiver 3671/70 av. J.-C., soit entre 2 ans et six mois plus tard. Il se situe à 3 m à l'ouest des 3 autres pieux. On est peut être en présence de l'extrémité nord d'un chemin d'accès.

Nous avons considéré que cette occupation est anecdotique du point de vue de l'analyse spatiale des villages et avons décidé qu'aucun matériel ne lui est associé.

7.4.4. L'ensemble E3B : 3666 à 3655 av. J.-C.

Au total 247 bois ont été synchronisés pour former la séquence « 0620 » datée entre 3666 et 3655 av. J.-C. soit une durée d'occupation de 11 ans au minimum. L'intervalle avec la séquence précédente est très court, de 4 ans seulement.

La séquence proprement dite qui comprend 74 ans au total est datée entre 3729 et 3655 av. J.-C.

Il s'agit de 182 pilotis, dont le plan est donné sur la figure 107 et de 65 éléments horizontaux : poutres, planches, copeaux, perches et pieux couchés. Les histogrammes de la figure 102 montrent une occupation de courte durée avec un pic de construction très marqué pour les années 3659 et 3657 av. J.-C.

Comme pour la séquence « 0061 » qui permet la datation de l'ensemble E2, les pieux ont une conservation moyenne à mauvaise au nord du site, qui s'améliore progressivement en direction du sud, où elle est très bonne. Cette remarque est d'ailleurs valable pour tous les restes organiques du site. La présence d'eau joue assurément un rôle très important dans la conservation de ces derniers.

Les arbres utilisés sont extrêmement jeunes, avec un nombre moyen de cernes de 18.2 et des valeurs comprises

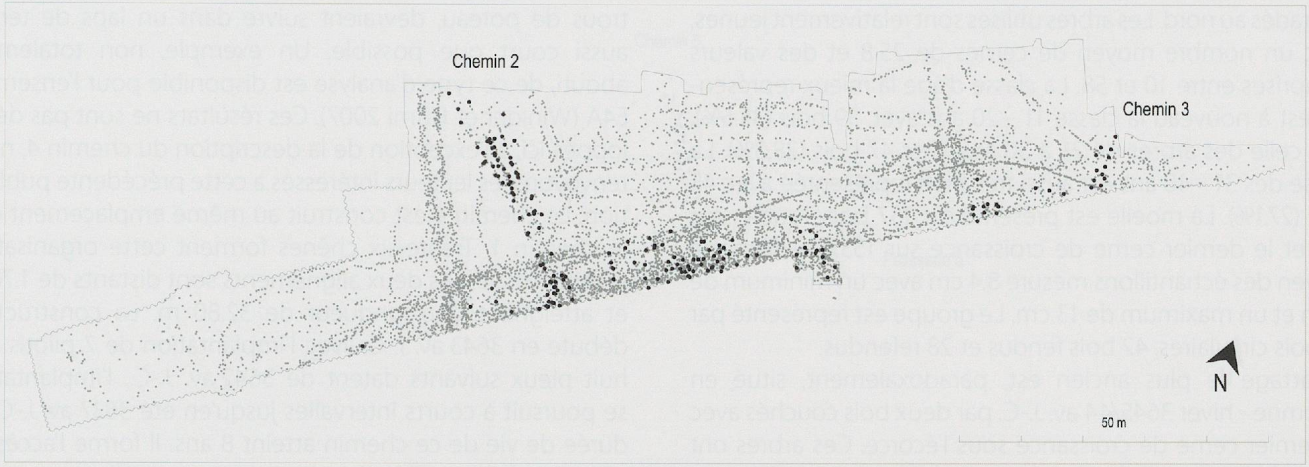


Fig. 107. Plan des pieux de l'ensemble E3B entre 3666 et 3655 av. J.-C. (ronds noirs) sur le fond de l'ensemble des pilotis du site (ronds gris, éch. 1 : 1250). On observe la présence de deux chemins d'accès.

entre 7 et 42. La classe 11 - 20 ans est la classe d'âge la mieux représentée avec plus de 60% des bois (149/247). On trouve ensuite les bois de la classe 21 - 30 ans avec 63 individus (25.4%). La moelle est présente sur 233 bois, l'aubier sur 236 et le dernier cerne de croissance sur 222. Le diamètre moyen des échantillons mesure 7.5 cm avec un minimum de 2 cm et un maximum de 15 cm. Les bois sont en majorité circulaires (166), 47 sont fendus et 34 refendus.

L'abattage le plus ancien fourni par 11 bois, 10 pieux et un bois couché, comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce se situe en automne - hiver 3666/65 av. J.-C. Ces arbres ont été abattus entre septembre 3666 et avril 3665 av. J.-C. L'abattage le plus récent est donné par 5 bois : 4 pieux et une perche horizontale comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Il se situe en automne - hiver 3656/55 av. J.-C. Une série de bois très mal conservés et sans aubier pourrait être attribuée à la période d'abattage suivante de 3645 à 3635 av. J.-C. Ces bois se situent tous dans la partie nord-ouest de l'accès ouest (chemin 2) de cette occupation.

Pour cette période d'occupation, l'année d'abattage a été déterminée pour 224 chênes : 222 bois par la présence du dernier cerne de croissance sous l'écorce et 2 bois par intégration à un groupe dendrochronoécotypologique.

Le plan des pieux de cette phase d'occupation du site (fig. 107) se superpose, à l'ouest, à l'aire de répartition des pilotis des ensembles E2A et E2B. Nous observons, en plus, en direction de l'est, une extension de l'aire de répartition des pieux de 45 m et la présence d'un second chemin d'accès (chemin 3).

Plusieurs organisations architecturales ont été définies, sur la base des résultats des analyses dendrochronologiques avec la détermination des chemins 2 et 3, mais aussi celle de trois maisons, quatre alignements et trois unités moins bien définies. Ces structures ne sont pas présentées ici, exception faite des chemins, car l'analyse archéologique nécessitant l'intégration des pieux non datés et des trous de poteau n'est pas achevée.

La première implantation d'un pieu du chemin 2 se situe en 3666 av. J.-C. neuf pilotis datent de cette année. La construction se poursuit chaque année jusqu'en 3656 av. J.-C., soit une durée de vie de 10 ans. Septante-trois chênes dessinent cet accès qui se superpose au chemin 1 avec un léger décalage vers l'est. Vu l'écart de seulement 10 ans avec la phase précédente, on interprète ce chemin comme la consolidation et l'élargissement du premier. Sa largeur est comprise entre 2.50 et 3.60 m et sa longueur atteint 40 m. Ici aussi les bois sont majoritairement ronds et très jeunes avec un nombre de cernes variant entre 7 et 41 et une moyenne de 16.

Le chemin 3 est partiellement contemporain, il se situe à une distance de plus de 90 m à l'est du chemin 2 (fig. 107). Douze chênes forment cette structure dont le premier pilotis a été abattu en 3660 av. J.-C. Dix pieux sont implantés l'année suivante en 3658 av. J.-C. et le dernier est abattu au printemps 3657 av. J.-C. Les poteaux sont distants de 1.90 m et la longueur du chemin atteint 8.30 m. Dix bois ont une section circulaire. Les arbres sont jeunes, le nombre moyen de cernes est de 21 avec un minimum de 14 et un maximum de 25. On notera que les chemins 2 et 3 convergent.

En l'état actuel des recherches il n'est pas possible de trancher entre les deux hypothèses suivantes :

- deux chemins d'accès mènent à un unique village long de plus de 125 m ;
- ou deux villages, chacun avec un chemin, occupent la baie simultanément. Le premier, d'une longueur de 80 m est desservi par le chemin 2 et le second, décalé de 20 m en direction de l'est et construit 6 ans plus tard est relié à la rive par le chemin 3.

7.4.5. L'ensemble E4A : 3645 à 3635 av. J.-C.

La séquence dendrochronologique « 0062 » est formée à partir de 166 bois synchronisés et datés entre 3645 et 3635 av. J.-C. Il y a 137 pieux, 2 coins et 27 bois couchés : planches, poutres, perches, pieux couchés, etc. L'intervalle avec la phase précédente est de 10 ans et la durée d'occupation reconnue de 10 ans. La séquence, elle-même, compte 62 ans et est datée entre 3697 et 3636 av. J.-C.

La conservation des bois est comparable à celle des séquences précédentes, bois en très bon état au sud et échantillons

dégradés au nord. Les arbres utilisés sont relativement jeunes, avec un nombre moyen de cernes de 25.8 et des valeurs comprises entre 10 et 58. La classe d'âge la mieux représentée est à nouveau la classe 11 - 20 ans avec 59 bois (35.5%), puis celle des arbres de 21 à 30 ans avec 47 bois (28.3%). La classe des 31 - 40 ans est aussi très bien représentée avec 45 bois (27.1%). La moelle est présente sur 157 bois, l'aubier sur 163 et le dernier cerne de croissance sur 153. Le diamètre moyen des échantillons mesure 8.4 cm avec un minimum de 2 cm et un maximum de 13 cm. Le groupe est représenté par 96 bois circulaires, 42 bois fendus et 28 refendus.

L'abattage le plus ancien est, paradoxalement, situé en automne - hiver 3645/44 av. J.-C. par deux bois couchés avec le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Ces arbres ont été coupés entre septembre 3645 et avril 3644 av. J.-C. Aucun bois ne peut être attribué, sur la base d'arguments objectifs, à une année d'abattage antérieure. L'abattage le plus récent, donné par le pilotis 4050, se situe en automne - hiver 3636/35 av. J.-C., soit au plus tard en avril 3635 av. J.-C. L'autre bois daté de 3636 av. J.-C. est un pieu couché (COC 8905) abattu en avril ou mai de cette année.

Pour l'ensemble E4A, l'année d'abattage a pu être déterminée pour 158 chênes, 153 bois grâce à la présence du dernier cerne de croissance et 5 bois par leur appartenance à un groupe dendrochronoécotypologique. Pour les huit échantillons restant, la date de coupe n'a pas été déterminée pour l'instant. Les histogrammes de la figure 102 donnent les répartitions par année. Le pic des abattages se situe en 3642 av. J.-C. avec 41 bois dont 32 pieux.

L'aire de répartition des pieux datés pour l'ensemble E4A (fig. 108) coïncide grosso modo à ceux des ensembles E2 et E3B. On observe cependant un léger décalage des pieux des maisons vers le nord. La recherche des organisations architecturales, basée sur les datations, a permis de définir un chemin d'accès (chemin 4), 7 maisons et un alignement (Orcel *et al.* 2003, p. 352-379). Les analyses architecturales définitives, basées sur les données dendrochronologiques, mais aussi sur d'autres critères tel que l'emplacement des foyers, des structures non datées : pieux façonnés dans des essences autres que le chêne et chênes pas encore datés, trous de poteau, devraient suivre dans un laps de temps aussi court que possible. Un exemple, non totalement abouti, de ce type d'analyse est disponible pour l'ensemble E4A (Winiger et Hurni 2007). Ces résultats ne sont pas développés ici, à l'exception de la description du chemin 4, nous renvoyons les lecteurs intéressés a cette précédente publication. Le chemin 4 est construit au même emplacement que le chemin 1. Trente-six chênes forment cette organisation architecturale. Les deux alignements sont distants de 1.70 m et atteignent une longueur de 32.80 m. La construction débute en 3643 av. J.-C. avec l'implantation de 7 pilotis. Les huit pieux suivants datent de 3642 av. J.-C., l'implantation se poursuit à courts intervalles jusqu'en été 3637 av. J.-C. La durée de vie de ce chemin atteint 8 ans. Il forme l'accès au village de la phase E4A dont les maisons actuellement reconnues sont essentiellement situées à l'est du chemin.

7.4.6. L'ensemble E4B: 3606 à 3595 av. J.-C.

Un groupe de 85 bois synchronisés forme la séquence « 6100 ». Il s'agit de 77 pilotis (fig. 109) et de 8 bois couchés qui représentent environ 1.5% du total des chênes analysés par le LRD. L'intervalle avec la séquence précédente de l'ensemble E4A est de 29 ans. Les abattages définissent une durée d'occupation de 11 ans entre 3606 et 3595 av. J.-C. (fig. 102). Au total, la séquence compte 88 ans et couvre la période 3683 - 3595 av. J.-C.

L'état de conservation des pieux est moyen au nord du site et s'améliore progressivement vers le sud, où il est très bon. Les bois sont jeunes, avec une moyenne de 27.3 cernes et des valeurs comprises entre 7 et 63 cernes. La classe d'âge la mieux représentée est celle des arbres comprenant entre 21 et 30 cernes avec 47% des bois (40). On trouve ensuite, respectivement, 23 bois (27%) et 18 bois (21%) dans les classes 31 - 40 et 21 - 30. Les autres classes sont anecdotiques, elles ne sont représentées que par un unique bois.

La moelle et l'aubier ont été observés sur 81 bois. Le dernier cerne de croissance sous l'écorce est présent à 75 reprises. Le diamètre moyen des échantillons est de 8.4 cm, avec pour

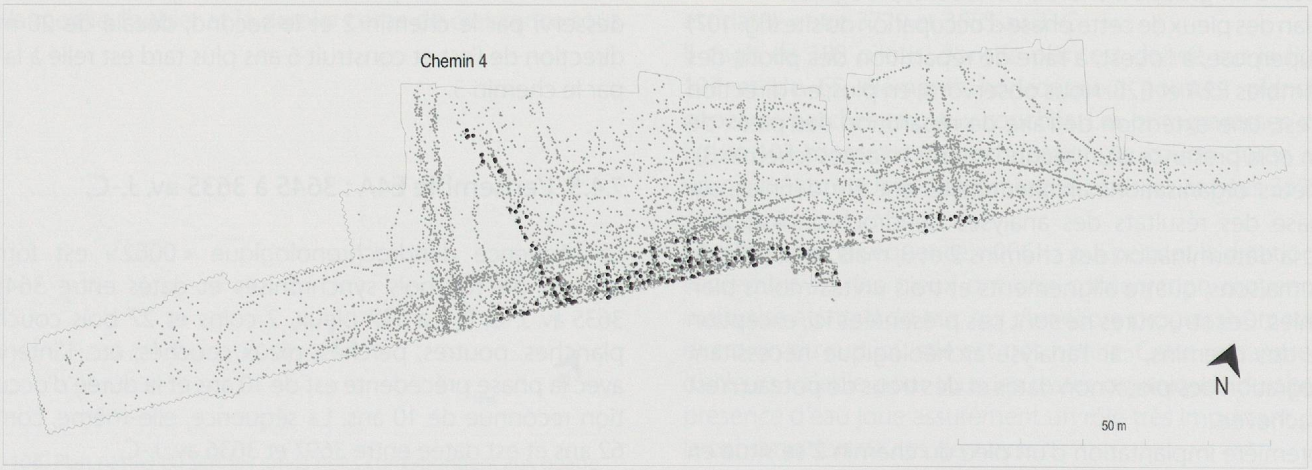


Fig. 108. Plan des pieux de l'ensemble E4A entre 3645 et 3635 av. J.-C. (ronds noirs) sur le fond de l'ensemble des pilotis du site (ronds gris, éch. 1 : 1250).

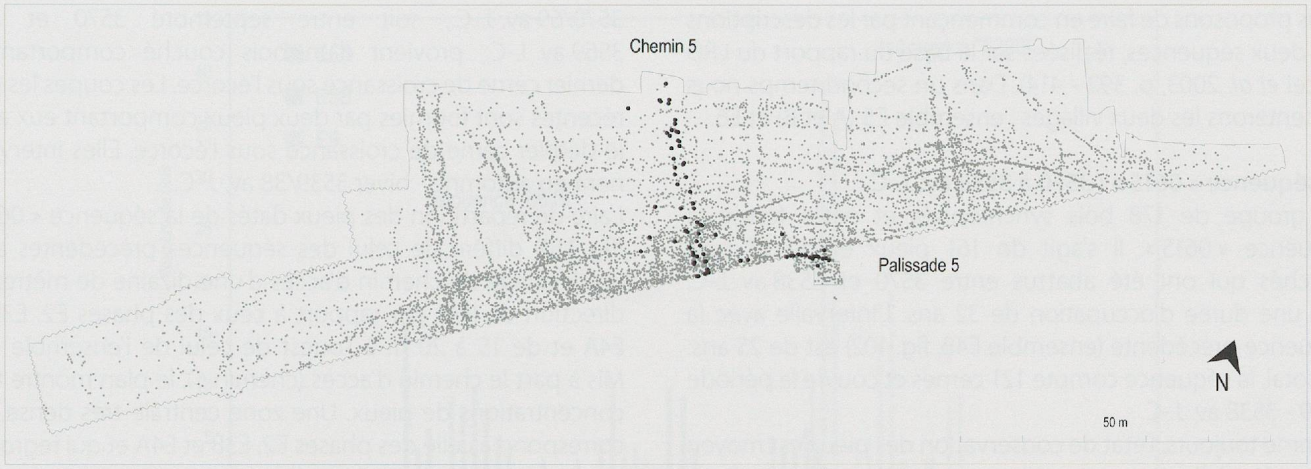


Fig. 109. Plan des pieux de l'ensemble E4B entre 3606 et 3595 av. J.-C. (ronds noirs) sur le fond de l'ensemble des pilotis du site (ronds gris, éch. 1 : 1250).

cette variable des valeurs comprises entre 2 et 12 cm. Il y a une majorité de bois circulaires (47 occurrences, 55.3%). Les autres échantillons sont indifféremment fendus (19) ou refendus (19).

L'abattage le plus ancien est donné par 8 pilotis comprenant le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Ces bois appartiennent tous au chemin d'accès (chemin 5) et proviennent d'arbres abattus entre septembre 3606 et avril 3605 av. J.-C. Aucun bois ne peut être attribué à une année d'abattage antérieure. Les dates les plus récentes sont fournies par deux échantillons, 1 pilotis et 1 pieu couché, comportant le dernier cerne de croissance, se situent en automne - hiver 3596/95 av. J.-C.

Pour cette période d'occupation, l'année d'abattage a été déterminée pour 79 chênes (fig. 102). Dans 75 cas, par la présence du dernier cerne sous l'écorce et pour 4 bois par l'intégration des courbes à un groupe dendrochronoécotypologique. Les six pieux pour lesquels l'année de coupe n'a pas pu être déterminée sont situés dans le chemin d'accès. Les histogrammes de la figure 102 montrent que la première année reconnue (3606 av. J.-C.) est attestée par 8 pieux ; que l'occupation est attestée pour 7 années par des pieux et des bois couchés ; que pour trois années (3606, 3603 et 3602 av. J.-C.) elle n'est reconnue que par des pieux. Aucun bois n'a été coupé en 3605 av. J.-C.

Deux structures évidentes ressortent du plan de répartition des pieux (fig. 109) : un chemin d'accès (chemin 5) et une palissade (P5). L'aire de répartition des pieux diffère de celle des pilotis des phases précédentes. Le centre de gravité de l'occupation, notamment l'accès, se situe une trentaine de mètres plus à l'est que lors des occupations précédentes. Le village est implanté plus au sud, puisque la palissade se place au niveau du rideau sud des palplanches. Les maisons se trouvent, indubitablement, en direction du lac, hors de l'emprise des travaux. C'est cette observation qui nous a conduit, peut être un peu abusivement, à attribuer le matériel de la couche 23 à l'occupation E4A et à considérer qu'il n'y a pas de matériel en relation avec l'occupation E4B dans la zone fouillée.

Le chemin 5 est formé de 51 chênes datés et d'une quarantaine d'autres pieux (chênes non datés et bois d'autres essences). Il se situe à une trentaine de mètres à l'est des accès 1, 2 et 4 des phases d'occupations précédentes et forme l'axe central qui conduit au village. Il mesure 2.20 m de large pour une longueur de 31.60 m. A l'instar des chemins précédents les arbres sont jeunes, avec un nombre de cernes variant entre 6 et 63 et un âge moyen de 27 ans. La section est une fois de plus en majorité circulaire. Huit pilotis sont installés la première année soit en 3606 av. J.-C. Les pieux suivants, au nombre de dix, sont implantés en 3604 av. J.-C. La consolidation se poursuit ensuite chaque année jusqu'en 3595 av. J.-C. La durée de vie atteint donc une dizaine d'années (Winiger 2006).

Pour l'instant le village de l'ensemble E4B est le premier village pour lequel une palissade (P5) de chêne est datée. Cette structure orientée est-ouest forme un arc de cercle en bordure des palplanches à l'est du chemin d'accès. Elle est définie par 15 chênes datés et a été réalisée en deux temps avec des chênes abattus en 3601 (10) et 3599 av. J.-C. (5). Cette deuxième phase de construction correspond à la partie ouest de la palissade.

7.4.7. Les ensembles E5A, E5B et E6 entre 3570 et 3516 av. J.-C.

Deux séquences dendrochronologiques : « 0615 » et « 6200 », ont permis de dater cette période d'occupation du site, qui correspond à deux villages distincts construits dans la baie de Concise. Néanmoins les deux termes ne se recoupent pas, c'est-à-dire que les bois des deux séquences se retrouvent « indifféremment » dans les deux villages et inversement le village et les structures qui les composent sont réalisés avec des bois des deux séquences, provenant manifestement de deux secteurs forestiers distincts (voir notion de groupe dendrochronoécotypologique, Hurni *et al.* ce volume, chapitre 6).

Ce qui signifie, logiquement, que les villages sont partiellement contemporains. Cette situation est tout à fait exceptionnelle, et mérite d'être expliquée en détail. C'est ce que nous

nous proposons de faire en commençant par les descriptions des deux séquences, réalisées sur la base du rapport du LRD (Orcel *et al.* 2003, p. 392 - 414). Dans un second temps nous présenterons les deux villages : ensemble E5 (A et B) et E6.

La séquence « 0615 » : 3570 à 3538 av. J.-C.

Un groupe de 178 bois synchronisés et datés forme la séquence « 0615 ». Il s'agit de 161 pieux et de 17 bois couchés qui ont été abattus entre 3570 et 3538 av. J.-C. soit une durée d'occupation de 32 ans. L'intervalle avec la séquence précédente (ensemble E4B, fig. 102) est de 25 ans. Au total, la séquence compte 121 cernes et couvre la période 3659 - 3538 av. J.-C.

Comme toujours, l'état de conservation des pieux est moyen au nord et à l'ouest et s'améliore progressivement en direction du cœur de la baie, où il est très bon.

Les arbres utilisés sont en moyenne plus âgés que ceux des séquences décrites précédemment avec un nombre moyen de cernes de 36.5 et des valeurs comprises entre un minimum de 10 et un maximum de 95. En fait l'histogramme de répartition par classes d'âge (Orcel *et al.* 2003, fig. 16, p. 394) montre très clairement la présence de deux populations. Un premier pic correspond aux classes 11 - 20, 21 - 30 et 31 - 40 ans avec respectivement 51, 44 et 28 bois pour une fréquence cumulée de 69%. Le second sommet correspond aux classes 61 - 70 (14), 71 - 80 (8) et 81 - 90 ans (14), soit environ 20% des bois. Cette série correspond à des arbres d'âge moyen qui ont commencé leur croissance vers 3640 av. J.-C., ils proviennent de forêts régénérées suite aux coupes de la période 3645 - 3635 av. J.-C. (ensemble E4A). Une partie importante des arbres jeunes (classes 11 - 40) a commencé sa croissance vers 3600 av. J.-C. et proviennent de forêts régénérées suite aux abattages du village E4B vers 3606 - 3595 av. J.-C.

La moelle est présente sur 169 bois, l'aubier sur 152 et le dernier cerne de croissance sur 129. Le diamètre moyen des échantillons mesure 8.8 cm avec un minimum de 2 cm et un maximum de 14 cm. Le groupe est représenté par 112 bois circulaires, 35 bois fendus et 31 refendus.

L'abattage le plus ancien se situe en automne - hiver 3570/69 av. J.-C., soit entre septembre 3570 et avril 3569 av. J.-C., provient d'un bois couché comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Les coupes les plus récentes sont fournies par deux pieux comportant eux aussi le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Elles interviennent en automne - hiver 3539/38 av. J.-C.

L'aire de répartition des pieux datés de la séquence « 0615 » (fig. 110) diffère de celui des séquences précédentes avec un décalage du chemin d'accès d'une dizaine de mètres en direction de l'est par rapport à ceux des phases E2, E3B et E4A et de 15 à 20 m à l'ouest de celui de l'ensemble E4B. Mis à part le chemin d'accès (chemin 6), le plan montre trois concentrations de pieux. Une zone centrale très dense, qui correspond à celle des phases E2, E3B et E4A et qui regroupe la plupart des pieux. Les deux autres concentrations se situent à environ 75 m de part et d'autre du centre de l'occupation. Les pieux de ces deux zones excentrées datent des années les plus récentes de l'occupation, soit de 3545 à 3542 av. J.-C.

Pour cette séquence l'année d'abattage a pu être déterminée pour 140 chênes, 129 bois grâce à la présence du dernier cerne de croissance et 11 bois par intégration des échantillons à un groupe dendrochronoécotypologique. Pour les 31 exemplaires restant, la date de coupe n'a pas été déterminée.

L'histogramme de la figure 111 donne les répartitions par année des abattages des deux séquences de la fin du Cortaillod tardif entre 3580 et 3500 av. J.-C. La séquence « 0615 » figure à gauche de cette illustration. Les bois se répartissent plus ou moins régulièrement sur l'axe du temps avec plusieurs interruptions en 3569, 3568, 3555, 3552, et 3549 av. J.-C. Le premier pieu date en fait de l'année 3567 av. J.-C., les abattages se répartissent par la suite en deux ou trois vagues successives.

La séquence « 6200 » : 3533 à 3516 av. J.-C.

Un groupe de 219 bois synchronisés forme la séquence « 6200 ». Il s'agit de 207 pieux (fig. 112) et de 12 bois couchés qui représentent environ 3.9% du total des chênes analysés par le LRD. L'intervalle avec la séquence précédente est de

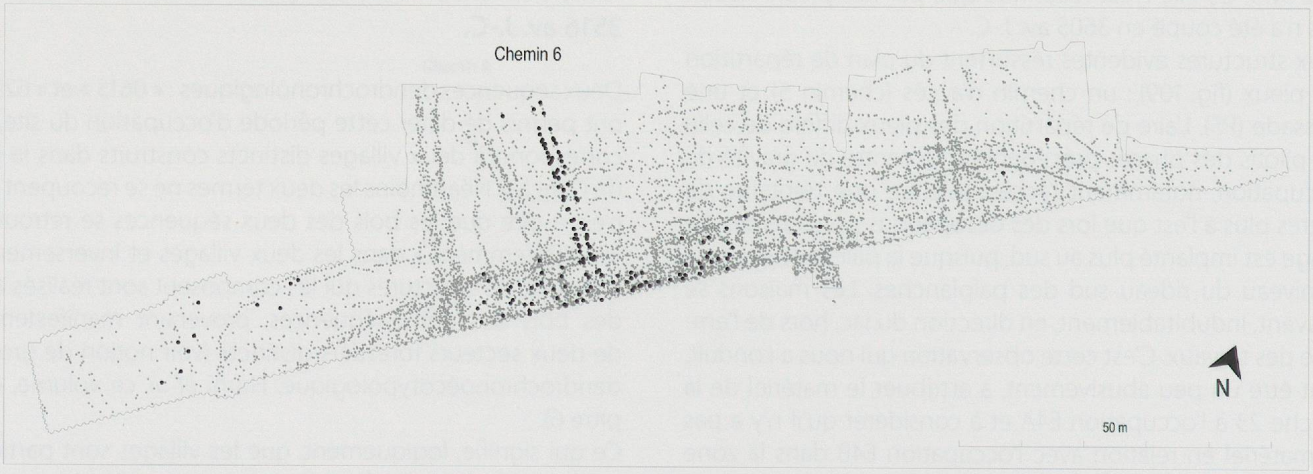


Fig. 110. Plan des pieux de la séquence dendrochronologique « 0615 » entre 3570 et 3538 av. J.-C. (ronds noirs) sur le fond de l'ensemble des pilotis du site (ronds gris, éch. 1 : 1250).

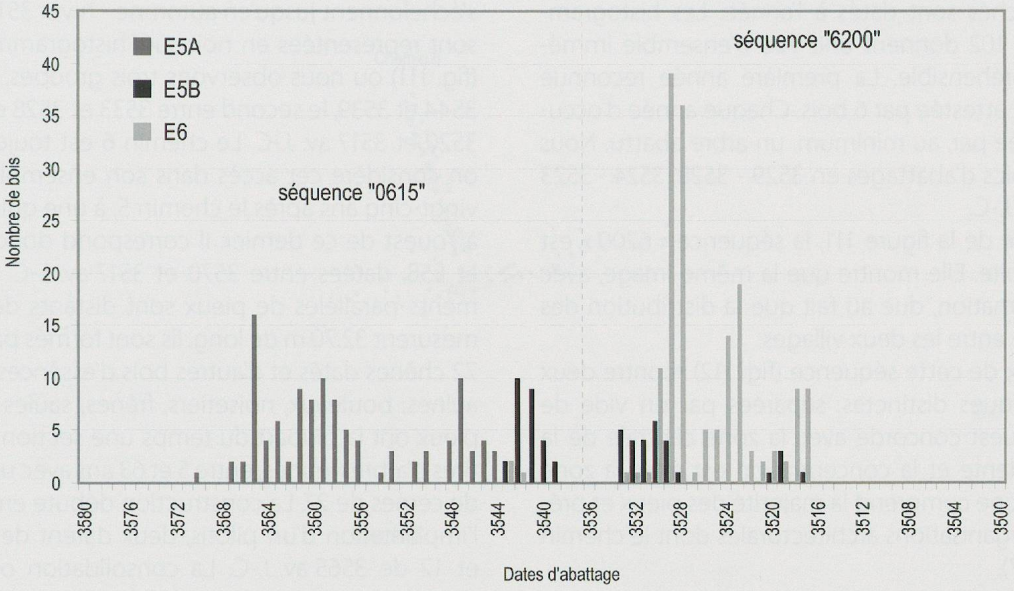


Fig. 111. Histogramme des dates d'abattage des chênes des séquences « 0615 », entre 3570 et 3538 av. J.-C., et « 6200 », entre 3533 et 3516 av. J.-C., et leurs relations avec les ensembles E5A, E5B et E6.

5 ans. Les abattages définissent une durée d'occupation de 17 ans entre 3533 et 3516 av. J.-C. (fig. 111). Au total, la séquence compte 171 ans et couvre la période 3687 - 3516 av. J.-C.

Les pieux sont bien, voire très bien, conservés. Les arbres utilisés sont majoritairement jeunes avec un nombre moyen de cernes présents de 44.6 et des valeurs comprises entre 8 et 148.

Les classes d'âge les mieux représentées sont celles des arbres comprenant entre 11 et 20 cernes et entre 21 et 30 cernes avec respectivement 28.3% (62) et 26% (57) des bois. On trouve ensuite, respectivement, 21 bois (9.6%), 14 (6.4%) et 12 bois (5.4%) dans les classes 91 - 100, 81 - 90 et 71 - 80. Ces bois, ainsi que les 13 pieux qui comptent plus de 100 cernes, proviennent de zones forestières régénérées suite aux abattages des périodes 3713 à 3675 (E2), 3666 à 3655 (E3B) et 3645 à 3635 (E4A).

La moelle a été observée sur 189 bois et l'aubier sur 193 échantillons. Le dernier cerne de croissance sous l'écorce est présent à 170 reprises. Le diamètre moyen des échantillons est de 9.5 cm, avec pour cette variable des valeurs comprises entre 3 et 16 cm. Il y a une majorité de bois circulaires (115 occurrences, 52.5%). Les autres échantillons sont refendus (73) ou fendus (31).

L'abattage le plus ancien est donné par un pilotis comprenant le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Il a été coupé au printemps 3533 av. J.-C., en avril ou mai. Les cinq autres bois de cette année ont été coupés en automne - hiver, soit entre septembre 3533 et avril 3534 av. J.-C. Les dates les plus récentes sont fournies par dix pieux comportant le dernier cerne de croissance, elles se situent en automne - hiver 3517/16 av. J.-C.

Pour cette période d'occupation, l'année d'abattage a été déterminée pour 190 chênes, dans 170 cas par la présence du dernier cerne sous l'écorce et pour 20 bois par l'assimilation à un groupe dendrochronoécotypologique. Pour les 29 bois restants, l'année de coupe n'a pas pu être précisée. Seuls 4

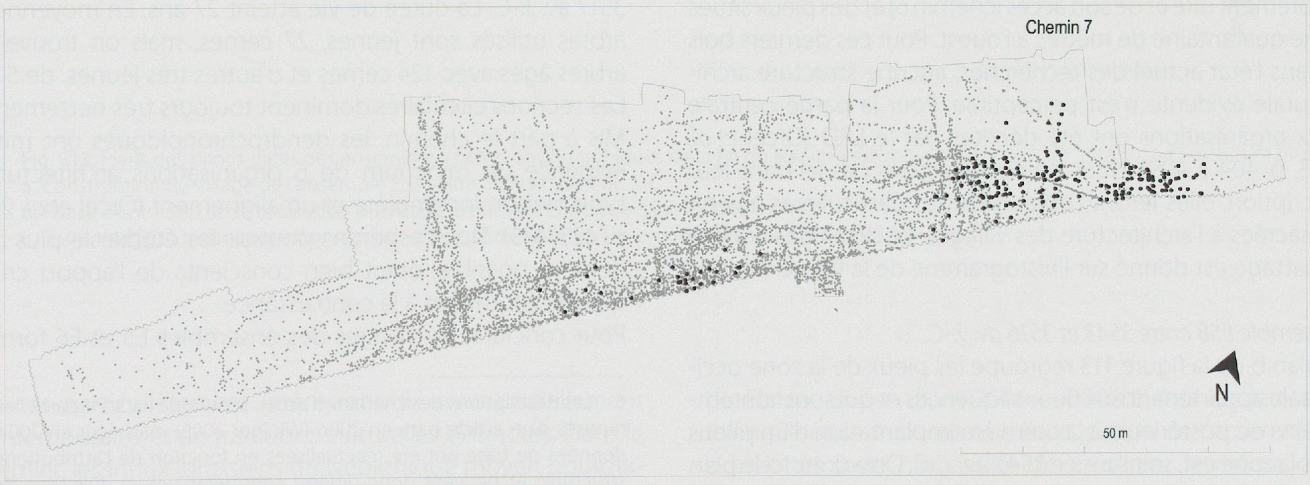


Fig. 112. Plan des pieux de la séquence dendrochronologique « 6200 » entre 3533 et 3516 av. J.-C. (ronds noirs) sur le fond de l'ensemble des pilotis du site (ronds gris, éch. 1 : 1250).

des 12 bois couchés sont datés à l'année. Les histogrammes de la figure 102 donnent une vue d'ensemble immédiatement compréhensible. La première année reconnue (3533 av. J.-C.) est attestée par 6 bois. Chaque année d'occupation est attestée par, au minimum, un arbre abattu. Nous observons trois pics d'abattages en 3529 - 3528, 3524 - 3523 et 3518 - 3517 av. J.-C.

Sur l'histogramme de la figure 111, la séquence « 6200 » est représentée à droite. Elle montre que la même image, avec une légère déformation, due au fait que la distribution des bois est partagée entre les deux villages.

Le plan des pieux de cette séquence (fig. 112) montre deux zones géographiques distinctes, séparées par un vide de 25 m. La zone ouest concorde avec la zone centrale de la séquence précédente et la concentration est avec la zone orientale. Cette zone comprend la majorité des pieux et présente plusieurs organisations architecturales dont le chemin d'accès (chemin 7).

Les villages des ensembles E5 et E6

C'est cette situation, avec une bipolarisation des concentrations de pilotis qui nous à conduit à reprendre les deux séquences dendrochronologiques et à trier les pieux en fonction des dates d'abattage obtenues, mais aussi de leur position par rapport à ces deux pôles. L'idée étant que le centre des villages est pointé par les chemins d'accès 6 et 7.

Ce tri nous à conduit à créer trois ensembles : E5A, E5B et E6. L'ensemble E5 (A et B) correspond au premier village construit, il est situé à l'ouest, et l'ensemble E6 correspond au deuxième village localisé à l'extrémité orientale du site.

L'ensemble E5A entre 3570 et 3544 av. J.-C.

Sur le plan a de la figure 113, nous avons représenté les pieux datés des séquences « 0615 et 6200 » qui se situent dans la zone occidentale et sont antérieurs au premier pieu de la zone orientale. Ils correspondent donc à un premier village implanté dans la baie de Concise après une interruption de 25 ans dans les abattages, soit l'intervalle avec le village précédent de l'ensemble E4B (fig. 102).

On observe deux groupes géographiques, la zone du village proprement dite et de son accès (chemin 6) et des pieux situés à une quarantaine de mètres à l'ouest. Pour ces derniers bois et dans l'état actuel des recherches, aucune structure architecturale évidente n'est perceptible. Pour la partie centrale deux organisations ont été décrites par le LRD (Orcel *et al.* 2003, p. 404 à 409). Nous ne nous lançons pas ici dans leur description, elles feront l'objet d'études particulières à venir consacrées à l'architecture des villages. Le détail des années d'abattage est donné sur l'histogramme de la figure 111.

L'ensemble E5B entre 3543 et 3516 av. J.-C.

Le plan b de la figure 113 regroupe les pieux de la zone occidentale appartenant aux deux séquences et qui sont contemporains ou postérieurs à la première implantation d'un pilotis dans la zone est, soit l'année 3543 av. J.-C. On a donc ici le plan des réparations et restaurations des structures architecturales du village précédent. Ces reconstructions ou réparations s'échelonnent jusqu'en automne - hiver 3517/16 av. J.-C. Elles sont représentées en noir sur l'histogramme des abattages (fig. 111) ou nous observons trois groupes. Le premier entre 3544 et 3539, le second entre 3533 et 3528 et le dernier entre 3520 et 3517 av. J.-C. Le chemin 6 est toujours entretenu. Si on considère cet accès dans son ensemble, il est construit vingt-cinq ans après le chemin 5, à une quinzaine de mètres à l'ouest de ce dernier. Il correspond donc aux phases E5A et E5B, datées entre 3570 et 3517 av. J.-C. Les deux alignements parallèles de pieux sont distants de 2 m environ et mesurent 32.70 m de long. Ils sont formés par 132 pilotis dont 72 chênes datés et d'autres bois d'essences variées : érables, aulnes, bouleaux, noisetiers, frênes, saules et peupliers. Les pieux ont la plupart du temps une section circulaire et sont tirés d'arbres jeunes, entre 5 et 63 ans avec un nombre moyen de cernes de 27. La construction débute en 3567 av. J.-C. par l'implantation d'un pilotis, deux datent de l'année suivante et 12 de 3565 av. J.-C. La consolidation ou la restauration se poursuit de manière plus ou moins régulière jusqu'en 3530 av. J.-C. Pour cette phase le LRD a également repéré et décrit deux organisations architecturales quadrangulaires, type maison incomplète, qui ne seront pas décrites (Orcel *et al.* 2003, p. 436-440).

L'ensemble E6 entre 3543 et 3516 av. J.-C.

Le troisième plan de la figure 113 présente les pieux de chêne datés du village E6. La plupart d'entre eux correspondent à la séquence « 6200 ». En fait seuls 3 bois de la séquence « 0615 » sont rattachés au village E6, dont deux sont localisés dans le chemin d'accès (chemin 7). Le pieu le plus ancien a été abattu en 3543 av. J.-C.

Le chemin 7 est distant d'une soixantaine de mètres du précédent, il se situe à l'est de la zone de fouille et correspond à l'axe central du village E6 occupé entre 3543 et 3516 av. J.-C. Il est formé de 34 pilotis, dont 28 chênes, 1 aulne, 2 peupliers et 3 saules. L'espacement entre les rangs est de 1.50 m et la longueur de 18.50 m. Les deux premiers pieux sont implantés en 3543 et 3542 av. J.-C., puis après une interruption de 11 ans, la construction reprend en 3530 (1 pieu) et 3529 (12 pieux) et continue plus ou moins irrégulièrement jusqu'en 3517 av. J.-C. La durée de vie atteint 27 ans. En moyenne les arbres utilisés sont jeunes, 27 cernes, mais on trouve des arbres âgés avec 124 cernes et d'autres très jeunes, de 5 ans. Les sections circulaires dominent toujours très nettement[6].

Mis à part le chemin, les dendrochronologues ont mis en évidence un minimum de 6 organisations architecturales type maison incomplète et un alignement (Orcel *et al.* 2003, p. 423-435). Nous espérons pouvoir les étudier le plus rapidement possible, étant bien conscients de l'apport crucial qu'elles fourniront à la connaissance.

Pour conclure, les villages des ensembles E5 et E6 forment

6 Les descriptions des chemins d'accès, présentée ici, sont partiellement reprises d'un article paru en 2006 (Winiger 2006) mais écrit en 2004. Les données de base ont été réactualisées en fonction de l'attributions aux structures et peuvent donc différer considérablement. L'analyse de ces dernières n'est pas achevée et les descriptions évoluerons encore, très probablement.

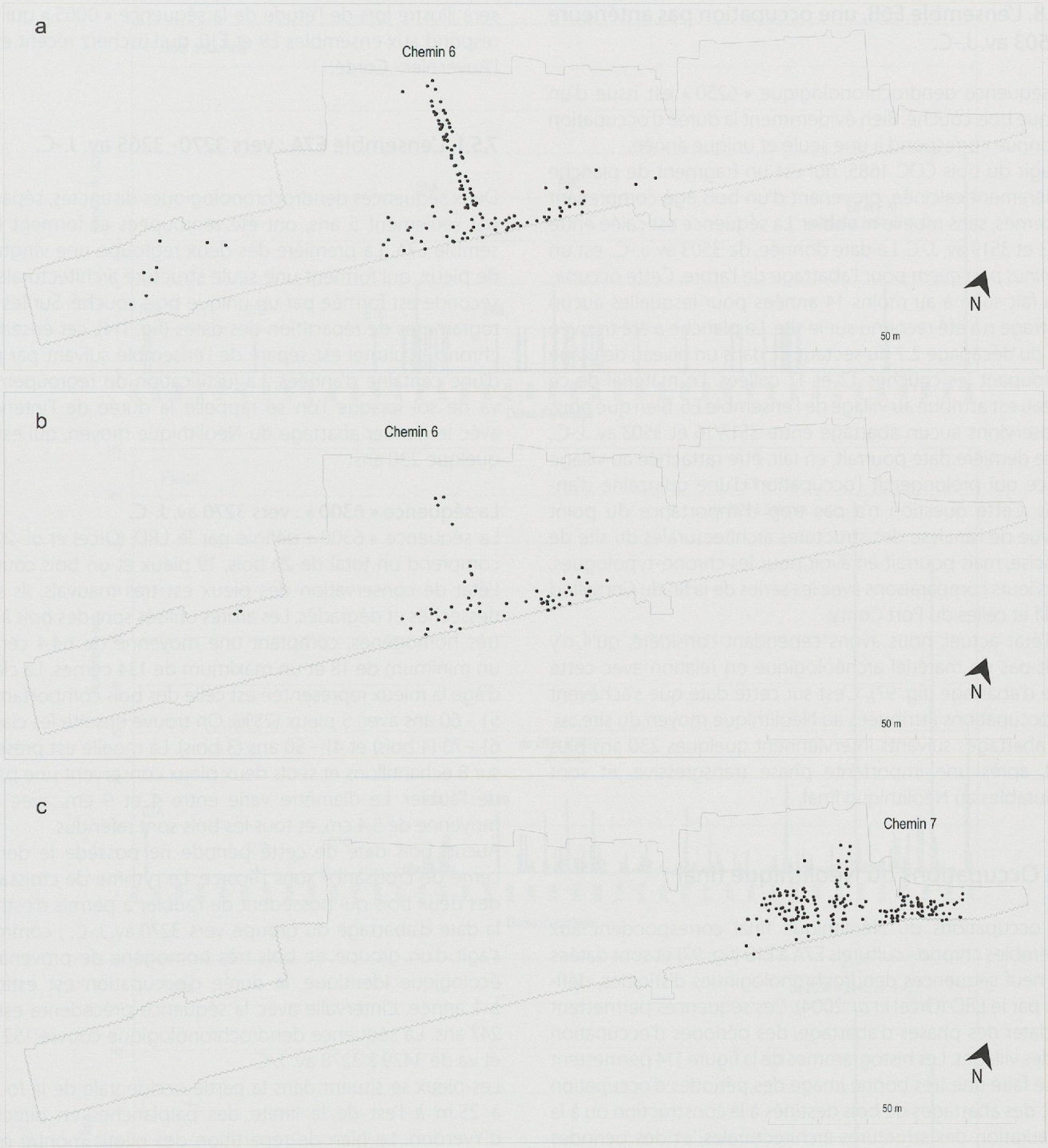


Fig. 113. Plans des pilotis datés des ensembles chrono-stratigraphiques de la fin du Néolithique moyen entre 3570 et 3516 av. J.-C. (éch. 1 : 1250).
a. Construction du village de l'ensemble E5A entre 3570 et 3544 av. J.-C.
b. Phase d'entretien et de réparation du village, ensemble E5B entre 3543 et 3516 av. J.-C.
c. Ensemble E6, construction d'un second village, parallèlement à la phase E5B entre 3543 et 3516 av. J.-C.

un cas particulièrement intéressant. Ils sont partiellement contemporains et de traditions culturelles distinctes. Dans le premier, les influx jurassiens du Néolithique moyen bourguignon (NMB) sont bien marqués et le second est caractérisé par des traditions culturelles, Cortaillod, caractéristiques du Plateau suisse (Burri 2006 et 2007b). A la lumière de cet exemple nous pensons que l'occupation de l'ensemble E3B, a une très forte probabilité de présenter le même cas de figure : à savoir deux villages contemporains implantés dans la même baie de Concise.

7.4.8. L'ensemble E6B, une occupation pas antérieure à 3503 av. J.-C.

La séquence dendrochronologique « 6250 » est issue d'un unique bois couché. Bien évidemment la durée d'occupation reconnue correspond à une seule et unique année.
Il s'agit du bois COC 1685, qui est un fragment de planche entièrement calcinée, provenant d'un bois âgé comprenant 75 cernes, sans moelle ni aubier. La séquence est calée entre 3593 et 3519 av. J.-C. La date donnée, de 3503 av. J.-C., est un *terminus post quem* pour l'abattage de l'arbre. Cette occupation fait suite à au moins 14 années pour lesquelles aucun abattage n'a été reconnu sur le site. La planche a été trouvée lors du décapage 2.2 du secteur 27, dans un niveau de plage regroupant les couches 12 et 17 collées. Le matériel de ce niveau est attribué au village de l'ensemble E6. Bien que nous n'observions aucun abattage entre 3517/16 et 3503 av. J.-C., cette dernière date pourrait, en fait, être rattachée au village E6, ce qui prolongerait l'occupation d'une quinzaine d'années. Cette question n'a pas trop d'importance du point de vue de l'analyse des structures architecturales du site de Concise, mais pourrait en avoir pour les chrono-typologues, dans leurs comparaisons avec les séries de la fin du Cortaillod tardif et celles du Port Conty.
En l'état actuel, nous avons cependant considéré, qu'il n'y avait pas de matériel archéologique en relation avec cette date d'abattage (fig. 97). C'est sur cette date que s'achèvent les occupations attribuées au Néolithique moyen du site.
Les abattages suivants interviennent quelques 230 ans plus tard, après une importante phase transgressive, et sont imputables au Néolithique final.

7.5. Occupations du Néolithique final

Les occupations du Néolithique final correspondent aux ensembles chrono - culturels E7A à E10 (fig. 97) et sont datées par neuf séquences dendrochronologiques distinctes, définies par le LRD (Orcel *et al.* 2004). Ces séquences permettent de dater des phases d'abattage, des périodes d'occupation ou des villages. Les histogrammes de la figure 114 permettent de se faire une très bonne image des périodes d'occupation avec des abattages de bois destinés à la construction ou à la restauration des structures architecturales, et des périodes d'abandon marquées par une interruption des abattages, suivies ou non par un déplacement des maisons dans la baie. Ce cas de figure est valable pour le Horgen des ensembles E7A à E7D et pour le Lüscherz ancien des ensembles E8A à E8B. Les images présentées, alternances de courtes phases d'occupation et d'abandon, sont comparables à celles du Néolithique moyen (fig. 102). Alors que dès 2899 av. J.-C., et l'ensemble E8C de la fin du Lüscherz ancien, l'occupation du site semble plus ou moins continue, ce qui se traduit par des abattages réguliers, étalés sur de longues durées, sans interruptions. Pour ces périodes de la fin du Néolithique, seule l'analyse des plans de répartition des pieux par intervalles d'abattage permet de définir les villages. Ce cas sera illustré lors de l'étude de la séquence « 0065 » qui correspond aux ensembles E9 et E10, du Lüscherz récent et de l'Auvernier - Cordé.

7.5.1. L'ensemble E7A : vers 3270- 3265 av. J.-C.

Deux séquences dendrochronologiques distinctes, séparées par seulement 5 ans, ont été regroupées et forment l'ensemble E7A. La première des deux regroupe une vingtaine de pieux, qui forment une seule structure architecturale. La seconde est formée par un unique bois couché. Sur les histogrammes de répartition des dates (fig. 114), cet ensemble chrono - culturel est séparé de l'ensemble suivant par plus d'une centaine d'années. La justification du regroupement va de soi lorsque l'on se rappelle la durée de l'intervalle avec le dernier abattage du Néolithique moyen, qui est de quelque 230 ans.

La séquence « 6300 » : vers 3270 av. J.-C.
La séquence « 6300 » définie par le LRD (Orcel *et al.* 2004) comprend un total de 20 bois, 19 pieux et un bois couché. L'état de conservation des pieux est très mauvais, ils sont desséchés et dégradés. Les arbres utilisés sont des bois âgés, très homogènes, comptant une moyenne de 64.4 cernes, un minimum de 18 et un maximum de 134 cernes. La classe d'âge la mieux représentée est celle des bois comportant de 51 - 60 ans avec 5 pieux (25%). On trouve ensuite les classes 61 - 70 (4 bois) et 41 - 50 ans (3 bois). La moelle est présente sur 8 échantillons et seuls deux pieux conservent une partie de l'aubier. Le diamètre varie entre 4 et 9 cm, avec une moyenne de 5.4 cm, et tous les bois sont refendus.
Aucun bois daté de cette période ne possède le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Le rythme de croissance des deux bois qui possèdent de l'aubier a permis d'estimer la date d'abattage du groupe vers 3270 av. J.-C. ; comme il s'agit d'un groupe de bois très homogène de provenance écologique identique, la durée d'occupation est estimée à 1 année. L'intervalle avec la séquence précédente est de 247 ans. La séquence dendrochronologique couvre 152 ans et va de 3429 à 3278 av. J.-C.
Les pieux se situent dans la partie occidentale de la fouille, à 25 m à l'est de la limite des palplanches en direction d'Yverdon. Le plan de répartition des pilotis montre qu'ils forment une structure de type accès (fig. 115). Le chemin 8 est formé de 23 bois, dont 21 chênes et 2 aulnes. Parmi les chênes, 18 pilotis appartiennent à la séquence « 6300 » et sont attribués à la phase d'abattage E7A, soit en 3270 av. J.-C. Les autres bois sont attribués à cette structure sur la base de leur position spatiale et stratigraphique, leurs caractéristiques sont différentes. Les deux lignes de pieux sont distantes de 2 m, observées sur une longueur de 19.30 m.

La séquence « 1690 » : pas antérieure à 3265 av. J.-C.
La séquence dendrochronologique « 1690 » est issue d'un unique bois couché. Bien évidemment la durée d'occupation reconnue correspond à une seule et unique année.

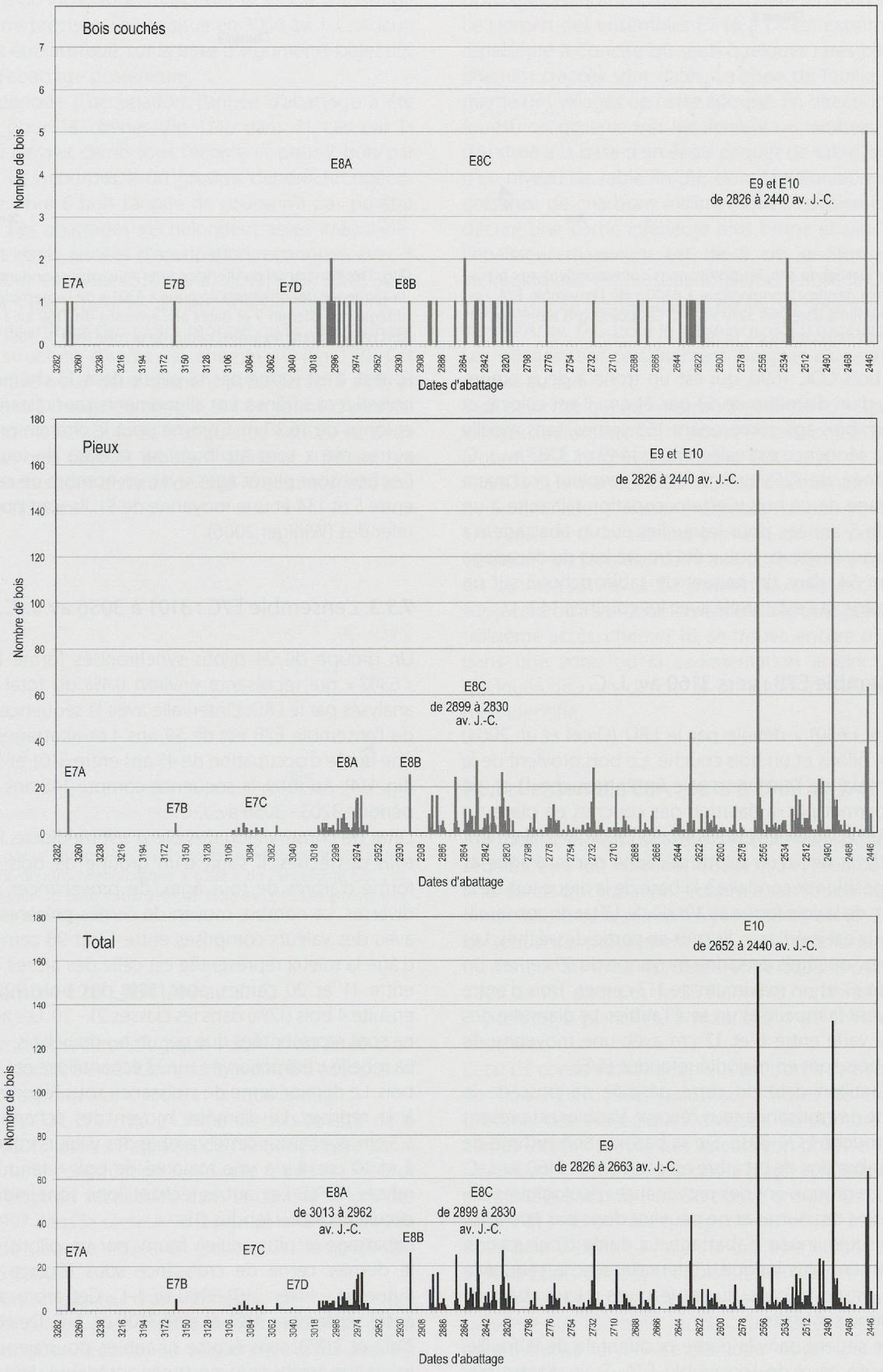


Fig. 114. Histogrammes de répartition des dates d'abattage du Néolithique final : en haut, les bois couchés ; au milieu, les pieux ; en bas, ensemble des bois.

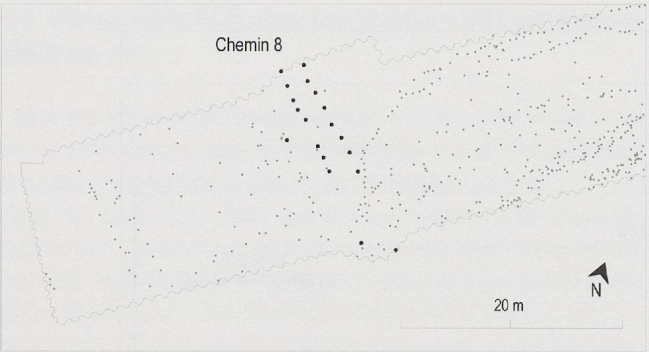


Fig. 115. Plan partiel du site, les points noirs correspondent aux pieux de la séquence dendrochronologique « 6300 » de l'ensemble E7A ; ils forment le chemin 8 daté vers 3270 av. J.-C. Les points gris représentent les autres pilotis de la zone (éch. 1 : 700).

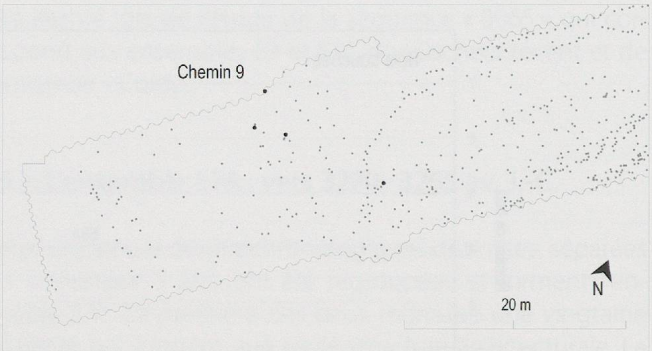


Fig. 116. Plan partiel du site, les points noirs correspondent aux pilotis de la séquence dendrochronologique « 6301 » de l'ensemble E7B ; ils sont intégrés au chemin 9 et datés aux environs de 3160 av. J.-C. Les points gris représentent les autres pilotis de la zone (éch. 1 : 700).

Il s'agit du bois COC 1690, qui est un tronc à deux cœurs, non débité, d'un diamètre de 53 par 24 cm. Il est calciné et provient d'un bois âgé comprenant 163 cernes, sans moelle ni aubier. La séquence est calée entre 3449 et 3287 av. J.-C. La date donnée, de 3265 av. J.-C., est un *terminus post quem* pour l'abattage de ce bois. Cette occupation fait suite à un minimum de 5 années pour lesquelles aucun abattage n'a été reconnu sur le site. Le bois a été trouvé lors du décapage 2 du secteur 54, dans un paquet de sable, échoué sur un niveau de plage qui est corrélé avec les couches 14 à 17.

7.5.2. L'ensemble E7B : vers 3160 av. J.-C.

La séquence « 6301 » définie par le LRD (Orcel *et al.* 2004) comprend 4 pilotis et un bois couché. Ce bois provient de la base du remblai de l'ancienne voie ferrée (couche 1) et, de ce fait, ne permet pas la datation des couches en place. La présence d'un épaulement, dû à l'érosion, indique clairement qu'il s'agit de la tête d'un pilotis décapité par la drague et déposé en position secondaire à la base de la digue lors de la construction de la voie ferrée au 19e siècle. L'état de conservation des pieux est médiocre. Ils sont en partie desséchés. Les arbres utilisés sont âgés avec une moyenne de 69 cernes, un minimum de 47 et un maximum de 117 cernes. Trois d'entre eux conservent la moelle et un seul l'aubier. Le diamètre des échantillons varie entre 6 et 12 cm avec une moyenne de 8.6 cm. Les bois sont en majorité refendus (4/5).

Aucun échantillon daté de cette période ne possède le dernier cerne de croissance sous l'écorce. L'aubier est présent sur le bois couché COC 3935. Sur la base de son rythme de croissance, l'abattage de cet arbre est estimé vers 3160 av J.-C. Les bois de ce groupe ont des provenances écologiques différentes les uns des autres et ne peuvent donc pas être attribués à une seule année d'abattage. La durée d'occupation est certainement plus longue. L'intervalle avec la séquence précédente est de 105 ans, durant lesquels aucun abattage n'a été reconnu sur le site.

Les pieux se situent dans la partie occidentale de la fouille, à proximité de ceux de l'ensemble E7A. Trois d'entre eux sont intégrés au chemin 9 (fig. 116). Cet accès est parallèle au chemin 8, dont il est distant de 2 mètres en direction de l'ouest. Il est formé par 18 pilotis dont 13 chênes, 1 aulne, 1 noisetier et 3 frênes. Les alignements sont distants de 2.50 m et longs de 16.30 m. Comme pour le chemin précédent, les autres pieux sont attribués sur la base de leurs positions. Ces bois sont plutôt âgés, avec un nombre de cernes variant entre 5 et 134 et une moyenne de 51. Ils sont pour la plupart refendus (Winiger 2006).

7.5.3. L'ensemble E7C : 3101 à 3056 av. J.-C.

Un groupe de 24 pilotis synchronisés forme la séquence « 6302 » qui représente environ 0.4% du total des chênes analysés par le LRD. L'intervalle avec la séquence précédente de l'ensemble E7B est de 59 ans. Les abattages définissent une durée d'occupation de 45 ans entre 3101 et 3056 av. J.-C. (fig. 114). Au total, la séquence compte 148 ans et couvre la période 3203 - 3056 av. J.-C.

L'état de conservation des pieux est médiocre, les bois sont tous desséchés. Il s'agit d'un groupe de bois hétérogène, formé d'arbres de tous âges, de provenances écologiques diverses. Le nombre moyen de cernes présents est de 31.8, avec des valeurs comprises entre 13 et 98 cernes. La classe d'âge la mieux représentée est celle des arbres comprenant entre 11 et 20 cernes, avec 50% des bois (12). On trouve ensuite 4 bois (17%) dans les classes 21 - 30. Les autres classes ne sont représentées que par un ou deux bois.

La moelle a été observée sur 23 échantillons et l'aubier sur 18 bois. Le dernier cerne de croissance sous l'écorce est présent à 11 reprises. Le diamètre moyen des échantillons est de 5.3 cm, avec pour cette variable des valeurs comprises entre 2 et 10 cm. Il y a une majorité de bois refendus (19 occurrences, 79%). Les autres échantillons sont indifféremment circulaires (4) ou fendus (1).

L'abattage le plus ancien fourni par un pilotis comprenant le dernier cerne de croissance sous l'écorce se situe en automne - hiver 3101/3100 av. J.-C. Cet arbre a été abattu entre septembre 3101 et avril 3100 av. J.-C. Deux pieux (COC 3162 et 3185), sans écorce ni aubier, pourraient éventuellement être attribués à une année antérieure : leur abattage ne serait, alors, pas antérieur à 3115 av. J.-C. *terminus post quem*. La date la plus récente est fournie par un bois comportant le

dernier cerne de croissance, mais dont la saison d'abattage n'a pas pu être précisée. Elle se situe en 3056 av. J.-C. Aucun bois ne peut être attribué, sur la base d'arguments objectifs, à une date d'abattage postérieure.
Pour cette période d'occupation, l'année d'abattage a été déterminée pour 18 chênes (fig. 114), dans 11 cas par la présence du dernier cerne sous l'écorce et pour 7 bois par l'intégration des courbes à un groupe dendrochronoéco-typologique. Pour 6 bois l'année de coupe n'a pas pu être déterminée. Les abattages s'échelonnent assez irrégulièrement durant les 45 années d'occupation reconnues, avec 1 ou 2 pieux pour les années 3101, 3100, 3095, 3087, 3082, 3077, 3075, 3071 et 3 pieux pour les années 3090 et 3056 av. J.-C.
Le plan de répartition des pieux montre qu'ils proviennent tous d'une structure d'accès : le chemin 10 (fig. 117). Cet accès est parallèle aux deux chemins précédents (8 et 9) et est situé à 13 m à l'ouest du chemin 9. Il est formé d'un total de 30 bois, soit les 24 bois de la séquence « 6302 » et deux autres chênes non datés, 1 érable, 1 aulne et 2 frênes. Les deux alignements sont distants de 2.20 m et atteignent une longueur de 15.70 m.

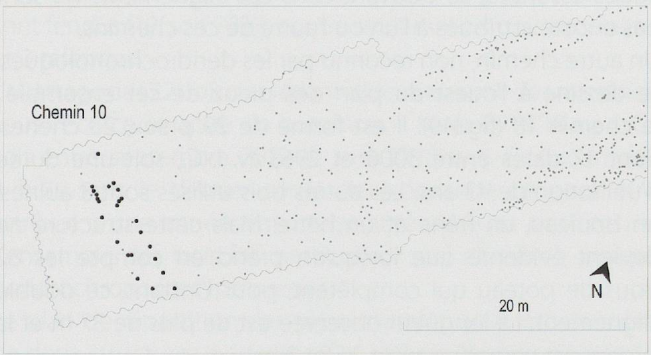


Fig. 117. Plan partiel du site, les points noirs correspondent aux pieux de la séquence dendrochronologique « 6302 » de l'ensemble E7C ; ils forment le chemin 10 daté entre 3101 et 3056 av. J.-C. Les points gris représentent les autres pilotis de la zone (éch. 1 : 700).

7.5.4. L'ensemble E7D : 3041/40 av. J.-C.

La séquence dendrochronologique « 3041 » est issue d'un unique bois couché. Bien évidemment, la durée d'occupation reconnue correspond à une seule et unique année.
Il s'agit du bois COC 2717, qui, à l'instar du bois couché de la séquence « 6301 » est un fragment de pilotis décapité par la drague lors de la construction de la voie ferrée en 1859 et retrouvé en position secondaire dans la couche 1, lors des fouilles de 1997 dans le secteur 96. Il signale une occupation de la baie de Concise située en dehors de l'emprise des travaux 1996-2000.
C'est un bois circulaire, d'un diamètre de 10 cm qui comprend 29 cernes, avec moelle, aubier et dernier cerne de croissance sous l'écorce. La séquence, de 29 ans est calée entre 3069 et 3041 av. J.-C. L'arbre a été abattu en automne - hiver 3041/40 av. J.-C., soit entre septembre 3041 et avril 3040 av. J.-C. Cette occupation fait suite à 15 années pour lesquelles aucun abattage n'a été reconnu sur le site.
Le Horgen des ensembles E7 (A à D) est extrêmement mal représenté à Concise où seuls quelques rares pieux de trois chemins d'accès sont datés. La zone de fouille se situe en marge des villages de cette époque. En direction d'Yverdon (ouest) on observe très localement un lambeau de couche (16) situé à la base d'un épais paquet de sable jaune. Il s'agit d'un niveau de sable fin gris dont la coloration est due à la présence de charbons millimétriques. Localement, on peut décrire une partie inférieure plus brune et plus limoneuse. L'épaisseur maximum est de 6 cm environ, le matériel archéologique est presque totalement absent. On se trouve ici à proximité immédiate des pilotis des chemins 8 et 9, datés vers 3270 av. J.-C. pour le premier et 3160 *tpq* pour le second. Les villages sont certainement éloignés d'une vingtaine de mètres au sud.
Seul deux des quatre bois couchés datés correspondant aux villages du Horgen ont été trouvé en contexte stratigraphique (ensemble E7, fig. 114) : le tronc COC 1690 de la séquence « 1690 » et le madrier COC 3785 de la séquence « 6300 », tous deux définissent notre ensemble chrono-stratigraphique E7A. Mais seul le second provient de la zone des pieux (secteur 145) sans écorce ni aubier, le dernier cerne mesuré est donné à 3319 av. J.-C. Il provient du paquet de sable jaune sus-jacent où il a probablement été déposé après flottage. Le troisième accès, chemin 10, se trouve encore plus à l'ouest, dans une zone où la sédimentation atteint avec peine quelques dizaines de cm et où aucun niveau anthropique n'est identifié.

7.5.5. L'ensemble E8A : 3013 à 2962 av. J.-C.

Au total 174 bois ont été synchronisés pour former la séquence « 6400 » datée entre 3013/12 et 2963/62 av. J.-C. soit une durée d'occupation reconnue de 50 ans au minimum. L'intervalle avec la séquence précédente est de 27 ans.
La séquence proprement dite, qui comprend 246 cernes ou années au total, est datée entre 3208 et 2963 av. J.-C. Il s'agit de 151 pilotis et de 23 éléments horizontaux : 1 masse, 3 poutres, 2 planches, 2 madriers, 4 perches et 11 pieux couchés.
L'état de conservation des pieux est bon. Il s'agit d'un groupe de bois hétérogène, constitué d'arbres de tout âge, de provenances écologiques diverses. Le nombre moyen de cernes est de 35, avec des valeurs comprises entre 8 et 205. La classe 11 - 20 ans est la classe d'âge la mieux représentée avec 29.8% des bois (52). On trouve ensuite les classe 21 - 30 ans et 31 - 40 ans avec, respectivement 47 individus (27%) et 22 bois (12.6%). La majorité des bois utilisés sont jeunes, 57% des bois comptent entre 10 et 30 cernes de croissance. Un unique bois possède plus de 100 cernes. La moelle est présente sur 162 bois, l'aubier sur 165 et le dernier cerne de croissance sur 149. Le diamètre moyen des échantillons mesure 9.7 cm avec un minimum de 4 cm et un maximum de 15 cm. Les bois sont en majorité circulaires (84, 48.2%), 64 sont fendus et 26 refendus.

L'abattage le plus ancien fourni par 4 bois, 3 pieux et une masse, comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce, se situe en automne - hiver 3013/12 av. J.-C. Ces arbres ont été abattus entre septembre 3013 et avril 3012 av. J.-C. Aucun bois ne peut être attribué sur la base d'arguments objectifs à une année d'abattage antérieure. L'abattage le plus récent est donné par 2 pieux comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Il se situe en automne - hiver 2963/62 av. J.-C., soit entre septembre 2963 et avril 2962 av. J.-C.

Pour cette période d'occupation qui couvre 50 ans, l'année d'abattage a été déterminée pour 159 chênes : 149 bois par la présence du dernier cerne de croissance sous l'écorce et 10 bois par intégration à un groupe dendrochronoécotypologique. Pour 15 bois, l'année de coupe n'a pas encore pu être déterminée. L'histogramme de la distribution des bois par année d'abattage montre des coupes régulières tout au long de la période, avec 12 années sans abattage (fig. 118). La première année reconnue, 3013 av. J.-C., est attestée par 4 bois. On observe deux ou trois vagues successives marquées par un premier pic peu saillant de 8 bois, en 2987 av. J.-C., un second de 14 et 16 bois pour les années 2974 et 2973 av. J.-C. et un dernier de 17 bois en 2969 av. J.-C.

Le plan des pieux de cette phase d'occupation du site s'étale bien sur toute la zone centrale (fig. 119).

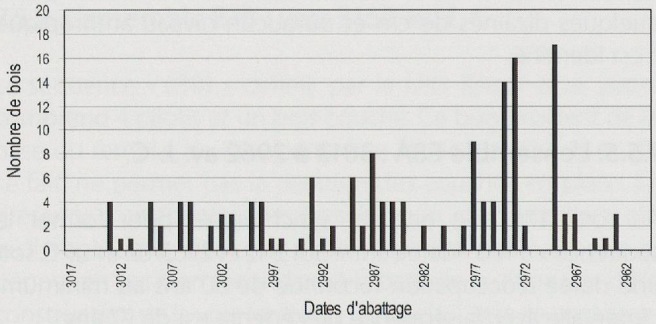


Fig. 118. Histogramme des dates d'abattage de l'ensemble des bois de la séquence « 6400 », correspondant à l'ensemble E8A, datée entre 3013 et 2963/62 av. J.-C.

Plusieurs organisations architecturales ont été définies, sur la base des résultats des analyses dendrochronologiques, avec la détermination du chemin 11, mais aussi celle de trois maisons. Ces structures ne sont pas présentées ici, exception faite du chemin, car l'analyse archéologique nécessitant l'intégration des pieux non datés et des trous de poteau n'est pas achevée.

Le chemin 11, à l'est, est représenté par 17 chênes datés entre 2995 et 2963 av. J.-C. La durée d'utilisation (construction et réparation) reconnue est de 33 ans. On a en fait trois groupes de dates : deux pieux ont été abattus la première année, suit une interruption de 18 ans, 14 pieux ont été implantés entre 2976 et 2973 av. J.-C. et le dernier bois date de 2968 av. J.-C., soit 9 ans plus tard. Il s'agit de bois assez âgés, avec un nombre de cernes qui varie entre 16 et 95 et une moyenne de 48, qui sont en majorité fendus. La largeur du chemin 11 est de 1.70 m et sa longueur a été observée sur 25.80 m. Cet accès se superpose à trois autres structures du même type : les chemins 5 (ensemble E4B), 12 (E8B) et 17 (non daté, courbe flottante) qui sont légèrement décalés les uns par rapport aux autres. Les pilotis non datés (chênes ou autres essences) se trouvant dans ces alignements ne sont pas encore attribués à l'un ou l'autre de ces chemins.

Un autre chemin, non reconnu par les dendrochronologues, se dessine à l'ouest du plan des pieux de cet ensemble : le chemin 18 (fig.119). Il est formé de 29 pieux, 23 chênes, dont 17 datés entre 3006 et 2963 av. J.-C., soit une durée d'utilisation de 43 ans. Les autres bois utilisés sont 3 aulnes, un bouleau, un frêne et un hêtre. Mais cette structure ne devient évidente que lorsqu'on prend en compte les 82 trous de poteau qui complètent, pour l'instant, ce double alignement. La longueur observée est de plus de 37 m et la largeur est comprise entre 2.5 et 3 m.

Contrairement à la situation observée pour les villages des phases E3B et E5B - E6, nous sommes ici en présence d'un unique village desservi par deux chemins d'accès convergents.

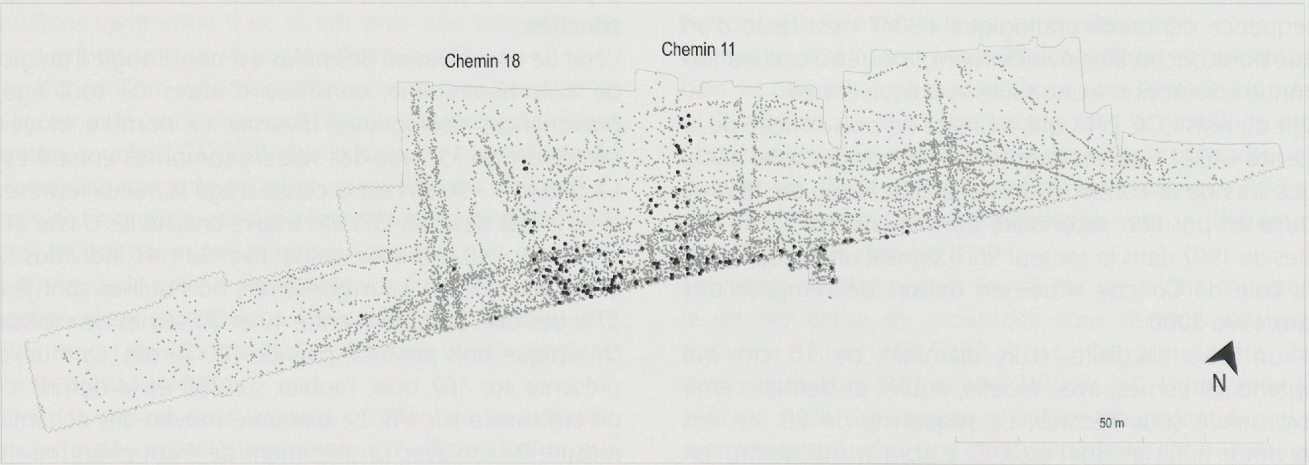


Fig. 119. Plan des pieux de l'ensemble E8A entre 3013 et 2962 av. J.-C. (ronds noirs) sur le fond de l'ensemble des pilotis du site (ronds gris, éch. 1 : 1250).

7.5.6. L'ensemble E8B : automne - hiver 2919/18 av. J.-C.

La séquence « 2919 » définie par le LRD (Orcel *et al.* 2004) comprend un total de 26 bois, 25 pieux et un pilotis couché, dont les abattages sont datés de l'automne - hiver 2919/18 av. J.-C. L'intervalle avec la séquence précédente est de 43 ans et la durée d'occupation de 1 an. Les pieux se situent dans la partie centrale de la fouille. L'aire de répartition est plus ou moins comparable, quoique plus réduite, à celle des pieux de la phase précédente. La séquence dendrochronologique comprend 41 cernes de croissances et va de 2959 à 2919 av. J.-C.

L'état de conservation des pieux est moyen dans la partie nord du site et s'améliore progressivement en direction du lac, où il est très bon. Les arbres utilisés sont jeunes et forment un groupe homogène. Ils comptent une moyenne de 34.4 cernes avec un minimum de 19 et un maximum de 41 cernes. La classe 31 - 40 ans est très nettement dominante avec plus de 69% des bois (18/26). Les échantillons conservent tous la moelle, l'aubier est présent sur 23 bois et le dernier cerne de croissance sous l'écorce à 22 reprises. Le diamètre varie entre 4 et 15 cm avec une moyenne de 9.4 cm. La plupart des bois sont fendus (19, soit 73%), contre seulement 4 bois circulaires et 3 refendus.

L'abattage des 22 bois possédant le dernier cerne de croissance sous l'écorce se situe en automne – hiver 2919/18 av. J.-C., soit entre septembre 2919 et avril 2918 av. J.-C. Aucun des 4 bois sans le dernier cerne de croissance ne peut être attribué à une année d'abattage antérieure ou postérieure. L'ensemble des bois fait partie d'un seul et même groupe dendrochronoécotypologique.

Le plan de répartition des pieux montre qu'ils proviennent de deux structures évidentes (fig. 120) : le chemin d'accès 12 et un alignement de 5 pilotis, parallèle au rideau de palplanche sud de la zone de fouille. Le chemin 12 se superpose pratiquement au précédent, construit 43 ans plus tôt. La distance entre les rangées est de 1.40 m et la longueur atteint 33.20 m. L'alignement correspond soit à la paroi nord d'une maison, soit à une palissade ; il est actuellement difficile de trancher entre ces deux hypothèses.

7.5.7. L'ensemble E8C : 2899 à 2830 av. J.-C.

Le dernier ensemble correspondant au Lüscherz ancien (E8C) est daté par la séquence « 0064 ». Au total 285 bois ont été synchronisés pour former cette séquence datée entre 2899 et 2830 av. J.-C., soit une durée d'occupation de 69 ans. L'intervalle avec la séquence précédente est de 19 ans.

La séquence proprement dite, qui comprend 204 ans au total, est datée entre 3034 et 2830 av. J.-C.

Il s'agit de 263 pilotis et de 22 éléments horizontaux : 3 poutres, 2 planches, 2 coins, 1 branche, 4 madriers, 7 perches et 3 pieux couchés. L'état de conservation des pieux est bon dans la partie nord de l'occupation. Il s'améliore progressivement vers le sud, où il est très bon.

Les arbres utilisés sont très diversifiés et forment un groupe

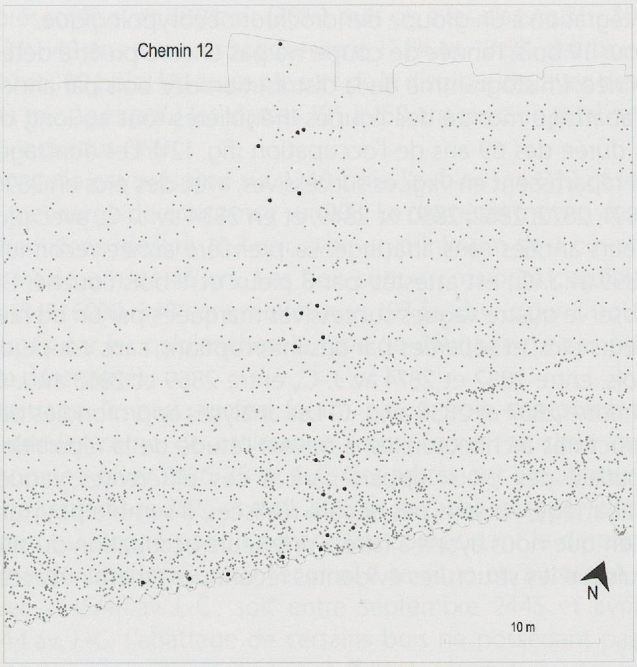


Fig. 120. Plan partiel du site, les points noirs correspondent aux pieux de l'ensemble E8B, tous ces bois ont été abattus entre septembre 2919 et avril 2918 av. J.-C. Les points gris représentent les autres pilotis de la zone (éch. 1 : 500).

hétérogène, constitué de bois de tout âge et de différentes provenances écologiques. Le nombre moyen de cernes est de 50.8, avec des valeurs comprises entre 8 et 144. Les classes 21 - 30 ans et 11 - 20 ans sont les classes d'âge les mieux représentées, avec respectivement 24.2% et 15.7% des bois (69 et 45/285). On trouve ensuite les bois de la classe 71 - 80 ans, avec 28 individus (9.8%). Les arbres d'âge moyen de 50 à 100 ans sont bien représentés. La plupart de ces arbres plus âgés ont commencé leur croissance vers 2970 av. J.-C., soit vers la fin de la période d'occupation de 3013 à 2962 av. J.-C. (ensemble E8A). Il s'agit d'arbres provenant d'une forêt qui s'est régénérée à la fin de cette occupation.

La moelle est présente sur 258 bois, l'aubier sur 260 et le dernier cerne de croissance sur 240. Le diamètre moyen des échantillons mesure 9.8 cm avec un minimum de 3 cm et un maximum de 20 cm. Les bois sont en majorité fendus (123, 43%), 103 sont circulaires et 59 refendus.

L'abattage le plus ancien fourni par 3 pieux, comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce, se situe en été 2899 av. J.-C. Ces arbres ont été abattus entre juin et août de cette année. Deux bois sans aubier et trois, avec aubier mais sans le dernier cerne de croissance, pourraient éventuellement avoir été abattus quelques années auparavant, soit entre 2905 et 2900 av. J.-C. L'abattage le plus récent est donné par 2 pieux comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Il se situe en automne - hiver 2831/30 av. J.-C., soit entre septembre 2831 et avril 2830 av. J.-C. En fonction de ces observations, la période d'occupation est placée entre 2899 et 2830 av. J.-C.

Pour cette période d'occupation, l'année d'abattage a été déterminée pour 266 chênes : 240 bois par la présence du dernier cerne de croissance sous l'écorce et 26 bois par

intégration à un groupe dendrochronoécotypologique.
Pour 19 bois, l'année de coupe n'a pas encore pu être déterminée. L'histogramme de la distribution des bois par année d'abattage montre des coupes irrégulières tout au long de la durée des 69 ans de l'occupation (fig. 121). Les abattages se répartissent en vagues successives, avec des pics en 2896, 2891, 2872, 2862, 2850 et 2849, et en 2834 av. J.-C., avec plusieurs années sans abattage. La première année reconnue, 2899 av. J.-C., est attestée par 8 pieux et 1 bois couché. On observe quatre vagues successives marquées par un ou plusieurs pics, et séparées par des interruptions, sans coupe de bois, entre 2882 et 2874 av. J.-C., entre 2869 et 2863 av. J.-C. et entre 2837 et 2836 av. J.-C. Les analyses approfondies des structures architecturales, à travers l'étude de la répartition spatiale des pieux appartenant à ces différentes vagues d'abattage, ne sont pas encore réalisées. Il semble pourtant bien que nous ayons à faire à une seule occupation du site, puisque les structures évidentes reconnues (chemin d'accès et palissade) sont construites et entretenues tout au long de la séquence.
Sur la base des résultats de leurs analyses, les dendrochronologues ont défini trois organisations architecturales : le chemin 13, une palissade (P20) et une maison. Ces structures sont présentées ici succinctement, exception faite de la maison, car les analyses archéologiques nécessitant l'intégration des pieux non datés et des trous de poteau ne sont pas achevées.
Les pieux datés de cette phase d'occupation du site se répartissent de part et d'autre du chemin d'accès et s'étalent sur les zones de fouille 1 et 3 (fig. 122). Ils sont décalés en direction de l'est par rapport à ceux des villages précédents du Lüscherz ancien (ensemble E8A et E8B) avec un déplacement du chemin d'accès de 25 m en direction de l'est. L'extension maximale est – ouest atteint 84 m. Plusieurs pieux datés sont intégrés à une palissade (P20) formée de 270 pieux implantés très régulièrement et espacés entre eux d'une vingtaine

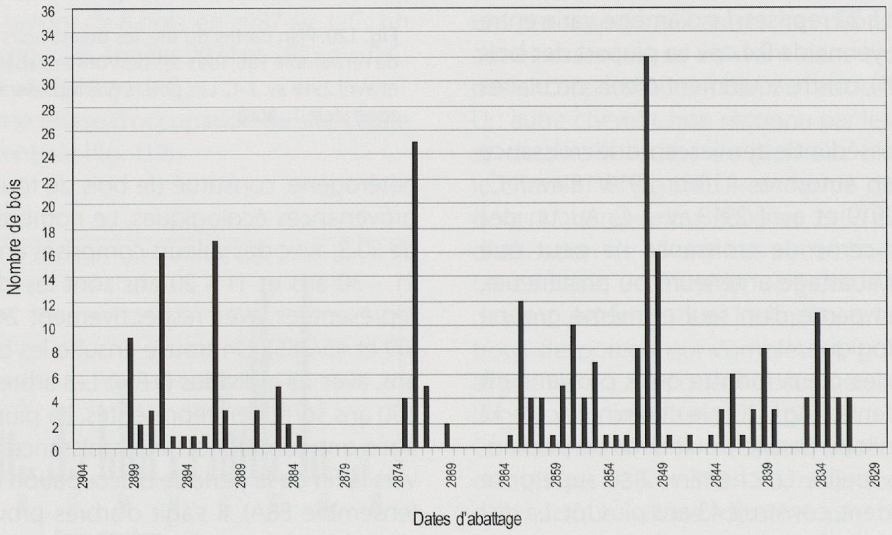


Fig. 121. Histogramme des dates d'abattage de l'ensemble des bois de la séquence « 0064 », correspondant à l'ensemble E8C, datée entre 2899 et 2830 av. J.-C.

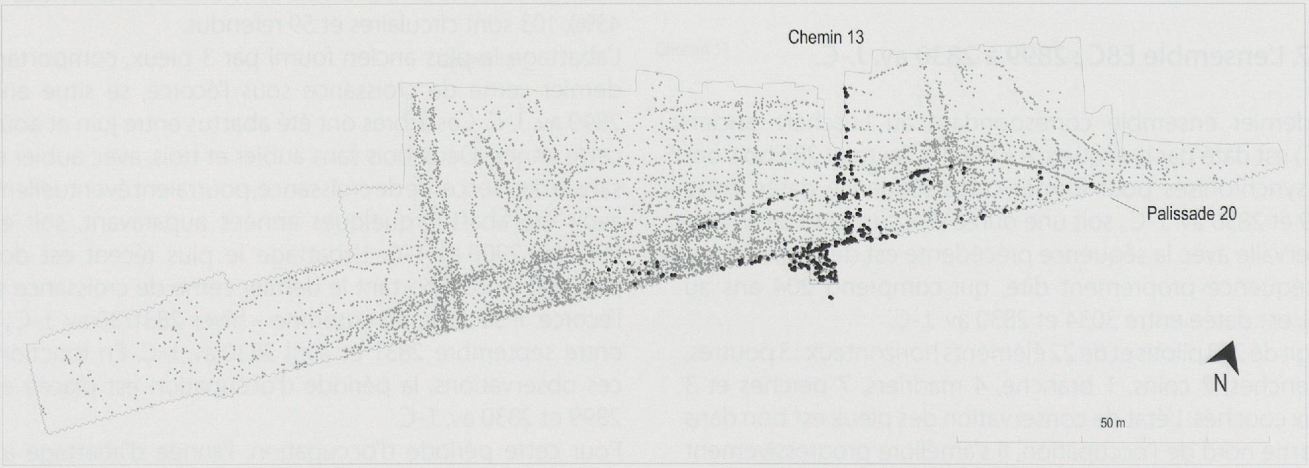


Fig. 122. Plan des pieux de l'ensemble E8C entre 2899 et 2830 av. J.-C. (ronds noirs) sur le fond de l'ensemble des pilotis du site (ronds gris, éch. 1 : 1250).

de cm. Cette structure essentiellement formée de bois d'essences autres que le chêne est bâtie avec des bouleaux (113), des aulnes (75), des peupliers (28) et des frênes (13). Trente-sept des 38 chênes intégrés à cette structure évidente sont datés. Les abattages s'étalent entre 2892 et 2835 av. J.-C., c'est-à-dire durant toute la durée d'occupation définie par la séquence « 0064 ». Etrangement, cette structure est interrompue de part et d'autre du chemin sur une distance de 4 m.

Le chemin 13 forme l'axe central du village. L'accès est large de 3.20 m et a été observé sur une longueur de 24.70 m. Septante-cinq bois forment cette organisation architecturale, il s'agit de 66 chênes (dont 64 datés), 2 aulnes, 1 bouleau, 1 noisetier, 3 frênes et 2 peupliers. Le premier pieu se situe en 2900 av. J.-C. L'année suivante, 4 pieux sont plantés, puis 4 en 2896, 1 en 2894 et 7 en 2891 av. J.-C. Les implantations se font ensuite de manière irrégulière jusqu'en 2833 av. J.-C. Les bois couchés piégés entre les pieux du chemin sont très nombreux et très bien conservés.

La concentration des pieux est très forte en bordure sud de la zone fouillée, cette importante densité correspond sans aucun doute à la zone de l'habitat. C'est d'ailleurs au niveau des premières maisons, qui occupent une frange humide de la rive, que les couches de fumiers anthropiques sont très bien conservées. La distance entre les pieux de la palissade et la zone des maisons est d'environ 10 m, l'utilisation de cet espace vide de construction reste à discuter.

7.5.8. Les ensembles E9 et E10 entre 2826 et 2440 av. J.-C.

La séquence « 0065 » : entre 2826 et environ 2440 av. J.-C.

Une unique séquence dendrochronologique date les occupations du Lüscherz récent et de l'Auvernier - Cordé de Concise. La séquence « 0065 » comprend 1393 bois synchronisés. Elle est datée entre 2826 et environ 2440 av. J.-C., soit une durée d'occupation de 386 ans. L'intervalle avec la séquence précédente est de 4 ans.

La séquence proprement dite, qui comprend un total 618 cernes ou années, est datée entre 3062 et 2445 av. J.-C. Il s'agit de 1283 pilotis et de 110 éléments horizontaux : poutres, planches, coins, perches et pieux couchés, ébauche de récipient. L'état de conservation des pieux est très variable. Il est très mauvais dans le tiers ouest de la zone occupée. Les bois sont fortement desséchés et dégradés. La conservation s'améliore progressivement en direction de l'est et devient bonne. Toutefois, à la limite sud de la zone, de nombreux pieux sont transpercés verticalement par des racines, de marronniers notamment, ce qui a un effet désastreux sur la conservation des bois.

Les arbres utilisés sont très diversifiés et forment un groupe hétérogène, constitué de bois de tout âge et de différentes provenances écologiques. Le nombre moyen de cernes est de 58.4 et les valeurs sont comprises entre 3 et 298. Les arbres jeunes sont les mieux représentés, avec plus de 50% des bois abattus entre 11 et 40 ans. La classe 11 - 20 ans est la mieux représentée avec 280 bois (20%), puis on a les classes 21 - 30 et 31 - 40 ans avec respectivement 17.1% et 13.5% des bois (239 et 189 bois). Un autre pic sort de la distribution, avec des bois très âgés pour les classes 121 à 150 ans avec un total de 126 individus (9%).

La moelle est présente sur 1240 bois, l'aubier sur 1112 et le dernier cerne de croissance sur 903. Le diamètre moyen des échantillons mesure 10.7 cm, avec un minimum de 1 cm et un maximum de 46 cm. Les bois sont en majorité circulaires (845, 60%), 348 sont refendus et 197 fendus (pour 3 bois coupés par les palplanches, le type de débitage n'a pas pu être déterminé).

L'abattage le plus ancien fourni par 6 bois comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce se situe en automne - hiver 2826/25 av. J.-C. Ces arbres ont été abattus entre septembre 2826 et avril 2825 av. J.-C. L'abattage le plus récent est donné par un échantillon comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Il se situe en automne - hiver 2445/44 av. J.-C., soit entre septembre 2445 et avril 2444 av. J.-C. L'abattage de certains bois ne possédant pas le dernier cerne de croissance sous l'écorce est de quelques années plus récent. Il s'agit notamment des bois COC 2789, 5423, 5563 et 7988, dont l'abattage peut être estimé aux environs de 2440 av. J.-C. En fonction de ces observations, la période d'occupation est placée entre 2826 et aux environs de 2440 av. J.-C. La durée d'occupation reconnue atteint 386 ans.

Pour cette période d'occupation, l'année d'abattage a été déterminée pour 1248 chênes : 903 bois par la présence du dernier cerne de croissance sous l'écorce et 345 bois par intégration à un groupe dendrochronoécotypologique. Pour 145 bois, l'année de coupe n'a pas encore pu être déterminée. L'histogramme de la distribution des bois par année d'abattage montre des coupes irrégulières tout au long de la durée des 386 ans de l'occupation (fig. 123). La première année est attestée par 11 pieux. Les abattages se répartissent ensuite en vagues successives, avec des pics en 2824, 2771, 2730, 2707, 2630, 2561, 2484 et 2450 à 2448 av. J.-C. Certains pics très marqués correspondent à l'implantation de palissades dans la zone de fouille.

Le diagramme des dates d'abattage présente également plusieurs vides marqués par des suites d'années sans abattage. L'un d'entre eux, entre 2663 et 2652 av. J.-C. a été utilisé pour placer la coupure entre le Lüscherz récent et l'Auvernier - Cordé.

L'analyse de la répartition verticale des bois couchés datés de cette séquence permet de définir deux paquets de couches et deux ensembles chrono-culturels distincts (fig. 47). La coupure entre les ensembles E9 du Lüscherz récent et E10 de l'Auvernier - Cordé a été fixée sur la base de la distribution des bois : l'absence des bois les plus récents, abattus après 2652 av. J.-C., attribués à l'Auvernier - Cordé, dans les couches 10 à 12, et sur la présence d'une épingle à bélière latérale en bois de cerf du secteur 96 : COC ZF206.37, « fossile directeur » du Lüscherz dans la couche 11. Les épingles de parure caractéristiques de la phase Auvernier - Cordé en os, bois de cerf ou canines de suidé, à tête conique latérale ou à

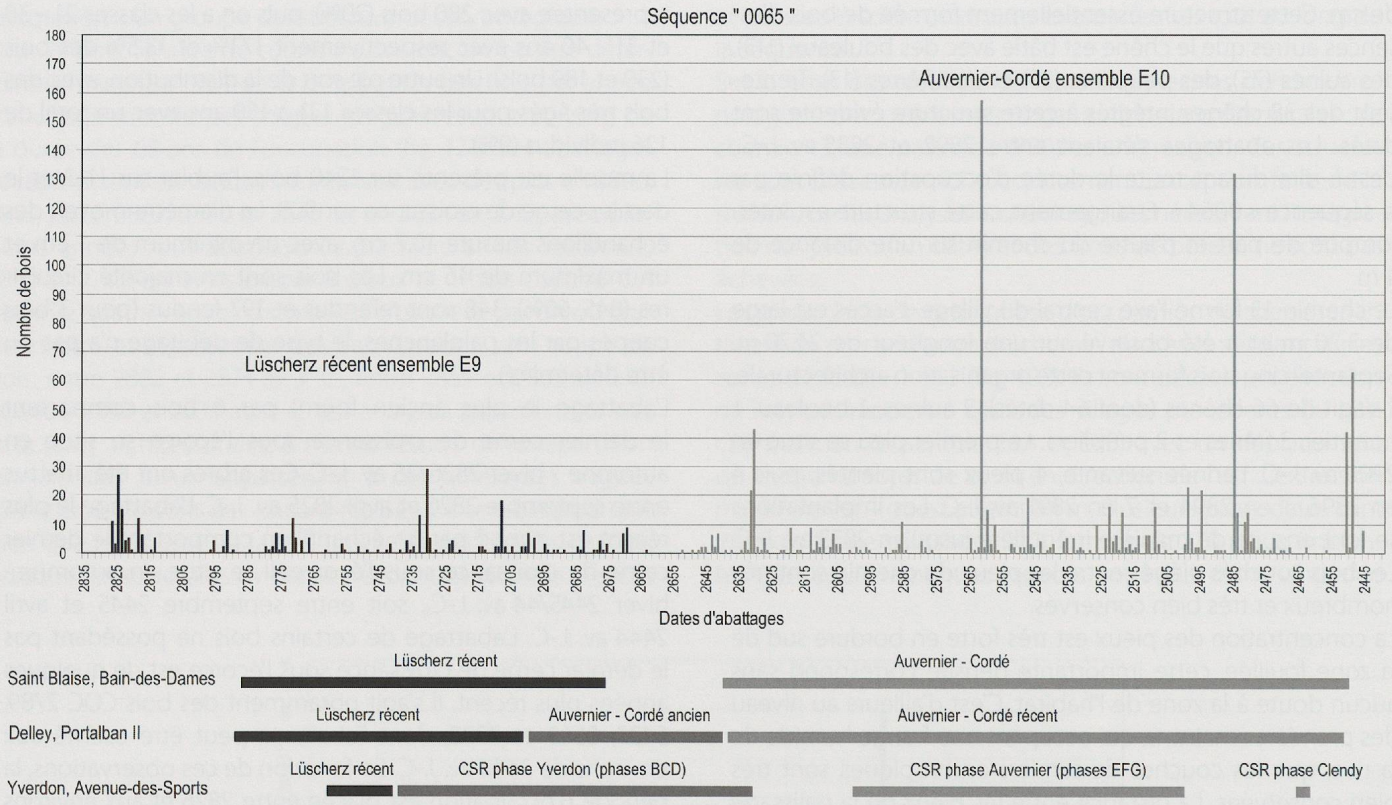


Fig. 123. Histogramme des dates d'abattage de la séquence « 0065 » datée entre 2826 et 2440 av. J.-C., correspondant aux ensembles Lüscherz récent (E9 en noir) et Auvernier-Cordé (E10 en gris), et comparaisons avec les dates données pour les sites de référence : Saint Blaise, Bain-des-Dames (Honegger 2001), Delley Portalban II (Danerol *et al.* 1990, Ramseyer 1987) et Yverdon, Avenue-des-Sports (Crotti *et al.* 1995, Wolf 1992 et 1993).

tête discoïdale proviennent toutes de la couche 9.

Ainsi l'ensemble E9 du Lüscherz récent est daté entre 2826 et 2663 av. J.-C. et l'ensemble E10 de l'Auvernier - Cordé entre 2652 et 2440 av. J.-C. Certains diront que la césure proposée est trop récente en comparaison de celles données pour les sites de références du Néolithique final de Suisse occidentale : Delley, Portalban II (Danérol *et al* 1990, Ramseyer 1987) et Yverdon Avenue-des-Sports (Crotti et al. 1995, Strahm et Wolf 1990, Wolf 1992, 1993, fig. 123). Elle coïncide par contre relativement bien avec celle donnée pour le site de Saint Blaise, Bain-des-Dames (Giligny et Michel 1995, Honegger 2001). Quoiqu'il en soit, actuellement nous n'avons qu'une faible idée du contenu céramique des couches 12 à 9 de Concise. La conservation de ce matériel est relativement médiocre et les remontages sont à peine commencés. En fait cette partition est pour l'instant arbitraire et le contenu culturel des ensemble reste à définir. Les tendances évolutives mises en évidence par Claus Wolf (1993) sur la base du mobilier d'Yverdon ne pourront très probablement pas être validées par le matériel de Concise.

L'originalité de Concise, pour la fin du Néolithique final (séquence « 0065 ») est de présenter une continuité de l'habitat sur une durée de plus de 380 ans, depuis 2826 et jusque vers 2440 av. J.-C. Il s'agit très probablement d'un seul et unique village, avec plusieurs phases de réaménagements. Le plan de répartition des pieux (fig. 124) montre un déplacement de l'aire de répartition des structures architecturales de 65 m en direction de l'ouest par rapport à celle de la séquence précédente (fig. 122). L'occupation est centrée sur un chemin d'accès très spectaculaire : le chemin 15.

Il sert d'accès principal aux villages Lüscherz récent et Auvernier - Cordé. Cinq cent vingt-neuf bois, dont 509 chênes, 11 aulnes, 3 bouleaux, 2 frênes et 2 peupliers et un *prunus* forment cette construction large de 4.20 m et dont la longueur atteint 40.60 m. L'utilisation massive du chêne et les résultats extraordinaires des analyses dendrochronologiques, avec pas moins de 451 datations permettent de suivre, année après année, les phases de construction et l'entretien. Ces dernières peuvent être mises en relation avec le développement général du ou des villages : l'aménagement des différentes unités d'habitation et palissades construites de part et d'autre du chemin d'accès 15, entretenu durant plus de 382 ans. La première implantation de pieux du chemin se situe en 2826 av. J.-C., avec dix pilotis. L'année suivante, trois pilotis sont plantés, puis 18 en 2824 et sept en 2823 av. J.-C. La construction se poursuit chaque année jusqu'en 2821 av. J.-C. On observe ensuite une interruption de 24 ans, pendant laquelle le chemin 14 est construit, puis les implantations du chemin 15 reprennent dès 2796 av. J.-C., de manière plus ou moins régulière jusqu'en 2445 av. J.-C. (fig. 125). Parmi les bois couchés effondrés, provenant des couches correspondantes et qui encombrent cet accès, on trouve un nombre important de madriers et de planches. La première impression est une utilisation de bois plus massifs et mieux

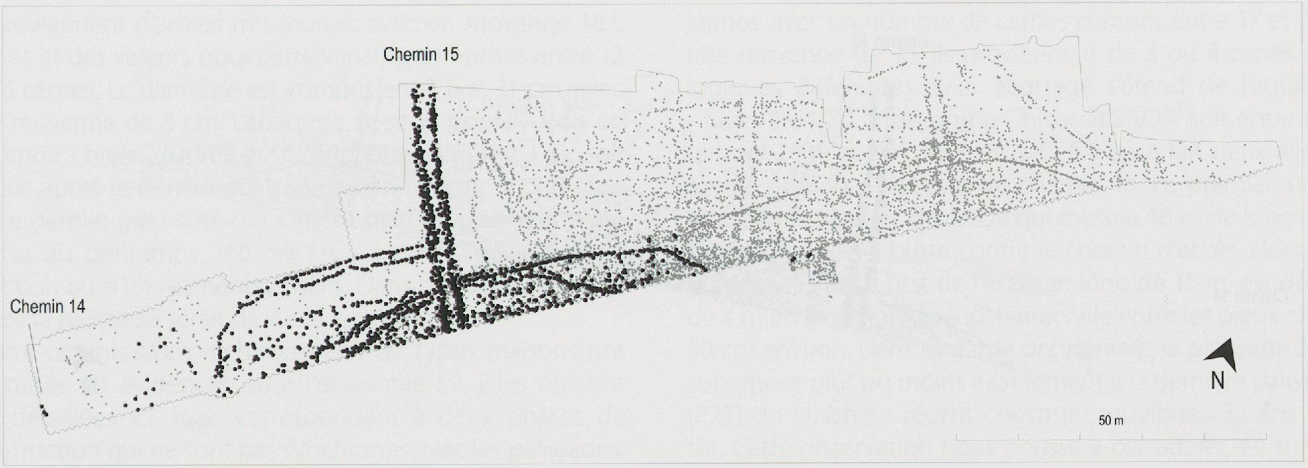


Fig. 124. Plan des pieux de la séquence dendrochronologique « 0065 » entre 2826 et 2440 av. J.-C. (ronds noirs) sur le fond de l'ensemble des pilotis du site (ronds gris, éch. 1 : 1250).

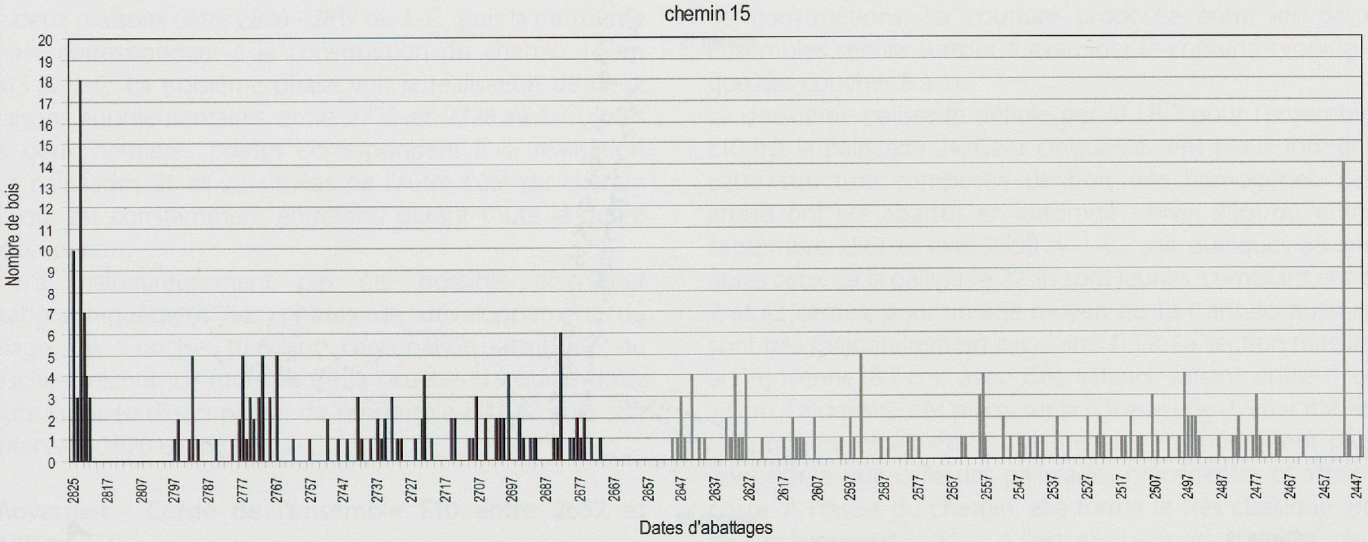


Fig. 125. Histogramme de répartition des 291 chênes datés du chemin 15 qui sert d'accès principal aux villages Lüscherz récent (en noir) et Auvernier-Cordé (en gris) entre 2826 et 2440 av. J.-C.

façonnés que ceux provenant des chemins du Néolithique moyen. Dans les niveaux Auvernier-Cordé et Lüscherz récent, les effets du ressac et du piétinement sont plus développés (érosion, étalement des vestiges et lessivage). Cette situation se retranscrit au niveau de la conservation médiocre de la céramique, qui est très fragmentée et pratiquement absente. De son côté, la bonne conservation des végétaux fragiles (glumes de céréales) dans de très minces lits de fumiers, parle en faveur de maisons installées dans la zone inondable. Bien que nous nous trouvions dans une situation où les maisons sont construites dans une zone plus sèche de la rive, nous sommes, avec le chemin 15, en présence d'une structure d'accès surélevée et très massive.

Les autres organisations architecturales, accès de moindre importance, mais surtout les six palissades sont présentées, ci-dessous, par ensemble, alors que les maisons feront l'objet d'une publication ultérieure. Trois structures de ce genre ont déjà été publiées par C. Wolf et J.-P. Hurni (2000). Si les maisons 2 et 3, construites avec des bois abattus en 2480 av. J.-C., peuvent être considérées comme hautement probables, il ne faut par contre pas tenir compte du plan donné pour la maison 1, construite avec une majorité de bois abattus en 2498 av. J.-C.[7]

Le Lüscherz récent de l'ensemble E9 entre 2826 et 2663 av. J.-C.

Pour l'ensemble E9, 382 bois ont été datés, il s'agit de 54 bois couchés dont 42 en contexte stratigraphique et 12 en position secondaire dans le remblai de la voie ferrée. Le plan de la figure 126 donne la répartition spatiale des 328 pieux abattus entre 2826 et 2663 av. J.-C., soit durant les 163 ans de l'occupation attribuée à l'ensemble Lüscherz récent. Un agrandissement de ce plan montre la présence de deux palissades et d'un second accès : le chemin 14 (fig. 127). Quatre chênes forment cette organisation architecturale. Ils

7 Nous avions d'ailleurs aussi repris à tort ces plans prématurément publiés, sans contrôler les structures définies uniquement sur la base des données dendrochronologiques (Maute-Wolf *et al.* 2002, fig. 14 ; Winiger *et al.* 2004, fig. 37).

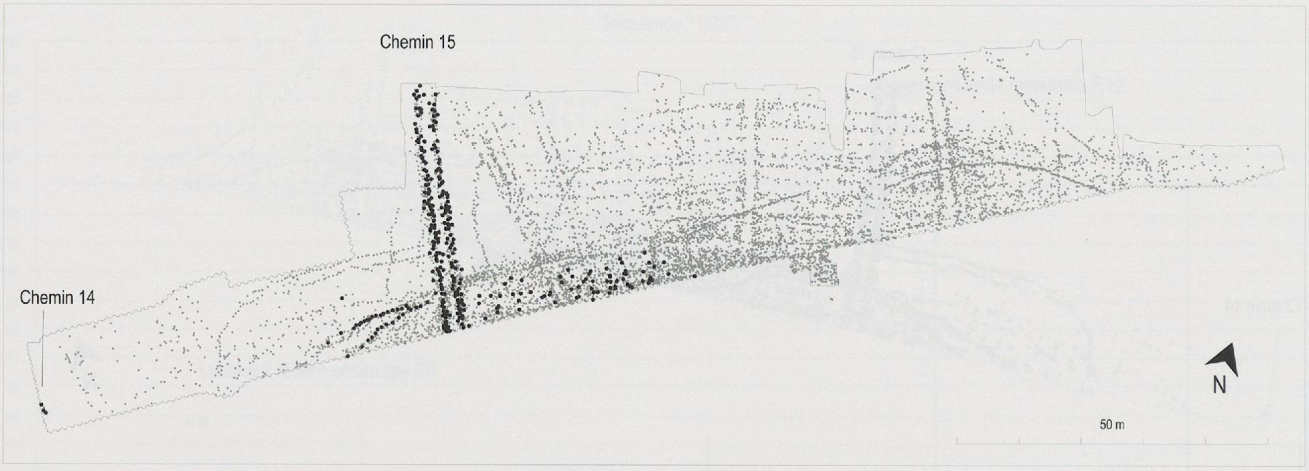


Fig. 126. Plan des pieux datés entre 2826 et 2663 av. J.-C. et attribués à l'ensemble E9, Lüscherz récent (ronds noirs), sur le fond de l'ensemble des pilotis du site (ronds gris, éch. 1 : 1250).

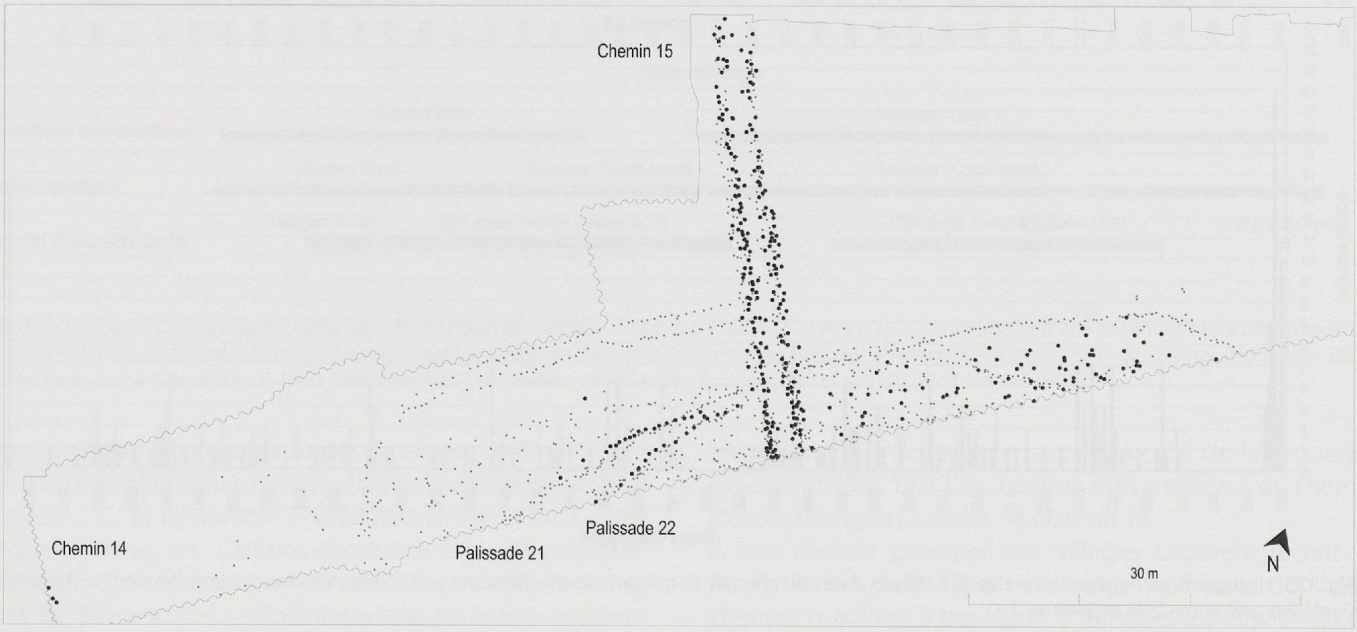


Fig. 127. Plan partiel du site, les points noirs correspondent aux pieux datés de l'ensemble E9, tous ces bois ont été abattus entre 2826 et 2663 av. J.-C. Ils dessinent deux palissades (P21 et P22), deux chemins d'accès et une série de maisons à l'est du chemin 15. Les points gris représentent les autres pilotis de la séquence « 0065 » (éch. 1 : 700).

sont alignés et orientés nord-sud et correspondent au bord oriental d'un très probable accès. D'une longueur de 6 m, l'alignement est situé à l'extrémité occidentale de la zone de fouille, à 7 m à l'ouest du chemin 10 de l'ensemble Horgen E7C. Il est complété par plusieurs empreintes de pieux (trous de poteau). Les trois pilotis datés ont été abattus en 2813 av. J.-C. Il s'agit de 3 pieux refendus, provenant d'arbres très âgés avec, en moyenne, 102 cernes. L'état de conservation est mauvais. Les bois sont totalement desséchés. Le diamètre moyen des échantillons est faible avec 5.8 cm et des valeurs comprises entre 4 et 8 cm.

Les deux palissades de cette occupation se situent à l'ouest du chemin, alors que les pieux situés à l'est de l'accès principal correspondent probablement tous à des maisons. Cette structuration de l'espace est difficilement compréhensible si l'on considère que nous sommes en présence d'un unique village.

La première palissade (P21) est formée d'un alignement de 34 pilotis orienté est - ouest et qui dessine un arc de cercle. On est en présence de 19 chênes, 6 bouleaux, 4 aulnes, 3 peupliers, 1 saule et 1 frêne. Les 18 chênes datés sont des bois jeunes, comptant entre 15 et 28 cernes et une moyenne de 20 cernes. Ils sont bien conservés et sont tous circulaires. Ils présentent tous la moelle et le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Le bois le plus ancien a été abattu en automne - hiver 2708 ; l'année suivante, soit entre septembre 2707 et avril 2706 (automne - hiver 2707/6), 15 bois sont abattus. Le bois le plus récent a été coupé au printemps 2706 av. J.-C.

La deuxième palissade (P22) est formée par un alignement en arc de cercle de 19 pieux : 1 peuplier et 18 chênes, dont 16 sont datés. Elle est orientée est - ouest et mesure 17 m de long. Presque parallèle à la palissade 21, elle est située à environ 1.5 m au sud de cette dernière (fig. 127). Il s'agit d'un groupe de bois homogène. Tous les pieux sont circulaires

et proviennent d'arbres très jeunes, avec en moyenne 18.6 cernes et des valeurs pour cette variable comprises entre 12 et 25 cernes. Le diamètre est compris entre 6 et 11 cm, avec une moyenne de 8 cm. L'abattage se situe pour 17 bois en automne - hiver 2670/69 et au printemps 2669 av. J.-C., soit 36 ans après le dernier abattage reconnu pour la palissade 21. Le dernier pieu daté qui s'inscrit dans l'alignement a été abattu au printemps 2663 av. J.-C., il pourrait s'agir d'une réfection ou d'un réaménagement. Dans ce cas, la durée de vie de la palissade serait de 7 ans au moins.

Quatre organisations architecturales de types maisons ont été mises en évidences pour l'ensemble E9. Elles ne sont pas détaillées ici, mais correspondent à deux phases de construction qui ne sont pas synchrones avec les palissades. Pour le Lüscherz récent, nous avons donc, dans la zone de fouille, un total de cinq phases de constructions, une première phase comprenant la construction du chemin 15 et de deux maisons entre 2826 - 2817 av. J.-C., puis la deuxième phase correspondant à la construction du chemin 14 en 2813 av. J.-C. La troisième phase voit la réalisation de deux maisons supplémentaires entre 2732 et 2728 av. J.-C., puis les deux dernières phases correspondent à la réalisation des palissades 21 et 22 situées de l'autre côté du chemin 15, qui est constamment entretenu durant toute la durée d'occupation.

Il n'a malheureusement pas été possible de sérier stratigraphiquement ces phases de développement du village de Concise pendant l'occupation attribuée au Lüscherz récent. Le mobilier de la couche 11 couvre donc toute la durée d'occupation de l'ensemble E9 (163 ans), soit l'intervalle 2826 et 2663 av. J.-C.

L'Auvernier - Cordé de l'ensemble E10 entre 2652 et 2440 av. J.-C.

Pour l'ensemble E10, 1110 bois ont été datés, dont 55 bois couchés : 48 en contexte stratigraphique et 7 provenant du remblai de la voie ferrée. Le plan de la figure 128 donne la répartition spatiale des 955 pieux abattus entre 2652 et 2440 av. J.-C., soit durant les 212 ans de l'occupation attribuée à l'ensemble Auvernier-Cordé. En fait, le premier pieu de cet ensemble a été abattu en automne - hiver 2649 av. J.-C. et a servi au renforcement du chemin 15. Si on excepte les réparations faites à cette structure, la première phase de construction importante de l'ensemble E10 a été réalisée avec les bois abattus en automne - hiver 2631 av. J.-C. et qui définissent la palissade 23.

La forte densité des structures architecturales nous a conduit à subdiviser la durée de cette importante occupation en deux phases chronologiques (fig. 129 et 130), pour faciliter la lecture des plans, où pas moins de quatre palissades et deux chemins d'accès, complémentaires au chemin 15, se superposent.

La première période correspond à l'intervalle 2652-2532 av. J.-C. soit une durée de 120 ans environ (fig. 129). La première structure évidente construite et représentée sur ce plan est la palissade 23. Elle est formée de 57 pieux, dont l'écrasante majorité est circulaire (53). Les arbres utilisés sont jeunes, avec un nombre de cernes compris entre 17 et 70 et une moyenne de 35. Ils proviennent de 3 ou 4 zones écologiques différentes. Leur abattage s'étend de l'automne - hiver 2631/30 à l'automne - hiver 2630/29, soit entre septembre 2631 et avril 2629 av. J.-C. Il y a en fait deux alignements de part et d'autre du chemin 15. Le premier, partie ouest, forme un arc de cercle qui mesure 16 m de long dans la zone fouillée. Il butte contre le chemin d'accès, alors que le second, situé à l'est de l'accès et long de 15 m, est décalé de 4 m en direction du sud. L'intervalle entre les pieux est de 50 cm environ. Dans sa partie occidentale, la palissade 23 se superpose plus ou moins exactement à la dernière palissade (P22) du Lüscherz récent construite quelques 38 ans plus tôt. Cette observation nous pousse à considérer, en suivant les dendrochronologues, que les occupations du Lüscherz récent (E9) et de l'Auvernier - Cordé (E10) ne forment en fait qu'un seul et même village, caractérisé par plusieurs phases de constructions. La coupure proposée entre les deux ensembles servira surtout à examiner le contenu typologique des couches 8 à 11.

La deuxième palissade définie par le LRD pour l'ensemble E10 est la palissade 24. Cent cinquante-sept pieux forment cette structure composée de bois très homogènes. Les arbres ont été abattus en automne - hiver 2561/60, entre septembre 2561 et avril 2560 av. J.-C., soit quelques 68 ans après ceux de la palissade 22. Ils sont jeunes, comptant entre 7 et 43 cernes, pour un âge moyen de 18.7 ans. Ici aussi ils sont très majoritairement circulaires (153). La section mesure en moyenne 8.7 cm, avec des valeurs variant entre 4 et 13 cm. La densité des pieux sur la ligne est de 2.5 par mètre. La longueur observée de l'alignement est nettement plus importante que celle des palissades précédentes et atteint 66 m. A l'ouest du chemin, elle forme le très classique arc de cercle et mesure 24 m. A l'est, elle se poursuit de manière rectiligne, sans décalage nord-sud, sur une longueur de 32 m, puis tourne en direction du sud, sur une distance de 8 m. La longueur totale de cette structure est difficilement estimable, de même que la dimension du village, dont on ne touche probablement que la frange nord.

A l'est du chemin 15, plusieurs autres structures sont visibles sur le plan de cette première période de construction : alignement et maisons dont nous ne parlerons pas ici (fig. 129).

La répartition spatiale des pieux abattus entre 2526 et 2440 av. J.-C., soit au cours de 85 ans environ, est présentée sur le plan de la figure 130. En plus de l'accès 15, nous figurons deux chemins d'accès (16 et 19) et deux palissades (P25 et P26). Ces structures sont décrites en suivant la chronologie des abattages.

Le chemin 16 est attribué à l'ensemble Auvernier - Cordé sur la base d'un unique chêne abattu en automne - hiver 2513/12 av. J.-C. La structure est formée de 10 bois dont 7 chênes, 1 aulne, 1 frêne et un bois indéterminé. Six négatifs de pieux (trous de poteau) complètent le chemin. Ils forment deux alignements parallèles distants de 2.40 m et qui atteignent une longueur de 13.90 m. Ce chemin, situé entre les accès 9 et 10, complète pendant une courte période (très faible densité des pieux) l'accès au village E10. A l'instar de

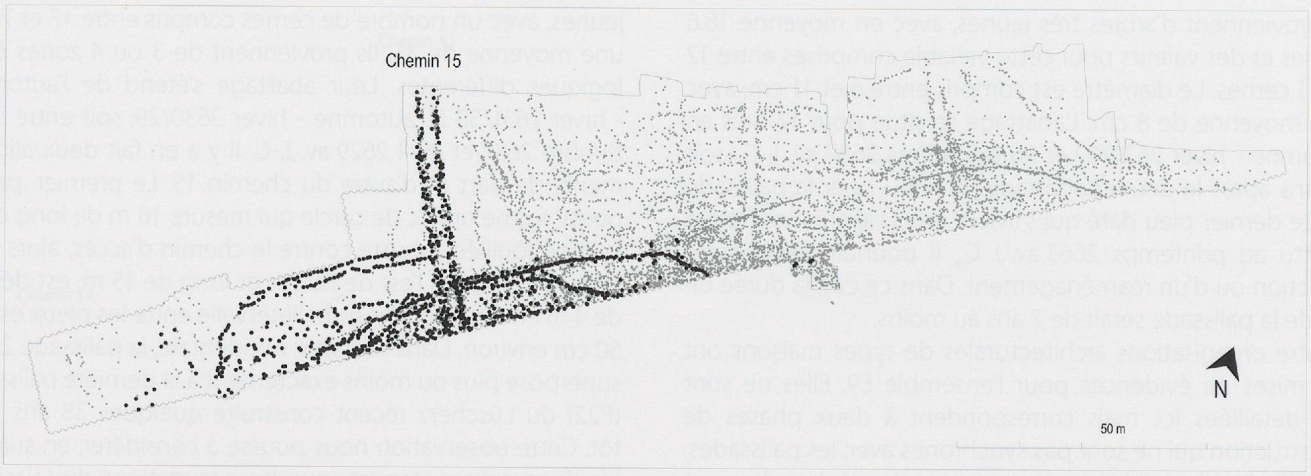


Fig. 128. Plan des pieux datés entre 2652 et 2440 av. J.-C. et attribués à l'ensemble E10, Auvernier - Cordé (ronds noirs), sur le fond de l'ensemble des pilotis du site (ronds gris, éch. 1 : 1250).

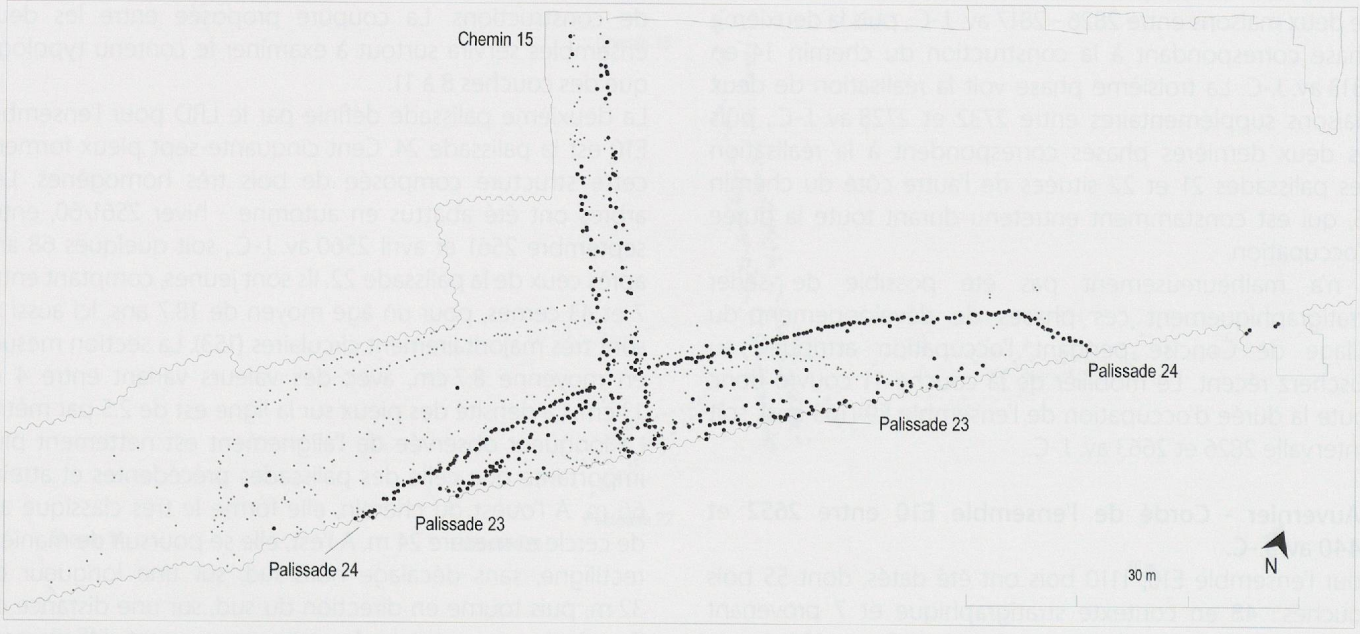


Fig. 129. Plan partiel du site, les points noirs correspondent aux pieux de l'ensemble E10 abattus entre 2652 et 2532 av. J.-C. Ils dessinent deux palissades (P23 et P24), un accès (Chemin 15) et plusieurs organisations architecturales type maisons localisées à l'est du chemin d'accès. Les points gris représentent les autres pilotis de l'ensemble E10 de la séquence « 0065 ». (éch. 1 : 700).

la suivante, cette structure n'a pas été définie sur la base des résultats des analyses dendrochronologiques, mais à partir de la planimétrie et des attributions stratigraphiques des pieux non datés et des trous de poteau.

Le chemin 19 est lui aussi peu marqué, il est formé par 7 empreintes de pieux et 7 pilotis, dont 6 chênes datés. Le plus ancien, sans écorce ni aubier, a un abattage estimé en 2499 av. J.-C. ; trois bois ont été coupés en 2478 av. J.-C. et deux en 2467 av. J.-C., soit une durée d'utilisation de 32 ans. La structure est observée sur une longueur de 12.5 m et l'espacement entre les deux alignements est de 2 m. L'intervalle sur le rang est de 1.6 m, contre 1.7 m pour le chemin 16. Ces deux structures sont discrètes et montrent tout l'intérêt de travailler avec les empreintes de poteaux et les bois non datés.

La palissade P25 est formée par deux alignements, partiellement doubles, en arc de cercle, formés de 145 pieux. Ces bois sont majoritairement des chênes, on ne compte que deux pieux de noisetier. Cent trente-deux chênes sont datés, ils forment un groupe de bois homogène. Les sections sont pour la plupart circulaires (125) et mesurent en moyenne 6.7 cm, avec des valeurs comprises entre 1 et 15 cm. Les pieux proviennent d'arbres très jeunes, avec entre 3 et 27 cernes et une moyenne de 14 cernes.

L'abattage se situe en automne - hiver 2484/83 av. J.-C. La palissade est orientée est - ouest et mesure 70 m de long, dont 48 m à l'ouest du chemin 15 et 22 m à l'est. Nous observons un décrochement de 5 m en direction du sud du brin oriental. La section ouest, dans sa partie frontale rectiligne, est doublée sur les 32 premiers mètres en direction de l'ouest. Les deux alignements sont distants de 1.10 m. L'espacement des pieux sur la ligne est de 70 cm en moyenne.

La palissade 26 est la dernière organisation architecturale d'envergure reconnue sur le site pour le Néolithique final

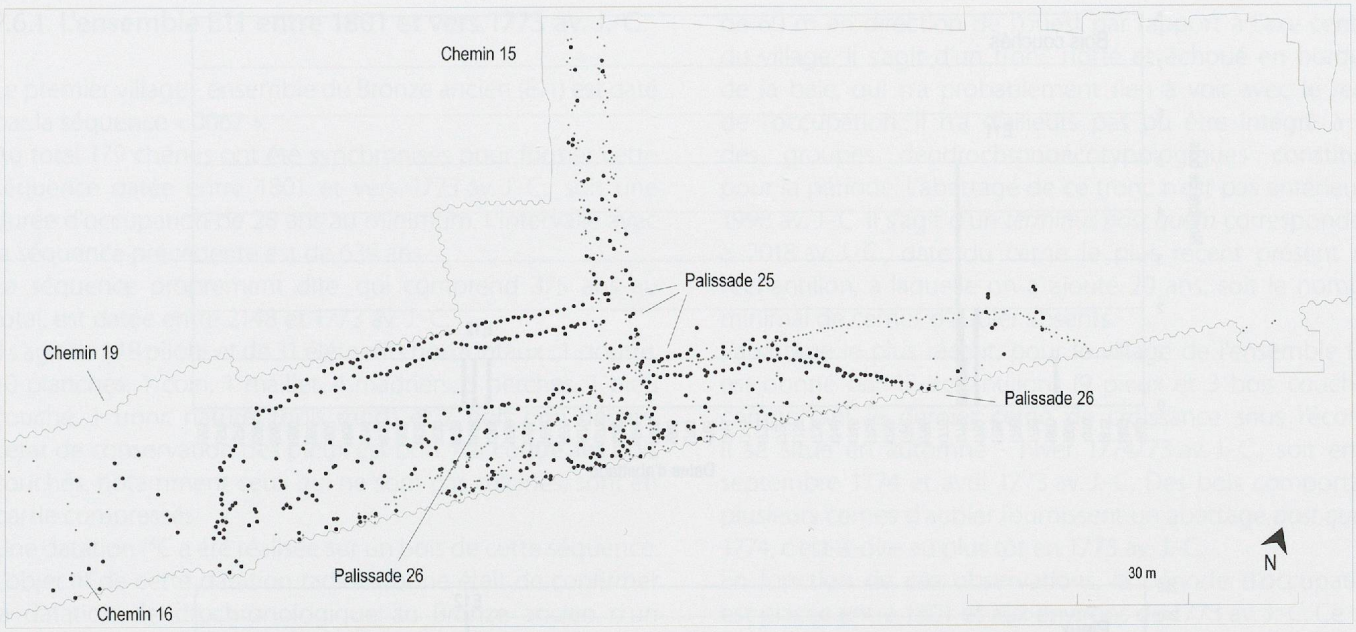


Fig. 130. Plan partiel du site, les points noirs sont les pieux de l'ensemble E10 datés entre 2526 et 2440 av. J.-C. Ces bois dessinent deux palissades (P25 et P26), trois accès (Chemins 15, 16 et 19) et plusieurs organisations architecturales situées des deux côtés du chemin d'accès principal. Les points gris représentent les autres pilotis de l'ensemble E10 de la séquence « 0065 » et quelques bois supplémentaires dans le chemin 16 pour augmenter la lisibilité de la structure (éch. 1 : 700).

(fig. 130). Elle est formée de 78 pieux : 5 aulnes, 2 bouleaux, 1 saule et 70 chênes, dont 64 attribués à la séquence « 0065 ». A l'origine, cette structure a été définie par les dendrochronologues à partir de 62 pieux qui forment un groupe de bois homogènes (Orcel *et al.* 2004, p. 228). L'état de conservation des pieux est mauvais dans la partie ouest, où ils sont desséchés. Les pieux, pour la plupart circulaires (55), sont tirés d'arbres relativement jeunes, avec en moyenne 30.9 cernes et des valeurs comprises entre 11 et 48. Le diamètre de ces pilotis est compris entre 4 et 13 cm, avec une section moyenne de 8.7 cm. La provenance écologique des bois est identique. Ils ont tous été abattus en automne - hiver 2448/47, soit entre septembre 2448 et avril 2447 av. J.-C. La palissade forme un très classique arc de cercle d'orientation est - ouest, long de 70 m. Elle est située de part et d'autre de l'accès principal. Il y a une dissymétrie est - ouest comparable à celle observée pour la palissade 25, avec une longueur de 44 m à l'ouest du chemin 15 et de seulement 26 m à l'est. La densité des pieux est nettement plus importante sur le brin oriental, avec un pieu tous les 60 à 70 cm, qu'à l'ouest, où il y a des espaces de 1.5 à 2 m entre les bois. Contrairement aux palissades 23, 25 et probablement 21 et 22, il n'y a pas de décalage nord - sud au niveau de l'accès. Comme pour la palissade 24, la ligne de pieux se suit de part et d'autre du chemin.

Pour l'ensemble E10 une vingtaine de maisons est actuellement reconnue, mais les attributions aux structures des bois non datés et des trous de poteau ne sont pas entièrement achevées. Elles feront l'objet d'une présentation ultérieure.

Comme nous l'avons vu ci-dessus, la palissade 26 est la dernière structure importante actuellement définie pour le Néolithique final à Concise. Si on excepte 8 pieux alignés le long du rideau de palplanches au sud - ouest, qui ont été abattus en 2445 av. J.-C. et correspondent aux dernières réparations des maisons 18 et 19, seuls quelques pieux sont encore implantés dans l'accès, jusqu'aux environs de 2440 av. J.-C.

Les abattages suivants interviennent quelque 639 ans plus tard et correspondent au premier village Bronze ancien de Concise.

7.6. Occupations du Bronze ancien

Les occupations du Bronze ancien correspondent aux ensembles chrono - culturels E11 à E13. Dans le cas du Bronze ancien, la notion d'ensembles coïncide avec celle de village. Nous avons donc trois villages qui sont datés par deux séquences dendrochronologiques distinctes. Les histogrammes des dates d'abattages (fig. 131) ont été réalisés à partir du rapport de synthèse du LRD consacré à l'âge du Bronze (Orcel *et al.* 2005). Ces répartitions sont très claires et parlent d'elles-mêmes. Nous distinguons très nettement l'ensemble E11, entre 1801 et 1773 av. J.-C., daté par la séquence « 0067 », des ensembles E12-13 datés par la séquence « 0066 » avec des coupes entre 1646 et 1583 av. J.-C. La sériation entre les villages E12 et E13 est moins nette, en fait le village E13 a été défini sur la base des plans de réparations par années. Après un incendie spectaculaire, dont les traces ont été conservées sur une dizaine de cm au sommet de la couche 4, le village est entièrement reconstruit avec un re-dimensionnement qui suggère un important changement dans l'occupation. A l'intérieur des ensembles, nous observons plusieurs phases ou pics d'abattage qui sont interprétés en termes de phases de construction dans un même village.

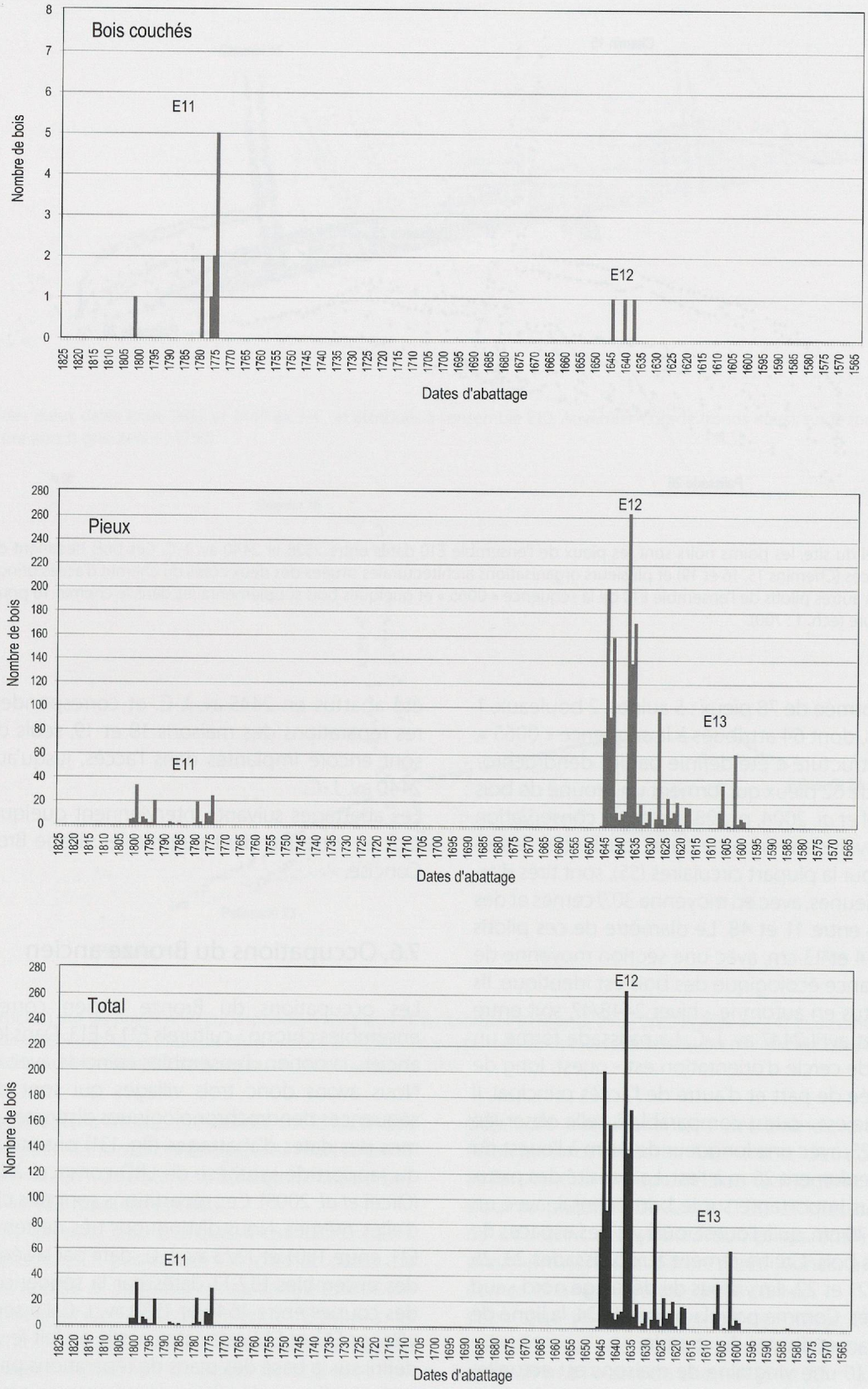


Fig. 131. Histogrammes de répartition des dates d'abattage du Bronze ancien : en haut, les bois couchés ; au milieu, les pieux ; en bas, ensemble des bois.

7.6.1. L'ensemble E11 entre 1801 et vers 1773 av. J.-C.

Le premier village - ensemble du Bronze ancien (E11) est daté par la séquence « 0067 ».
Au total 179 chênes ont été synchronisés pour former cette séquence datée entre 1801 et vers 1773 av. J.-C., soit une durée d'occupation de 28 ans au minimum. L'intervalle avec la séquence précédente est de 639 ans.
La séquence proprement dite, qui comprend 375 ans au total, est datée entre 2148 et 1773 av. J.-C.
Il s'agit de 148 pilotis et de 31 éléments horizontaux : 1 poutre, 10 planches, 1 coin, 1 maillet, 4 madriers, 5 perches, 1 pieu couché, 1 tronc naturel (bois mort) et 7 bois non décrits. L'état de conservation des pieux est bon. Par contre, les bois couchés, notamment ceux qui ne sont pas calcinés, sont en partie compressés.
Une datation ^{14}C a été réalisée sur un bois de cette séquence. L'objectif de cette datation radiocarbone était de confirmer la datation dendrochronologique au Bronze ancien d'un groupe dendrochronoécotypologique. La datation a été effectuée sur le pieu 71, elle a porté sur les cernes 1 à 15 comptés depuis le premier cerne présent sur l'échantillon d'une séquence totale de 29 cernes. Le résultat obtenu ne contredit pas les datations dendrochronologiques. ARC 1449, donne un âge conventionnel de 3351 ± 40 BP, soit une date calibrée à 2 sigma 1740 -1520 cal BC[8]. Pour comparaison, l'abattage donné par la dendrochronologie de ce pieu, qui provient du brin occidental de la palissade interne du village, a eu lieu en automne - hiver 1793 av. J.-C.
Les arbres utilisés sont très jeunes, à l'exception de 7 individus centenaires ou séculaires. Le nombre moyen de cernes présent est de 40.7 et les valeurs sont comprises entre 9 et 283. Les classes 21 - 30 ans et 31 - 40 ans sont les classes d'âge les mieux représentées avec 32.4% et 24.5% des bois (58 et 44/179). On trouve ensuite les bois de la classe 41 - 50 ans, avec 24 individus (13.4%), et ceux de la classe 11 - 20 ans, avec 17 bois (9.4%). En tout, 144 échantillons, soit 80.4%, ont moins de 50 cernes.
La moelle est présente sur 166 bois, l'aubier sur 158 et le dernier cerne de croissance sur 111. Le diamètre moyen des échantillons mesure 9.8 cm, avec un minimum de 3 cm et un maximum de 33 cm. Les bois sont en majorité circulaires (143, 80%), 21 sont refendus et 15 fendus. Si on ne tient compte que des pieux, la fréquence des bois circulaires monte à 89% (132/148).
L'abattage le plus ancien, fourni par 2 pieux comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce, se situe en automne - hiver 1801/1800 av. J.-C. Ces arbres ont été abattus entre septembre 1801 et avril 1800 av. J.-C. Aucun bois ne peut être attribué, sur la base d'arguments objectifs, à une année d'abattage antérieure. Une hypothétique et notable exception est fournie par le tronc couché 2189.
Cet énorme bois long de 7 m, pour un diamètre d'une trentaine de cm, provient du secteur 53, soit une distance de 60 m en direction de l'ouest par rapport à l'axe central du village. Il s'agit d'un tronc flotté et échoué en bordure de la baie, qui n'a probablement rien à voir avec le reste de l'occupation. Il n'a d'ailleurs pas pu être intégré à un des groupes dendrochronoécotypologiques constitués pour la période. L'abattage de ce tronc n'est pas antérieur à 1998 av. J.-C. Il s'agit d'un *terminus post quem* correspondant à 2018 av. J.-C., date du cerne le plus récent présent sur l'échantillon, à laquelle on a ajouté 20 ans, soit le nombre minimal de cernes d'aubier absents.
L'abattage le plus récent, pour le village de l'ensemble E11, est donné par 12 échantillons (9 pieux et 3 bois couchés) comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Il se situe en automne - hiver 1774/73 av. J.-C., soit entre septembre 1774 et avril 1773 av. J.-C. Des bois comportant plusieurs cernes d'aubier fournissent un abattage *post quem* 1774, c'est-à-dire au plus tôt en 1773 av. J.-C.
En fonction de ces observations, la période d'occupation est placée entre 1801 et aux environs de 1773 av. J.-C. Ce qui donne une durée d'occupation de 28 ans au minimum.
L'année d'abattage a été déterminée pour 152 chênes : 111 bois par la présence du dernier cerne de croissance sous l'écorce et 41 bois par intégration à un groupe dendrochronoécotypologique.
Pour 27 bois, l'année de coupe n'a pas encore pu être déterminée. L'histogramme de la distribution des bois par année d'abattage montre deux groupes d'abattages (fig. 131). La première vague entre 1801 et 1793 et une deuxième série entre 1780 et 1774 av J.-C. La zone intermédiaire, avec plusieurs années sans abattage entre 1792 et 1781 av J.-C. ne compte que 4 bois datés : 2 en 1788, 1 en 1787 et 1 en 1785 av. J.-C.
Des analyses approfondies des structures architecturales, à travers l'étude de la répartition spatiale des pieux de ces deux vagues d'abattages, ont été réalisées par le LRD (Orcel *et al.* 2005, p.183). La palissade intérieure (P31) est constituée uniquement de pieux de la première série d'abattages et les pieux bordant les palplanches au sud ont été abattus durant la seconde. Il semble pourtant bien que nous ayons à faire à une seule occupation du site (un unique village), puisque le chemin d'accès et les constructions intermédiaires sont construits et entretenus tout au long de la séquence.
Ce village est situé dans la partie orientale de la zone de fouille (fig. 132). Les pieux datés ont une position intermédiaire entre ceux du village Néolithique moyen de l'ensemble E6 et ceux du chemin d'accès du Lüscherz ancien de l'ensemble E8C.
Sur la base des résultats de leurs analyses, les dendrochronologues ont défini plusieurs organisations architecturales : le chemin d'accès (chemin 20), une palissade interne (P31) et divers alignements pas encore interprétés en termes fonctionnels à ce stade de l'étude.
Ces structures ne sont pas présentées ici, exception faite du chemin, car les analyses archéologiques nécessitant l'intégration des pieux non datés et des trous de poteau ne sont pas achevées. Les plans de la figure 133 montrent très clairement l'importance à accorder à ces dernières. En effet les 159 pieux de chênes de la séquence ne représentent que

8 Calibration selon la courbe Intcal 04 (Reimer *et al.*, 2004 ; Oxcal v3.10 Bronk Ramsey 2005).

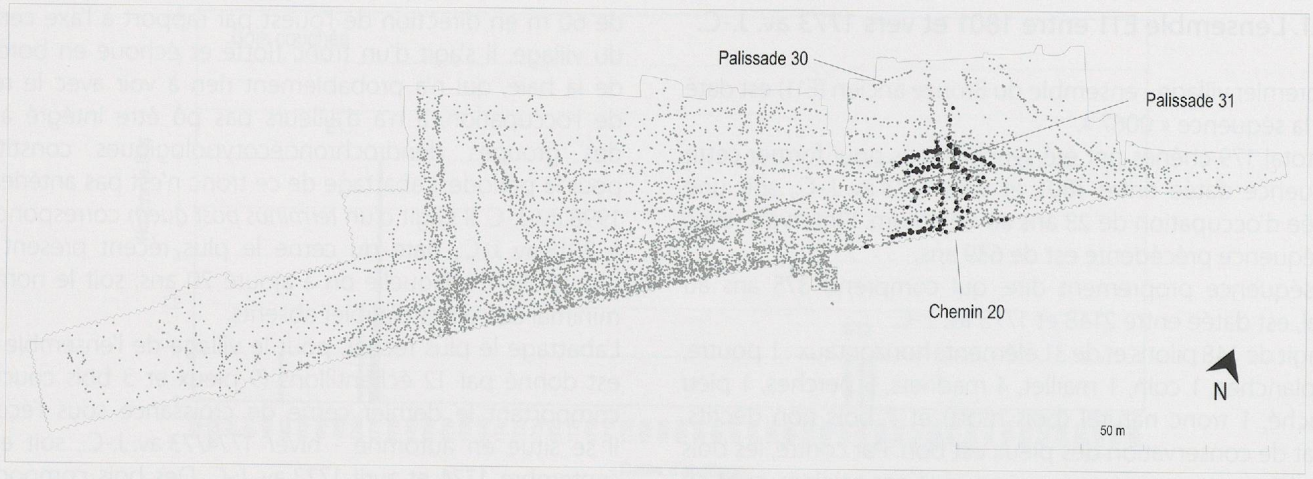


Fig. 132. Plan des pieux de la séquence dendrochronologique « 0067 » entre 1801 et environ 1773 av. J.-C. (ronds noirs) sur le fond de l'ensemble des pilotis du site (ronds gris, éch. 1 : 1250).

24% des 660 pieux attribués à cet ensemble (fig. 133a). Les pilotis de ce village sont pour la très grande majorité des aulnes (61%, soit 404 individus). Les autres essences utilisées sont par ordre décroissant des fréquences : le peuplier (23 bois), le noisetier (20), le frêne (17), l'érable (12), le bouleau (10), le saule (6), l'épicéa (5), le sapin blanc (2) et le pin (1). Un bois n'a pas été échantillonné. Si on tient compte en plus des 108 empreintes de pieu (trous de poteau, fig. 133 b), les bois datés par la séquence « 0067 » ne représentent plus que 20.7% des structures.

L'accès de ce village (chemin 20) est très spectaculaire, il est presque intégralement inclus dans la zone délimitée par la palissade externe (P30). Le chemin est composé de 182 bois, dont seulement 29 chênes. Ici, ce sont les aulnes qui dominent, avec 132 bois, mais on trouve aussi 5 érables, 1 bouleau, 2 noisetiers, 1 épicéa, 9 frênes et 1 peuplier. Les bois sont jeunes, avec un nombre de cernes compris entre 2 et 68 et une moyenne de 20. Dans la plupart des cas, les troncs entiers sont façonnés, leur section est circulaire (pl. 5c et 5d). Le premier bois de cet accès a été abattu en 1800 av. J.-C. Neuf pieux sont implantés l'année suivante. La construction se poursuit de manière irrégulière, avec deux phases de réfections importantes. La première en 1793/92 av. J.-C. et la seconde en 1776 av. J.-C. Le dernier pilotis daté est abattu en 1775 av. J.-C. La durée de vie de cet accès atteint 26 ans.

Le village présente une structure très particulière, dont le chemin 20 forme véritablement l'axe central. Sa largeur est de 2.20 m et sa longueur atteint 28.20 m. Dans la partie fouillée, le secteur des maisons couvre une très petite surface d'à peine 200 m² (contre plus de 1390 m² pour la première phase de construction du village suivant). Elles sont situées de part et d'autre de cet axe et sont construites dans la zone émergée à l'étiage. L'installation s'est faite sur une plage de galets, alors que le niveau du lac était plus bas. Les bois couchés attribuables au chemin sont peu nombreux, mais il faut souligner que l'occupation prend fin suite à un incendie qui a entièrement détruit le village. Il est donc difficile d'affirmer que nous sommes en présence d'un accès surélevé, mais nous imaginons mal un autre type de structure.

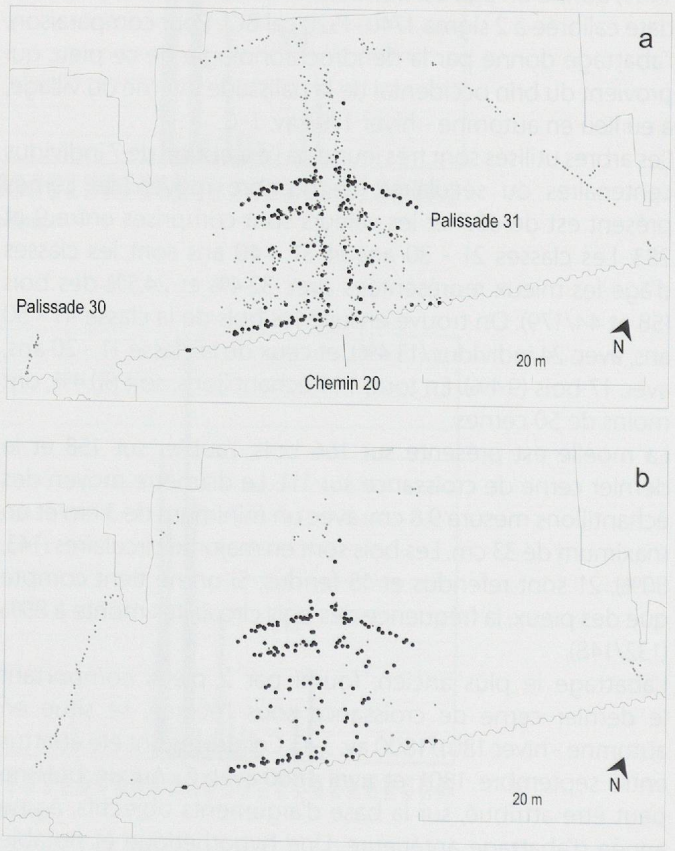


Fig. 133. Plans partiels du site, les points noirs sont les pieux en chênes datés entre 1801 et environ 1773 av. J.-C. (séquence « 0067 », éch. 1 : 700) :
a. sur le plan de l'ensemble des pieux du premier village Bronze ancien (ensemble E11), en gris ;
b. sur le plan des empreintes de pieux (trous de poteau) attribués au même village, en gris.

7.6.2. Les ensembles E12 et E13 entre 1646 et vers 1570 av. J.-C.

La séquence « 0066 »

Au total 1580 chênes ont été synchronisés pour former cette séquence datée entre 1646 et vers 1570 av. J.-C. soit une durée d'occupation de 76 ans au minimum. L'intervalle avec la séquence précédente est de 127 ans. Les bois de la séquence « 0066 » représentent 28.2% des 5595 chênes analysés par le LRD.

La séquence proprement dite, qui comprend 217 ans au total, est datée entre 1793 et 1596 av. J.-C.

Il s'agit de 1561 pilotis, et de 19 éléments horizontaux : 1 cheville, 1 manche, 1 coin, 1 copeau, 5 madriers, 3 perches, 1 pieu couché, 4 planches et 1 bois non décrit. L'état de conservation des bois est très variable et dépend de leur emplacement dans la baie. Dans la partie nord-ouest, les bois sont très mal conservés : ils sont desséchés, certains ne sont que des vestiges comptant moins de 5 cernes, qui n'ont de ce fait pas été mesurés. L'état de conservation des bois s'améliore progressivement en direction du sud-est et devient très bon à la limite sud de la fouille.

Une datation ^{14}C a été réalisée sur un bois de cette séquence. L'objectif de cette datation radiocarbone était de confirmer la datation dendrochronologique au Bronze ancien d'un groupe dendrochronoécotypologique. La datation a été effectuée sur le pieu 1, elle a porté sur les cernes 1 à 31 comptés depuis le premier cerne présent sur l'échantillon d'une séquence totale de 116 cernes. Le résultat obtenu confirme les datations dendrochronologique : ARC 1425 donne un âge conventionnel de 3373 ± 40 BP, soit une date calibrée à 2 sigma de 1760-1520 cal BC[9]. Pour comparaison, l'abattage donné par la dendrochronologie de ce pieu, attribué à une des maisons du village, a eu lieu en automne - hiver 1635 av. J.-C.

Les arbres utilisés se répartissent sur toutes les classes d'âge inférieures à 160 ans. Les bois jeunes et d'âge moyen sont fortement représentés. Le nombre moyen de cernes présents est de 54.4 et les valeurs sont comprises entre un minimum de 4 et un maximum de 160. Les classes 31-40 ans et 21-30 ans sont les classes d'âge les mieux représentées, avec 17.9% et 15.6% des bois (283 et 247/1580). On trouve ensuite les bois de la classe 41-50 ans avec 229 individus (14.5%) et ceux de la classe 51-60 ans avec 205 bois (13%). En tout ces quatre classes représentent plus de 60% des bois. Les bois centenaires ne représentent que 11.4% du total (180 bois).

La moelle est présente sur 1291 bois, l'aubier sur 1089 et le dernier cerne de croissance sur 680. Le diamètre moyen des échantillons mesure 8.8 cm, avec un minimum de 1 cm et un maximum de 17 cm. Les bois sont en très grande majorité refendus (1248, 78.9%), 279 sont circulaires et 52 fendus.

L'abattage le plus ancien fourni par un échantillon comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce se situe en automne - hiver 1646/45 av. J.-C., soit entre septembre 1646 et avril 1645 av. J.-C. Aucun bois ne peut être attribué, sur la base d'arguments objectifs, à une année d'abattage antérieure. L'abattage le plus récent fourni par un échantillon comportant le dernier cerne de croissance sous l'écorce se situe en 1583 av. J.-C. Des échantillons comportant quelques cernes d'aubier fournissent un abattage *post quem* à 1576 av. J.-C. L'abattage de certains de ces bois peut être estimé aux environs de 1570 av. J.-C. La date de 1570 av. J.-C. est une date *post quem*, en effet l'abattage des bois les plus récents pourrait même se situer quelques années plus tard.

L'année d'abattage a été déterminée pour 1531 chênes : 667 bois par la présence du dernier cerne de croissance sous l'écorce et 864 bois par intégration à un groupe dendrochronoécotypologique.

Pour 49 bois, l'année de coupe n'a pas encore pu être déterminée. L'histogramme de la distribution des bois par année d'abattage montre deux groupes d'abattages (fig. 131). La première vague entre 1646 et 1617 et une deuxième série entre 1607 et 1583 av. J.-C. La zone intermédiaire entre 1616 et 1608 av. J.-C., avec une dizaine d'années sans abattage, semble fournir une bonne limite entre deux phases de construction. En fait, l'analyse spatiale par année d'abattage montre une rupture plus précoce, entre 1620 et 1619 av. J.-C., suivie d'une reconstruction et un re-dimensionnement du village. Cette rupture importante nous a conduit à subdiviser la séquence « 0066 » en deux ensembles chrono-culturels distincts : les ensembles E12 et E13, qui sont, de notre point de vue, deux villages distincts. Le plan de la figure 134 montre la répartition spatiale de l'ensemble des chênes de la séquence « 0066 ». La surface totale couverte par les pieux dépasse 4000 m² avec, pour la zone des bâtiments, une surface approximative de 2600 m². Comme nous le verrons par la suite, les pieux abattus après 1619 av. J.-C. (ensemble E13) sont inclus et noyés dans cette zone, la surface couverte n'est plus que de 400 m², soit à peine 10% de la phase précédente (E12). En toute logique, on peut supposer que cette reconstruction (E13) est intervenue après un évènement particulier. La présence d'un niveau très riche en charbons au sommet de la couche 4 nous a conduit à supposer que le re-dimensionnement du village a eu lieu après l'incendie qui a détruit entièrement le premier village. Ainsi, le matériel archéologique de la couche 4 est attribué au premier village. La couche en relation avec les pieux les plus récents a été entièrement érodée par un horizon de réduction postérieur (couche 3). Nous avons également attribué le matériel de cette couche 3 à l'ensemble E12.

Des analyses approfondies des structures architecturales, à travers l'étude de la répartition spatiale des pieux de trois différentes phases d'abattages ont été réalisées par les chercheurs du LRD (Orcel *et al.* 2005, p.183). Ils distinguent ainsi, une première phase entre 1646 et 1637 av. J.-C., une seconde phase entre 1637 et 1619 av. J.-C. et la dernière entre 1618 et jusque aux alentours de 1570 av. J.-C. Malheureusement, les organisations architecturales mises en évidence sont incomplètes, car des pilotis d'autres essences complètent en partie les structures déterminées. Les deux premières phases correspondent à l'ensemble E12 et la troisième à l'ensemble

9 Calibration selon la courbe Intcal 04 (Reimer *et al.*, 2004 ; Oxcal v3.10 Bronk Ramsey 2005).

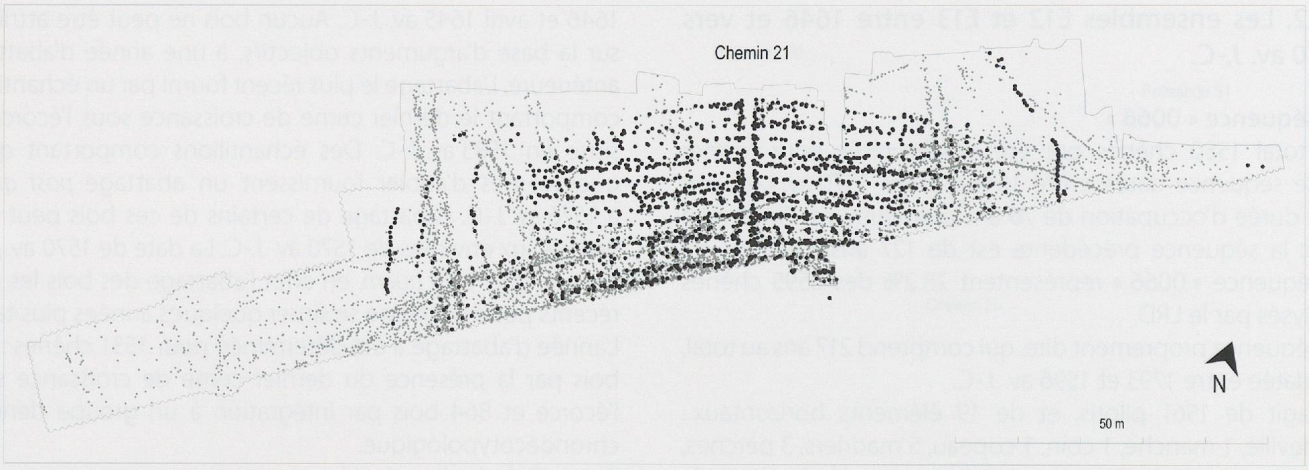


Fig. 134. Plan des pieux de la séquence dendrochronologique « 0066 » entre 1646 et environ 1570 av. J.-C. (ronds noirs) sur le fond de l'ensemble des pilotis du site (ronds gris, éch. 1 : 1250).

E13. Nous présentons ci-après, succinctement, ces structures et les phases de développement des villages, en tenant compte de tous les pieux, ce qui change légèrement les interprétations.

Le village de l'ensemble E12 entre 1646 et 1619 av. J.-C.

L'occupation la mieux centrée sur la zone de fouille est sans conteste le village Bronze ancien daté entre 1646 et 1619 av. J.-C. Les pieux couvrent dans la zone de fouille une surface de plus de 3000 m² et permettent de connaître en détail le plan général du village avec ses palissades et ses maisons. Sur une surface de 115 m², la couche de fumier est préservée et a livré un abondant matériel, céramique notamment (fig. 50). La présence de cette couche d'occupation est exceptionnelle, dans les autres stations littorales de Suisse occidentale : aucune couche intacte n'a été observée pour cette période. En plus des informations qu'elle va livrer concernant la typologie et l'économie, elle nous permet d'appréhender la position des maisons qui sont situées dans la zone émergée à l'étiage et qui occupent grosso modo la même position que celles du premier village Bronze ancien (E11) par rapport à la rive du lac.

L'architecture du village est par contre très différente. L'unique point commun réside dans la présence d'un chemin d'accès qui forme véritablement la colonne vertébrale du village (fig. 135). Le chemin 21, d'une largeur de 2.20 m et d'une longueur de 26.30 m, est formé par 102 bois, dont 71 chênes, 1 sapin blanc, 1 érable, 20 aulnes, 3 bouleaux, 1 buis et 2 pins. Les bois sont assez âgés, avec en moyenne 46 cernes. Il s'agit de troncs entiers ou refendus, mais comme les pointes sont entièrement façonnées par des enlèvements très réguliers, leurs sections sont circulaires à ce niveau, et l'observation directe ne permet pas de distinguer les bois entiers, les fendus ou les refendus. La durée de vie de cet accès atteint 26 ans. Le premier pieu a été abattu en automne - hiver 1645/44 av. J.-C. Onze pilotis sont ajoutés l'année suivante, puis l'implantation se poursuit de manière plus ou moins régulière avec deux phases de réparations importantes. La première en 1637 et la seconde en 1621 av. J.-C. Le dernier pilotis de cette structure a été abattu en 1620 av. J.-C.

En tout, 1849 pilotis sont attribués à l'ensemble E12, dont 1422 chênes (76.9%) et parmi ces derniers 1392 (75.3%) appartiennent à la séquence « 0066 ». L'année d'abattage est connue pour 1367 pieux de ce village, soit pratiquement 74%. Les autres essences représentées sont par ordre décroissant des fréquences : l'aulne (177), le bouleau (75), l'érable (63), le noisetier (53), le frêne (32), la tribu du pommier (*Pomoïdeae*, 6), le pin (3), l'épicéa (3), le buis (2), le saule (2), la tribu du prunier (*Prunus* sp., 2), le peuplier (1), le houx (1), le hêtre (1) et le sapin blanc (1). Cinq bois n'ont pas été échantillonnés, dont l'espèce n'a pas pu être déterminée.

Le village compte une trentaine de maisons que nous avons reconstituées en nous basant essentiellement sur les résultats dendrochronologiques (absence de foyers conservés, répartitions des vestiges inachevées ou inutilisables, vus les phénomènes érosifs).

Les bâtiments sont alignés de part et d'autre du chemin d'accès sur cinq rangées très serrées et donnent l'impression d'une planification très stricte. Les 1849 bois servent de fond de carte pour les plans de la figure 135, où nous avons décomposé l'évolution du village en trois phases de construction.

La première phase, datée entre 1646 et 1644 av. J.-C., correspond à la fondation du village et à la construction des premières maisons (fig. 135a). En fait, un unique pieu a été abattu en automne - hiver 1646/45 av. J.-C., c'est-à-dire entre septembre 1646 et avril 1645 av. J.-C. Alors que pour les années 1645 et 1644 av. J.-C., nous avons respectivement 75 et 200 bois datés. Nous pouvons donc considérer que la construction du village à débuté en avril 1645 av. J.-C.[10].

La première année, quatre maisons sont construites, trois à l'ouest du chemin et une seule à l'est. L'année suivante (1644 av. J.-C.), une dizaine de bâtiment sont ajoutés de part et d'autre de l'accès, et une première palissade (P1) est construite au nord et à l'ouest.

10 C'est sur la base implicite de cette argumentation que la plupart des articles consacré au Bronze ancien de Concise donnent des datations entre 1645 et 1570 av. J.-C. (Wolf *et al.* 1999, Wolf et Hurni 2000, Winiger 2003, Winiger *et al.* 2004, Winiger 2006).

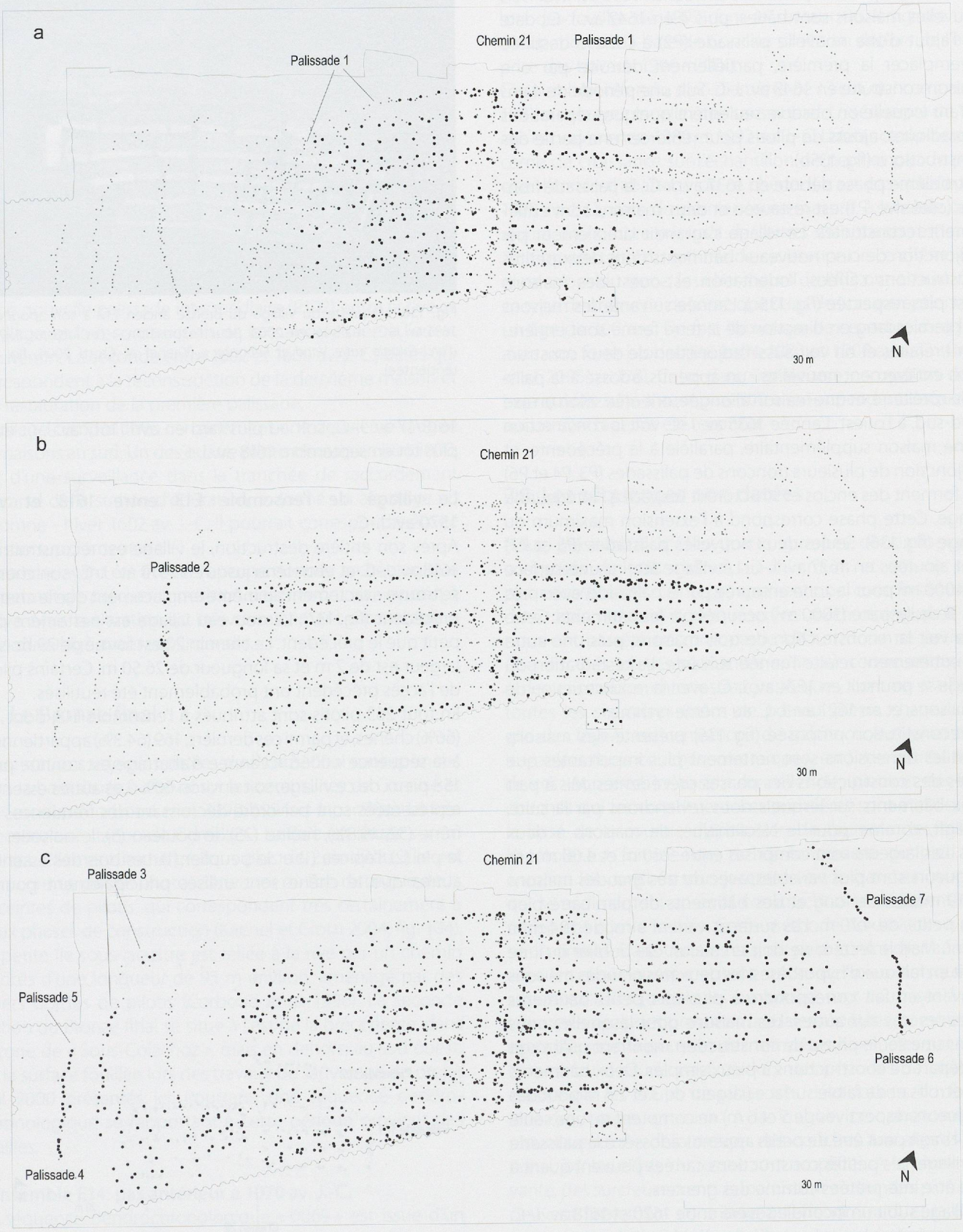


Fig. 135. Plans partiels du site, les points gris représentent tous les pieux attribués à l'ensemble E12, avec en surimposition (points noirs), les pieux datés des trois principales phases de constructions du deuxième village Bronze ancien (ensemble E12, éch. 1 : 700) :
a. fondation du village et construction des premières maisons entre 1646 et 1644 av. J.-C. ;
b. agrandissement du village en direction de l'ouest entre 1643 et 1638 av. J.-C. ;
c. extension maximale des constructions entre 1637 et 1619 av. J.-C.

La deuxième phase représentée débute en 1643 av. J.-C. Trois nouvelles maisons sont bâties, puis 4 en 1642 av. J.-C., date de l'ajout d'une nouvelle palissade (P2) à l'ouest, destinée à remplacer la première, partiellement détruite par une maison construite en 1643 av. J.-C. Suit une période de 4 ans durant laquelle on observe seulement quelques réparations sporadiques, ajouts de pilotis pour renforcer une partie des constructions (fig. 135b).

La troisième phase débute en 1637 av. J.-C., la palissade frontale (côté rive, P1) est restaurée et deux maisons sont entièrement reconstruites. Le village s'agrandit latéralement par l'adjonction de cinq nouveaux bâtiments dont deux petites constructions carrées, l'orientation est-ouest des maisons n'est plus respectée (fig. 135c). L'année suivante, les maisons du premier rang en direction de la terre ferme sont entièrement refaites et on voit aussi l'adjonction de deux constructions entièrement nouvelles : un appentis, adossé à la palissade côté terre, et une maison allongée, orientée selon un axe nord-sud, à l'ouest. L'année 1635 av. J.-C. voit la construction d'une maison supplémentaire, parallèle à la précédente, et l'adjonction de plusieurs tronçons de palissades (P3, P4 et P6) qui forment des enclos et structurent l'espace à l'intérieur du village. Cette phase correspond à l'extension maximum du village (fig. 136). Seules deux nouvelles palissades (P5 et P7) sont ajoutées en 1627 av. J.-C. Le village atteint une surface de 4000 m² pour la zone entourée par la palissade, avec près des ¾ de l'espace (3000 m²) occupés par les bâtiments. Cette date voit la reconstruction de trois maisons, puis une autre est entièrement refaite l'année suivante. La restauration du village se poursuit en 1624 av. J.-C., avec la reconstruction de 2 maisons, et en 1621 av. J.-C. au même rythme.

La reconstitution proposée (fig. 136) présente des maisons dont les dimensions sont nettement plus importantes que celles des constructions des phases précédentes. Mis à part deux bâtiments sur lesquels nous reviendrons par la suite, il s'agit, comme pour le Néolithique, de maisons à deux nefs. Les largeurs sont comprises entre 5.60 m et 4.60 m. Les longueurs sont plus variables, avec de très grandes maisons de 19 mètres de long et des bâtiments de plan carré bien plus petits, de 4.70 m. Les surfaces varient ainsi de 104 m² à 22 m². Mais le lecteur ne doit en aucun cas oublier qu'il ne s'agit en fait que d'hypothèses, les deux très grandes maisons pouvant en fait correspondre à plusieurs petits bâtiments collés les uns aux autres. Les maisons pour lesquelles nous avons une seule phase de construction montrent qu'il s'agit au départ de constructions à pieux simples. Deux bâtiments très étroits et de faible surface (largeur de 3 et 2.6 m pour des longueurs respectives de 5 et 6 m) ne comptent qu'une seule nef. Il s'agit peut être de petits appentis adossés à la palissade du village. Les petites constructions carrées peuvent quant à elles être interprétées comme des greniers.

Le village subit un incendie sévère entre 1620 et 1618 av. J.-C. Cette catastrophe qui a entièrement détruit les maisons a eu lieu après l'implantation du dernier pieu dont l'abattage est donné en automne - hiver 1620/19 av J.-C., soit entre septembre 1620 et avril 1619 av. J.-C. et avant le premier bois de la reconstruction, qui a été coupé en automne - hiver 1618/17 av. J.-C., soit au plus tard en avril 1617 av. J.-C. et au plus tôt en septembre 1618 av. J.-C.

Fig. 136. Maquette du village du Bronze ancien E12 à son apogée en 1635 av. J.-C., réalisée en 2004 pour l'exposition « *Les lacustre, 150 ans d'archéologie entre Vaud et Fribourg* » (Kaenel et Crotti 2004, fig. 40a, réorientée).

Le village de l'ensemble E13 entre 1618 et vers 1570 av. J.-C.

Après son entière destruction, le village est reconstruit dès 1618 av. J.-C. et entretenu jusqu'en 1570 av. J.-C., son chemin se trouve exactement au même emplacement que le chemin précédent (fig. 137). Le nouveau village est nettement plus petit que le précédent. Le chemin 22 est formé de 29 bois, sa largeur est de 2 m et sa longueur de 26.50 m. Certains pilotis de l'accès précédent ont probablement été réutilisés.

En tout 263 pilotis sont attribués à l'ensemble E13, dont 174 (66%) chênes, et parmi ces derniers, 169 (64.3%) appartiennent à la séquence « 0066 ». L'année d'abattage est connue pour 158 pieux de ce village, soit environ 60%. Les autres essences représentées sont par ordre décroissant des fréquences : le frêne (52, 19.8%), l'aulne (25), le bouleau (5), le noisetier (3), le pin (2), l'épicéa (1) et le peuplier (1). Les bois des essences autres que le chêne sont utilisés principalement pour la

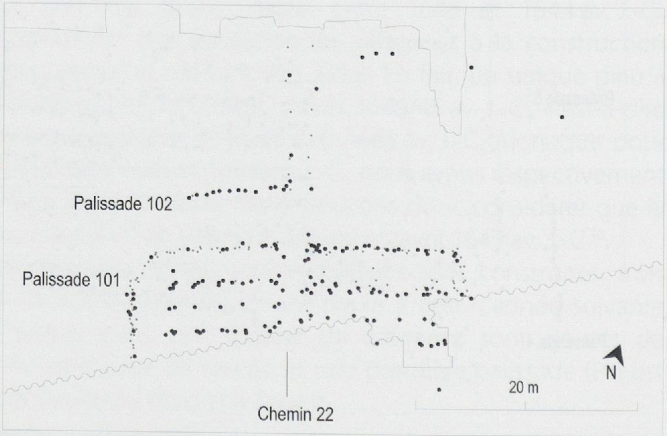


Fig. 137. Le dernier village Bronze ancien, reconstruit après l'incendie du deuxième village entre avril 1619 et septembre 1618 av. J.-C. Plan partiel du site, les points gris représentent tous les pieux attribués à l'ensemble E13 avec en surimposition (points noirs) les chênes datés entre 1618 et 1570 av. J.-C. (éch. 1 : 700).

construction des palissades.
Le village compte au moins deux maisons et trois palissades, que nous avons reconstituées en nous basant essentiellement sur les résultats dendrochronologiques (absence de foyers et de vestiges conservés suite aux phénomènes érosifs).
Les premiers pieux de la reconstruction ont été abattus en automne - hiver 1618/17 av. J.-C., on en retrouve dans le chemin et aussi dans la nouvelle palissade interne (P101). Deux nouvelles maisons sont construites en 1617 av. J.-C. Elles sont implantées symétriquement de part et d'autre du chemin d'accès et orientées est-ouest, parallèlement à la rive du lac. La reconstruction se poursuit avec deux phases importantes. La première en 1607-1606 av. J.-C., où l'on voit la construction d'une nouvelle palissade intermédiaire (P102) entre la rive et le village, et la reconstruction de la maison située à l'ouest du chemin. La seconde entre 1602 et 1600 av. J.-C., dates qui correspondent à la reconstruction de la deuxième maison et à la restauration de la première palissade.
Le village comptait très certainement une deuxième rangée de maisons au sud. Un des quatre pilotis trouvés en juin 2000, lors d'une surveillance dans la tranchée de raccordement du canal de la station d'épuration, a donné un abattage en automne - hiver 1602 av. J.-C. Il pourrait correspondre à une maison supplémentaire.
La couche ayant été érodée, aucune donnée archéologique ne permet de préciser la position des maisons par rapport à la rive. Mais la situation est très certainement comparable à celle du village avant son incendie.

7.7. Le Bronze final

Deux stations littorales datées du Bronze final sont connues dans la baie située à cheval sur les communes de Concise et de Corcelles (Corboud *et al.* 1990, 1994 et à paraître). La très spectaculaire station de Corcelles - La Baie est située sur un îlot actuellement immergé sous plus de 2 m d'eau. Elle est bien connue par les photos aériennes où l'on distingue deux enceintes de pilotis, qui correspondent très certainement à deux phases de construction (Kaenel et Crotti 2004, fig. 104). La petite île sous-lacustre est reliée à la rive par un chemin d'accès d'une longueur de 95 m environ, aménagé par des galets bordés de pilotis (Corboud *et al.* 1990). La seconde station du Bronze final se situe à l'est de la précédente, dans la zone de « Sous-Colachoz », mais en dehors, au sud ouest, de la surface fouillée lors des travaux de sauvetage du projet Rail 2000 présentés ici. Pourtant, une séquence dendrochronologique se rapportant à cette période provient des fouilles.

L'ensemble E14: pas antérieur à 1070 av. J.-C.
La séquence dendrochronologique « 0069 » est issue d'un unique bois couché. Bien évidemment, la durée d'occupation reconnue correspond à une seule et unique année.
Il s'agit du bois COC 2698 qui, à l'instar des bois couchés des séquences « 6301 » et « 3041 », est un fragment de pilotis décapité par la drague lors de la construction de la voie ferrée en 1859, retrouvé en position secondaire dans la couche 1, lors des fouilles de 1997 dans le secteur 96. Il signale une occupation de la baie de Concise située en dehors de l'emprise des travaux 1996 - 2000.
C'est un bois refendu, d'un diamètre de 13 cm, qui comprend 198 cernes, avec moelle mais sans aubier. La séquence de 198 ans est calée entre 1289 et 1092 av. J.-C. L'absence du dernier cerne de croissance sur l'échantillon ne permet pas de préciser l'année d'abattage de ce chêne. Il n'est pas antérieur à 1070 av. J.-C., date du dernier cerne mesuré, à laquelle on a ajouté un nombre minimal de cernes manquants, estimé à 22. Compte tenu du rythme de croissance de ce chêne, des dimensions du tronc, les chercheurs du LRD ont estimé que ce type de chêne ne dépasse que dans des cas exceptionnels un âge de 300 ans. De fait, l'abattage de cet arbre a eu lieu avec une forte probabilité entre 1070 et 1000 av. J.-C. (Orcel *et al.* 2005, p. 178). Cette date signale une occupation de la baie qui fait suite à au moins 500 années pendant lesquelles aucun abattage n'a été reconnu.

7.8. Les séquences non datées

Nous présentons ici les quatre groupes dendrologiques composés de trois chênes au minimum et qui ne sont pas encore datés. Les regroupements ne comportant que deux bois, soumis à des réserves méthodologiques, ne nous ont pas été transmis par le LRD et donc ne peuvent être discutés ici. Les séquences sont par contre attribuées à des ensembles chronostratigraphiques, comme d'ailleurs toutes les structures (trous de poteau, pieux, chapes d'argile des foyers, concentrations de galets ou autres) et tous les objets (bois couchés, céramiques, etc.). Les attributions de ces séquences se basent sur celles des pieux et des bois couchés qui les constituent. Les premières sont établies sur la base de la couche d'apparition de l'auréole des pilotis. L'auréole est formée lors de l'enfoncement du pieu qui entraîne les couches sous-jacentes vers le bas. Les couches qui se sédimentent après la construction se déposent normalement contre le bois. Cette méthode de datation a plusieurs limites. Dans certains cas, on peut confondre l'auréole avec les cônes qui se creusent autour des pieux lorsque les superstructures (bâtiments ou autres) sont soumises à des vibrations ou à des pressions latérales répétées, comme par exemple sous la poussée des tempêtes hivernales par vent d'ouest ou de sud-ouest, ou lors des périodes de bise, ou encore par les coups de tabac très dévastateurs du Joran, lors des orages estivaux. A la longue, ces phénomènes provoquent une déformation des couches aux abords des pieux, où les effets du ressac sont amplifiés. A la phase suivante, des surcreusements apparaissent autour des pieux qui peuvent finalement contribuer à l'effondrement et la ruine des maisons. Selon M. Kurella, la formation des cônes s'est systématiquement déroulée de la même façon : « *Lors d'une transgression lacustre, un pieu constitue un obstacle au pied duquel les masses d'eau créent des turbulences ; dans leur sillage se forment des trous en forme d'entonnoirs, qui seront dans un*

second temps remplis de sédiments limniques (...) Les cônes s'apparentent donc à des phénomènes d'érosion secondaires, survenant bien après l'enfoncement du pieu, et liés aux conditions d'hydrodynamisme locales » (Campen et Kurella 1998, p. 148). Dans ces dépressions, quelle que soit leur origine, la sédimentation, qui diffère de la couche encaissante, peut donner l'impression que nous sommes en présence d'une auréole. Ces structures érosives sont par exemple très nombreuses et marquées pour les pilotis du Néolithique final à Concise. A la limite, on peut affirmer que certains pieux très inclinés dans la même direction et présentant des « cônes d'érosion » au remplissage identique, appartiennent à la même maison. Les fouilleurs peuvent également être induits en erreur par la décomposition du bois et avoir l'impression d'être en présence d'une auréole alors, qu'il ne s'agit que d'une coloration différente de la couche encaissante par migration de particules organiques.

Pour l'attribution des empreintes de pieux[11], lorsque le bois est intégralement décomposé ou lorsqu'il a été extrait par une action humaine, les mêmes bases ont été utilisées. Enfin, lors des importantes phases érosives observées sur le site (couches 3, 7, 10, 12, 14, 17 et 20), les auréoles des pilotis et des empreintes de poteau de plusieurs ensembles peuvent apparaître simultanément, à la base de la plage. Dans ces cas, une analyse minutieuse des auréoles et de la nature des sédiments des cercles concentriques qui les forment devrait permettre des regroupements par période.

Lorsque aucune auréole n'a été observée ou que cette rubrique descriptive n'a pas été remplie, nous avons utilisé d'autres critères, tels le niveau d'apparition du bois, la présence des épaules ou d'un col d'érosion sur les pieux, avec leurs altitudes absolues. La couche de base de cette épaule est en principe antérieure à l'implantation du bois et les couches sédimentées autour du col sont postérieures à l'érosion, qui peut elle-même être contemporaine ou postérieure à l'occupation. Nous avons également utilisé des critères tels que la section, le type ou l'essence du pieu. L'intégration des pilotis et des empreintes de pieu dans une structure évidente est bien évidemment un critère utilisé pour la datation. Malgré le recours à toutes ces méthodes, certaines structures ont parfois plusieurs attributions possibles (comme par exemple E3-2 ou Néolithique E9, 8 ou 5)[12].

Quoiqu'il en soit, en utilisant les attributions « archéologiques » des pieux, nous datons relativement les séquences suivantes, qui sont présentées de la plus ancienne à la plus récente. Ces séquences seront bien évidemment intégrées aux futures analyses architecturales des villages correspondants.

La séquence « 6152 »

La séquence « 6152 » définie par le LRD (Orcel *et al.* 2004) comprend un total de 3 pilotis, non datés. L'état de conservation des bois est bon. Les arbres utilisés sont très jeunes avec une moyenne de 24.3 cernes, un minimum de 22 et un maximum de 26 cernes. Ils présentent tous la moelle, l'aubier et le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Ils sont refendus. Le diamètre varie entre 8 et 11 cm, avec une moyenne de 9.3 cm.

Il s'agit d'un groupe de bois homogène, de même provenance écologique. Les arbres ont été abattus en automne - hiver de la même année. Ils forment un alignement de 1.7 m orienté est - ouest, avec un écartement d'environ 80 cm entre les pieux, le long du rideau sud des palplanches (fig. 138).

Les pieux se situent dans la partie centrale de la fouille et proviennent tous trois du secteur 214. Les auréoles apparaissent dans la couche 25, ce qui les attribue à l'ensemble E3.

La séquence « 6150 »

La séquence « 6150 » définie par le LRD (Orcel *et al.* 2004) comprend un total de 19 pieux, non datés. L'état de conservation des bois est bon. Les arbres utilisés sont très jeunes, avec une moyenne de 17.5 ans, un minimum de 11 et un maximum de 22 cernes. Sur 18 d'entre eux la moelle est présente. Tous les bois ont l'aubier et le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Le diamètre varie entre 5 et 10 cm, avec une moyenne de 7.6 cm. Dix bois ont une section circulaire, 7 sont fendus et les 2 derniers sont refendus.

Il s'agit d'un groupe de bois homogène formé d'arbres de provenances écologiques semblables. Les bois de ce groupe ont été abattus en l'espace d'une année. Six arbres en automne-hiver, les 13 autres au printemps ou l'été suivant.

Les pieux se situent dans la partie centrale de la fouille et proviennent tous les cinq des secteurs contigus 89, 90, 91, 107 et 232. Les auréoles les plus hautes apparaissent au sommet de la couche 19, ce qui donne une attribution dans l'ensemble E5 (fig. 139). Ils forment trois groupes distincts à l'est du chemin d'accès au village et peuvent correspondre à trois unités architecturales de type maison.

La séquence « 0625 »

Au total 59 bois ont été synchronisés pour former la séquence « 0625 » (Orcel *et al.* 2004). Elle comprend 53 pieux et 6 bois couchés, non datés. L'état de conservation des pieux est bon. Les arbres utilisés sont très jeunes, de provenance écologique semblable. En moyenne il y a 20.5 cernes avec un minimum de 9 et un maximum de 40. Sur 58 bois, la moelle est présente. L'aubier est observé sur 57 bois et le dernier cerne de croissance est présent sous l'écorce dans 52 cas. Le diamètre varie entre 1 et 14 cm, avec une valeur moyenne de 9.4 cm. Quarante-six bois ont une section circulaire, 10 sont fendus et les 3 derniers sont refendus.

Il s'agit d'un groupe de bois homogène formé d'arbres de

11 Le terme de trou de poteau ne devrait pas être employé dans le cas de Concise, où il n'y a aucune évidence de structure de ce type ; les pilotis n'ont semble-t-il jamais été implantés dans un trou mais toujours enfoncés. A la limite, on observe dans certains cas des avant-trous creusés en entonnoir (au sens de A.-M. et P. Pétrequin 1984, p. 132) et qui sont très difficiles à distinguer des cônes d'érosion.

12 Les observations très fines concernant les auréoles et les cônes n'ont malheureusement pas été réalisées systématiquement ou avec le soin nécessaire, ce qui est regrettable et explique certainement un pourcentage d'erreurs d'attribution potentiellement élevé, ainsi que des contradictions entre les différents critères de datation.

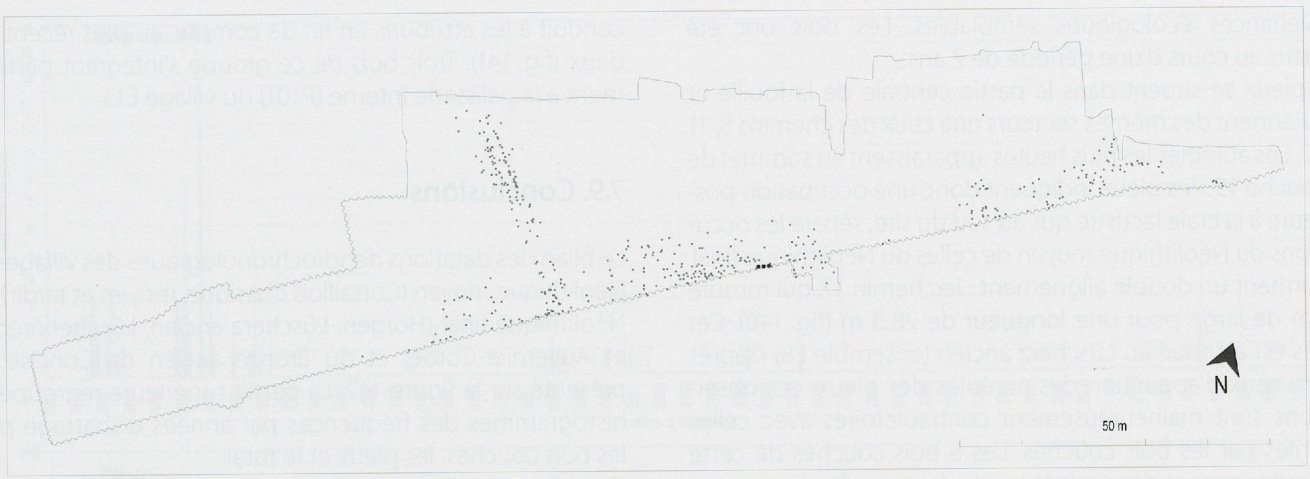


Fig. 138. Plan des 3 pieux de la séquence dendrochronologique « 6152 » (ronds noirs) sur le fond de l'ensemble des 438 pilotis attribués à l'ensemble E3 (ronds gris : ensembles E3A, E3B, E3 et E3 ou E2, éch. 1 : 1250).

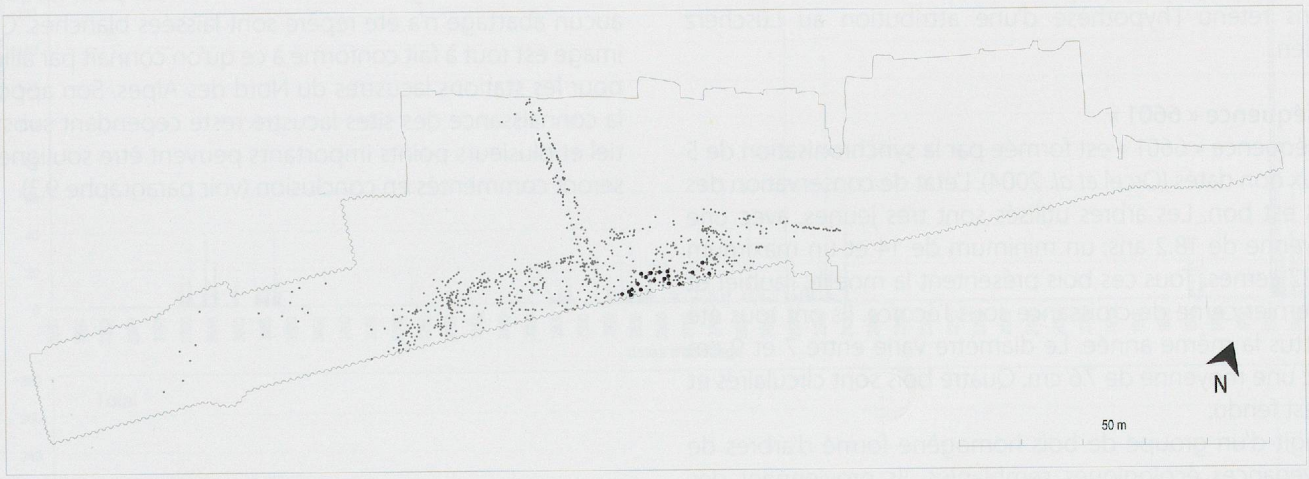


Fig. 139. Plan des 19 pieux de la séquence dendrochronologique « 6150 » (ronds noirs) sur le fond de l'ensemble des 812 pilotis attribués à l'ensemble E5 (ronds gris : ensemble E5, E5B et E5 ou E4, éch. 1 : 1250).

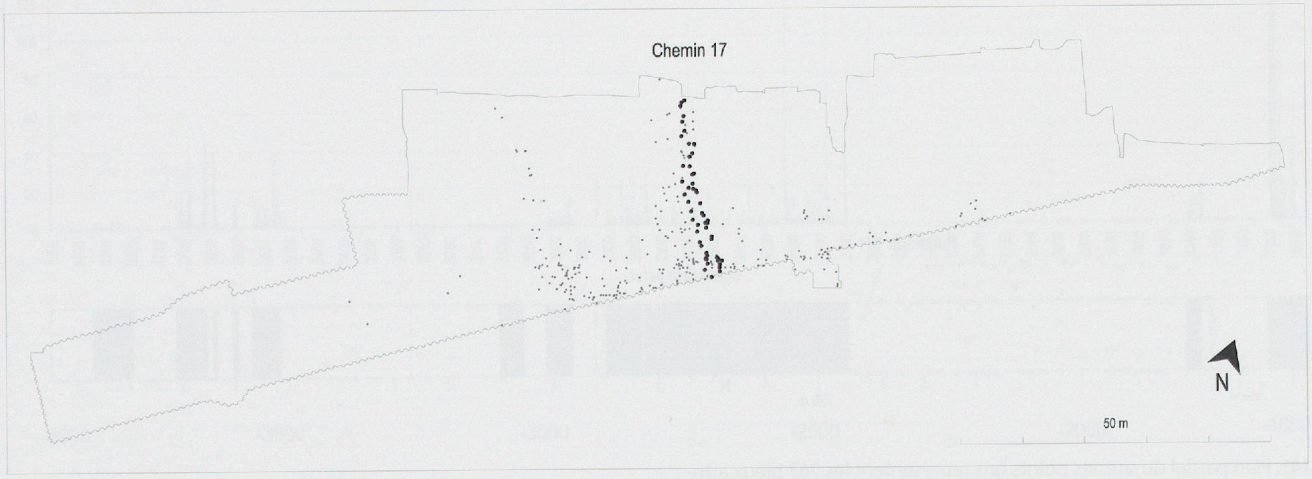


Fig. 140. Plan des 53 pieux de la séquence dendrochronologique « 0625 » (ronds noirs) sur le fond de l'ensemble des 323 pilotis attribués aux ensembles E8A, E8B et E8 (ronds gris, éch. 1 : 1250).

provenances écologiques semblables. Les bois ont été abattus au cours d'une période de 7 ans.
Les pieux se situent dans la partie centrale de la fouille et proviennent des mêmes secteurs que ceux des chemins 5, 11 et 12. Les auréoles les plus hautes apparaissent au sommet de la couche 15 : les pieux indiquent donc une occupation postérieure à la craie lacustre qui, au sud du site, sépare les occupations du Néolithique moyen de celles du Néolithique final. Ils forment un double alignement : le chemin 17, qui mesure 1.8 m de large pour une longueur de 28.8 m (fig. 140). Cet accès est attribué au Lüscherz ancien (ensemble E8) d'après les niveaux d'apparition des auréoles des pieux, ces observations sont malheureusement contradictoires avec celles fournies par les bois couchés. Les 6 bois couchés de cette séquence posent des problèmes de datation, ils proviennent des couches 23 (1), 17 (3), 12 (1) et 9 (1). Ce qui donnerait une datation dans l'ensemble E3 (couche 23), si on applique le principe de datation des couches utilisé pour le site. Nous avons cependant choisi de ne pas tenir compte des bois couchés provenant des couches du Néolithique moyen et avons retenu l'hypothèse d'une attribution au Lüscherz ancien.

La séquence « 6601 »

La séquence « 6601 » est formée par la synchronisation de 5 pieux non datés (Orcel *et al.* 2004). L'état de conservation des bois est bon. Les arbres utilisés sont très jeunes, avec une moyenne de 18.2 ans, un minimum de 14 et un maximum de 22 cernes. Tous ces bois présentent la moelle, l'aubier et le dernier cerne de croissance sous l'écorce. Ils ont tous été abattus la même année. Le diamètre varie entre 7 et 9 cm avec une moyenne de 7.6 cm. Quatre bois sont circulaires et un est fendu.
Il s'agit d'un groupe de bois homogène formé d'arbres de provenances écologiques semblables. Ils proviennent des secteurs 195 et 196 et leurs auréoles apparaissent à la base de la couche 3. Les pieux peuvent de ce fait être attribués sans problème au Bronze ancien des ensembles E12 ou E13. La superposition avec les plans de ces deux villages nous a conduit à les attribuer, en fin de compte, au plus récent des deux (fig. 141). Trois bois de ce groupe s'intègrent parfaitement à la palissade interne (P101) du village E13.

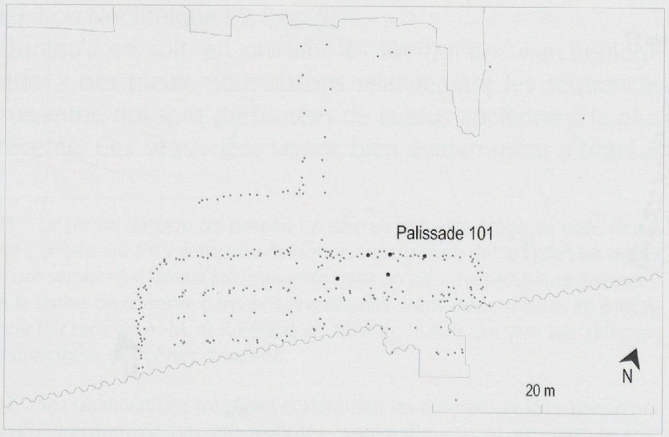


Fig. 141. Plan partiel du site, les points gris représentent les 263 pieux attribués à l'ensemble E13 avec en surimposition (points noirs) les 5 chênes de la séquence « 6601 » (éch. 1 : 700).

7.9. Conclusions

Le bilan des datations dendrochronologiques des villages du Néolithique moyen (Cortaillod classique, moyen et tardif), du Néolithique final (Horgen, Lüscherz ancien, Lüscherz récent et Auvernier-Cordé) et du Bronze ancien de Concise est présenté sur la figure 142. La partie supérieure regroupe les histogrammes des fréquences par années d'abattage pour les bois couchés, les pieux et le total.
Cette figure replace sur l'axe du temps les données des trois périodes précitées et qui ont été détaillées dans les figures 102, 114 et 131. Les informations sont reportées sur la barrette horizontale du bas, qui synthétise le tout. Les phases d'occupations et de constructions déterminées à partir des chênes de Concise sont figurées en noir. Les années pour lesquelles aucun abattage n'a été repéré sont laissées blanches. Cette image est tout à fait conforme à ce qu'on connaît par ailleurs pour les stations lacustres du Nord des Alpes. Son apport à la connaissance des sites lacustre reste cependant substantiel et plusieurs points importants peuvent être soulignés et seront commentés en conclusion (voir paragraphe 9.3).

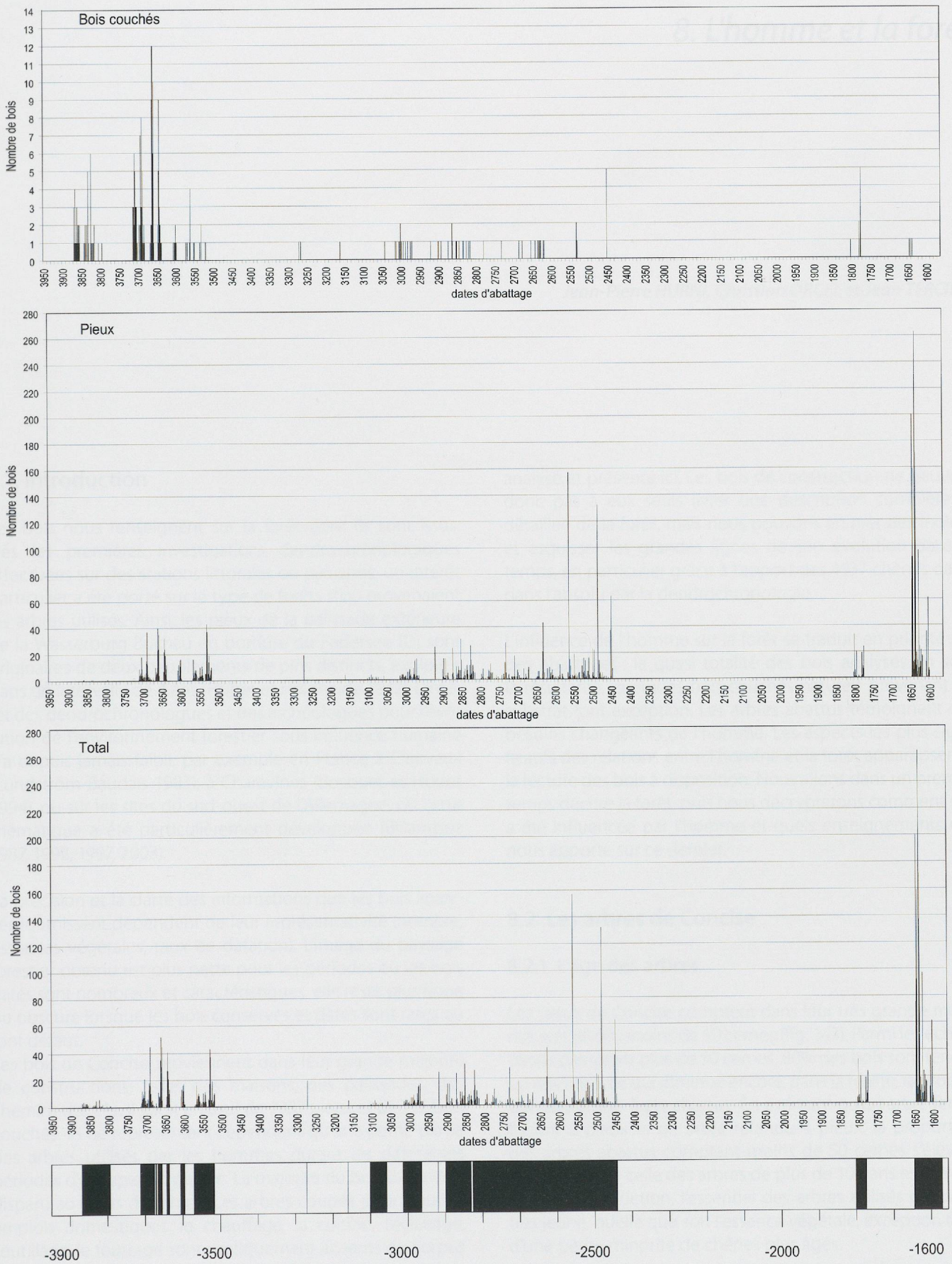


Fig. 142. Histogrammes de répartition des dates d'abattages qui s'échelonnent du Néolithique moyen au Bronze ancien par catégorie : bois couchés, pieux et total ; en bas : synthèse des données dendrochronologiques (détail : voir fig. 145).