

**Zeitschrift:** Archäologie der Schweiz : Mitteilungsblatt der SGUF = Archéologie suisse : bulletin de la SSPA = Archeologia svizzera : bollettino della SSPA

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte

**Band:** 7 (1984)

**Heft:** 2: Canton Neuchâtel

**Artikel:** A propos de Cortaillod-Est (Bronze final) : le pilotis, une source d'information trop souvent méconnue

**Autor:** Arnold, Béat

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-6415>

### 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:** 30.01.2026

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

## A propos de Cortaillod-Est (Bronze final):

### le pilotis, une source d'information trop souvent méconnue

L'apparition de la dendrochronologie (que nous ne prendrons pas directement en considération ici; cf. l'étude de Patrick Gassmann dans ce même numéro) et son application archéologique, en particulier pour la datation, ont incité les archéologues à poser un regard nouveau sur des milliers de pieux en chêne qui constituent les derniers vestiges des »stations lacustres«.

Le fait, d'une part, de ne plus considérer un pieu comme un élément anarchique destiné à soutenir une hypothétique plate-forme, mais servant de squelette, de fondation à une maison bien individualisée; d'autre part, la possibilité de le dater avec précision (en même

temps que la structure dont il faisait partie) ont poussé les archéologues à prélever systématiquement chaque pieu, donc à manipuler des milliers de pièces.

Si les analyses dendrochronologiques ne peuvent suivre la progression de la fouille (ce qui, exceptionnellement, ne fut pas le cas sur Cortaillod-Est), ou ne sont réalisées que sur une petite fraction du gisement, l'analyse morphologique des pieux apporte souvent et rapidement des données intéressantes sur la structure de l'habitat, surtout si ce dernier n'a pas été l'objet de reconstitutions successives et nombreuses.

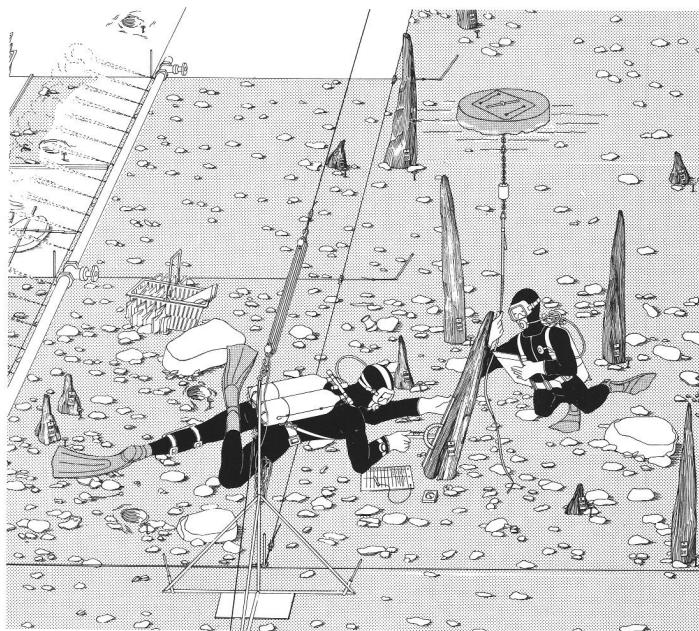


fig. 1  
*Après le marquage des pilotis, les plongeurs procèdent au relevé du pendage de chaque pieu, de son azimut, de l'altitude du sommet érodé et du sol. Dessin Karin Bosscheret.*

*Nach der Markierung der Pfähle wird auch deren Neigung gemessen. Dopo la marcatura dei pali si misura anche la loro inclinazione.*

#### Fouilles subaquatiques

La fouille subaquatique de Cortaillod-Est débuta en janvier 1981 et se poursuivit durant 4 hivers<sup>1</sup>. Ces travaux de sauvetage furent entrepris en raison de l'incroyable érosion que subit ce site, conséquence de la première correction des eaux du Jura et des modifications ultérieures du rivage (remblayages). La couche archéologique ayant disparu (exception faite de quelques fosses) et l'érosion ayant dégagé les pieux sur une hauteur d'environ 1,20 m, on porta sur eux une attention toute particulière car ils représentaient, avec les galets, les derniers éléments encore en place dans ce village.

54 Techniquement, le travail sur les pieux

se fait par bandes de 10 x 90 m. On cloue sur le flanc nord de chaque pieu un numéro d'ordre et, à quelque 20 cm, une contremarque est fichée dans le sol. Dans un second temps, les archéologues-dauphins mesurent d'une part l'inclinaison et l'azimut du pendage de chaque pieu, d'autre part l'altitude du sommet érodé du pieu et celle du sol (fig. 1).

Enfin, à l'aide d'un radeau d'une poussée de 1,5 tonne, on extrait les pieux pas trop décomposés. Cette dernière technique, mise au point à Auvernier-Nord, nous a permis d'obtenir ici 1/4 des pieux dans leur intégralité; 1/4 des pieux ne supporte pas l'effort mécani-

que exercé et se casse sous le niveau du sol, permettant néanmoins le prélèvement d'une tranche destinée aux études ultérieures. La moitié des pieux, les plus décomposés, doit être sciée sous l'eau à la main pour obtenir une telle tranche.

Le recours à cette extraction poursuit 2 buts d'égale importance: obtenir des informations nouvelles sur les substructions et diminuer l'effort physique des plongeurs. En effet, s'il est relativement aisément de scier sous l'eau des pieux provenant d'arbres entiers, de petit diamètre et assez décomposés, scier un pieu refendu – en général peu décomposé et présentant une section impor-

tante – est éprouvant et demande au moins une demi-heure d'effort : le plongeur n'a pas d'appui sous l'eau, si ce n'est son inertie dans une masse liquide 800 fois plus dense que l'air. Quant au recours à des engins pneumatiques, il est infiniment trop dangereux, en particulier lorsqu'on travaille dans des eaux troubles et que d'autres plongeurs évoluent dans les environs immédiats. Sur terre ferme, les pieux intégralement extraits sont relevés au 1/20 et une série d'entre eux est dessinée en grandeur nature sur des feuilles transparentes en plastique. Ces derniers documents permettront de compléter les études sur l'outillage utilisé (traces laissées par le tranchant des outils) et les techniques de taille (fig. 10).

On obtient donc systématiquement, et pour chaque pieu, une tranche ou rondelle, pièce capitale qui servira aux analyses dendrochronologiques. Lors de son conditionnement, cette tranche est dessinée grandeur nature sur des feuilles en matière plastique de format standard (A4 ou, si nécessaire, A3), qui seront ensuite photocopiées. Un ensemble de 1000 pieux se réduira ainsi à moins de 3 classeurs, permettant des analyses ultérieures (sauf la dendrochronologie) et des contrôles en cas d'interversion des étiquettes accompagnant les rondelles.

A l'aide de ces photocopies, on pourra :

- reporter sur un plan de situation la forme des pieux (grâce à l'emplacement de l'étiquette, clouée sur le flanc nord; on ne cherchera donc plus à relever la forme du pieu sous l'eau, mais on pourra se limiter à mesurer les coordonnées du centre du pieu);
- mesurer l'importance relative de chaque pieu, quelle que soit sa forme (section mesurée en cm<sup>2</sup>; fig. 5);
- mettre en relief des données concernant le transport des pieux (traces d'usure observées lors du prélèvement de la rondelle; fig. 8);
- analyser les spectres d'exploitation des chênes, en fonction du débitage (pieux circulaires, fendus, refendus; fig. 3);
- étudier le façonnage des pieux fendus et refendus.

### Exploitation des arbres et débitage

A Cortaillod-Est, l'exploitation des arbres destinés aux fondations de toutes les constructions s'est limitée aux seuls chênes, exception faite de quelques rares piquets dont le diamètre de l'arbre ne dépassait guère 5 cm.

Les pieux peuvent être classés en 3 catégories : les pieux circulaires, où un arbre ne donne qu'un pieu (nous ne prendrons pas ici les branches en considération); la moelle de l'arbre est présente

dans le pieu et non à la périphérie; les pieux fendus, c'est-à-dire résultant d'un arbre partagé en 2 moitiés; les pieux refendus, provenant d'arbres où le débitage de ces moitiés s'est poursuivi.

Ainsi, pour les pieux fendus et refendus, la dimension du pieu (par exemple au niveau de sa section) ne correspond plus directement à celle de l'arbre d'où il fut extrait. Il faudra donc clairement séparer ces 2 données : dimension de l'arbre et dimension du pieu. La valeur la plus objective que nous avons finalement retenue pour quantifier ce dernier élément fut de mesurer à l'aide d'un planimètre la surface (en cm<sup>2</sup>) des sections de chaque pieu au niveau du sol, c'est-à-dire sur le dessin, en grandeur naturelle, de la rondelle destinée aux analyses dendrochronologiques.

En comparant la section des arbres abattus et celle des pieux circulaires, on constate que l'aubier est abattu de manière beaucoup plus systématique pour les gros pieux – section supérieure à 250 cm<sup>2</sup> (fig. 6) – que pour les moyens et les petits; ces derniers proviennent en général de la palissade.

D'autre part, en comparant sur cette même figure les courbes A et B, on constate que les plus gros pieux sont systématiquement circulaires.

L'absence des derniers cernes de croissance (composant l'aubier) pose de sérieux problèmes pour les analyses dendrochronologiques, puisque ces gros pieux servent justement d'ossature au village, donc de fil conducteur permettant de suivre le développement de l'agglomération. Au contraire, les petits pieux circulaires, fréquemment utilisés pour des réparations, permettent de dater avec beaucoup de précision les phases de réfection.

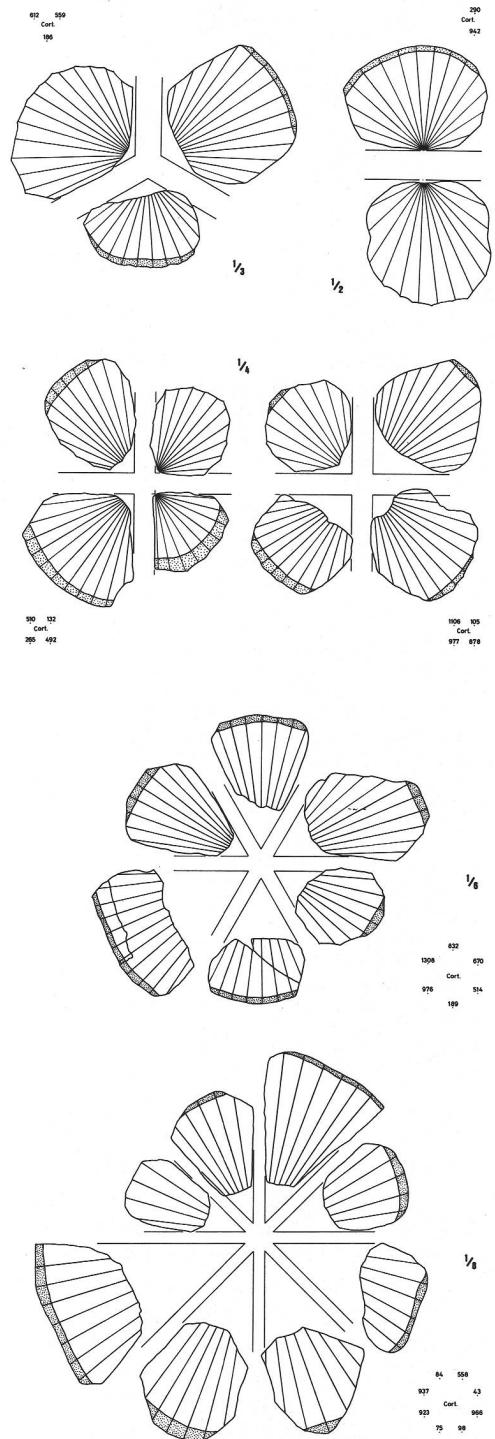
Relevons que si 2/3 des pieux de Cortaillod-Est sont circulaires, ils représentent 90% des arbres abattus pour les fondations. Donc, seuls 10% des arbres abattus sont fendus ou refendus par la suite.

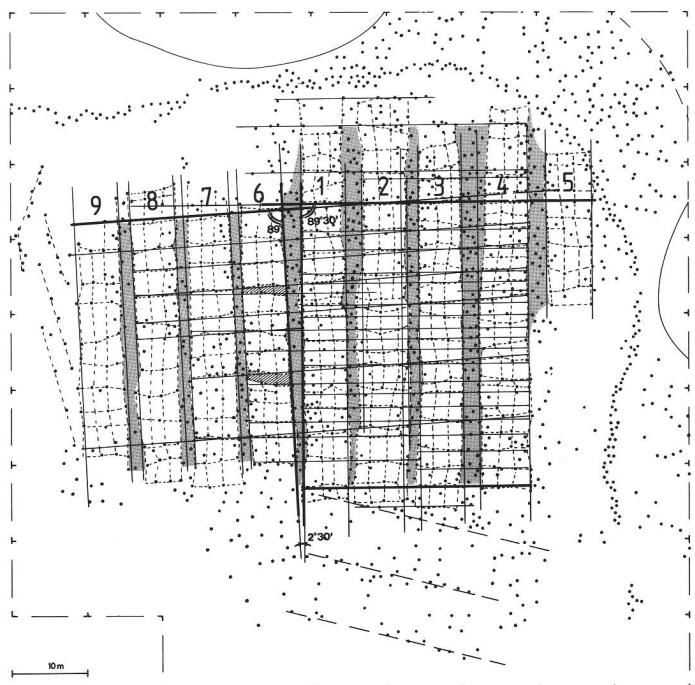
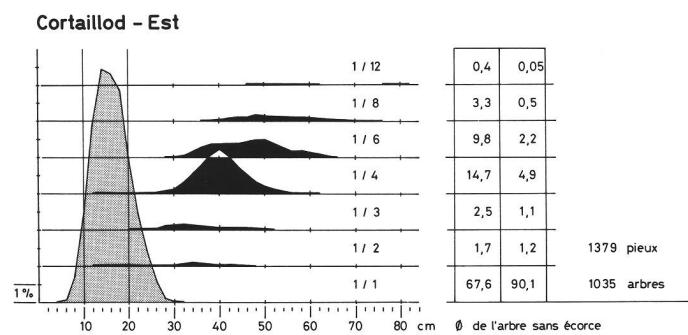
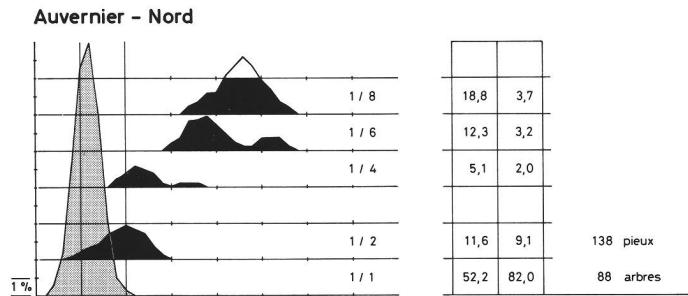
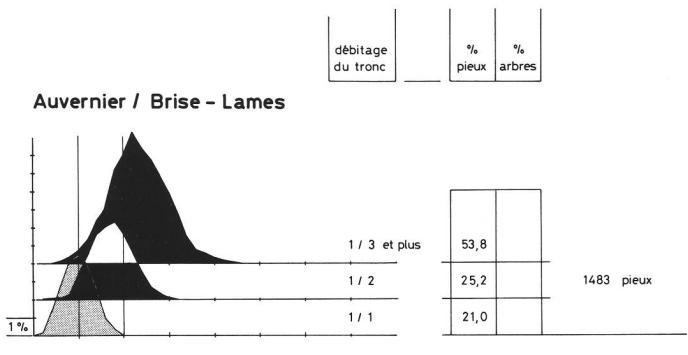
C'est au-delà de 26–28 cm de diamètre (l'écorce n'est jamais prise en considération dans nos mesures) que les chênes devenaient beaucoup trop massifs pour être utilisés tels quels dans les constructions, c'est-à-dire sans être fendus.

Le débitage du bois par les préhistoriques reste, en l'absence de grandes scies, basé sur les propriétés fissiles de chaque bois (plans de moindre résistance). Dans le cas du chêne, les rayons

fig. 2

Le débitage du chêne est basé sur les propriétés fissiles de ce dernier. Le 1/4 (c'est-à-dire qu'un tronc peut fournir 4 pièces identiques) et le 1/6 sont particulièrement développés à Cortaillod-Est. Das Eichenholz spaltet sich den Fasern entlang. In Cortaillod-Est finden sich besonders häufig 1/4- und 1/6-Stücke eines ganzen Stammes. Il legno di quercia si spacca lungo le fibre. A Cortaillod-Est si trovano spesso segmenti di 1/4 e 1/6 di tronco.





*fig. 4*  
Interprétation d'une photographie aérienne de Cortaillod-Est réalisée en 1927 (cf. AS 5, 1982, p. 91): la base est constituée de 2 ensembles (1 à 4 et 6 à 9) de 4 rangées de maisons. Ech. 1:1000.  
Interpretation einer Luftaufnahme von Cortaillod-Est von 1927.  
Interpretazione di una foto aerea del 1927.

*fig. 3*  
Exploitation des chênes ( $\varnothing$ ) en fonction du débitage qui leur est appliquée pour obtenir des pieux. On observe au cours du temps une évolution vers des arbres plus grands et un débitage plus important (Auvernier/Brise-Lames: Lüscherz; Cortaillod-Est: Bronze final Ha A2-B1; Auvernier-Nord: Bronze final Ha B2).  
Die Ausbeutung des Eichenholzes (nach Durchmesser). Im Laufe der Zeit werden immer grössere Bäume gefällt, die immer mehr Zurichtung erfordern.  
Sfruttamento della quercia (secondo il diametro). Con l'andare degli anni si abbattano alberi sempre più grandi.

médullaires massifs et longs (parfois plus de 5 cm sur le plan axial) prédisposent le bois à être fendu en secteurs circulaires, dont le sommet est la moelle du tronc. Pour les pieux, le débitage du chêne en 12 secteurs est très rare; au-delà, on obtient finalement des planches. La figure 6/B montre aussi que

les préhistoriques cherchaient à fabriquer par ce moyen des pieux dont la dimension était équivalente, voire légèrement supérieure (de 30 cm<sup>2</sup>) à la grandeur moyenne des circulaires, mais n'essaient en aucun cas d'obtenir des pieux exceptionnellement grands. Quant à la dimension moyenne, elle se situe entre 100 et 260 cm<sup>2</sup>.

L'étude des pieux s'est généralement limitée à leur identification botanique qui reflète d'importantes différences entre les sites<sup>2</sup>, dues certes à une action sélective de l'homme mais probablement aussi à l'environnement végétal. Les quelques données que nous avons pour la région comprise entre le pied sud du Jura et le bord des lacs de Bienne et de Neuchâtel montrent que le chêne reste largement prédominant. Le type d'exploitation de cette essence évolue au cours du temps vers des arbres plus grands et un débitage plus important.

Au Néolithique moyen, les pieux d'Auvernier-Pont sont circulaires<sup>3</sup>, parfois fendus et le diamètre du tronc est rarement supérieur à 15 cm. À Douanne, on compte 85 à 90% de circulaires.

Au Néolithique récent, dans une autre couche du site de Douanne datant du Horgen, on n'observe plus que 57% de circulaires mais 31% de fendus et 6% de refendus. Le reste n'est pas attribuable à partir des données publiées<sup>4</sup>. Pour le Lüscherz, le site d'Auvernier/Brise-Lames donne 21% de circulaires, 25% de fendus et 54% de refendus (fig. 3), mais l'exploitation de ces derniers se situe entre 10 et 34 cm, le diamètre pouvant exceptionnellement atteindre 40 cm<sup>5</sup>. Les données suivantes remontent au Bronze final, avec le site de Cortaillod-Est. Les pieux circulaires sont dominants (68%). Le diamètre des arbres exploités est, dans ce cas, souvent beaucoup plus grand (10 à 24 cm), quelques exemplaires pouvant même atteindre 26 à 30 cm (fig. 2).

Les débitages les plus fréquents sont le 1/4 (15% des pieux, soit près de la moitié des fendus et refendus) et le 1/6 (10%). Le 1/4 sous-entend qu'un tronc peut fournir 4 pieux identiques. Le reste (1/2, 1/3, 1/8 et 1/12) ne représente que 8% des pieux.

Le site d'Auvernier-Nord, construit un siècle plus tard, possède 52% de circulaires de dimensions plus modestes ( $\varnothing$  8–16 cm). Le débitage 1/4 ne représente plus que 5% des pieux. Si le 1/6 est équivalent à celui de Cortaillod-Est (12%), c'est le débitage 1/8 qui domine (19%). Le 1/2 est aussi bien représenté (12%).

Le débitage 1/3 n'est peut-être pas totalement volontaire mais pourrait se rattacher, au moins partiellement, au 1/2 en particulier pour le premier pieu, lorsque le plan de fente n'est pas absolument symétrique. On obtiendrait ainsi un pieu (1/3) et un élément (2/3) à refendre. Le débitage 1/4 présente 2 volets. A Auvernier-

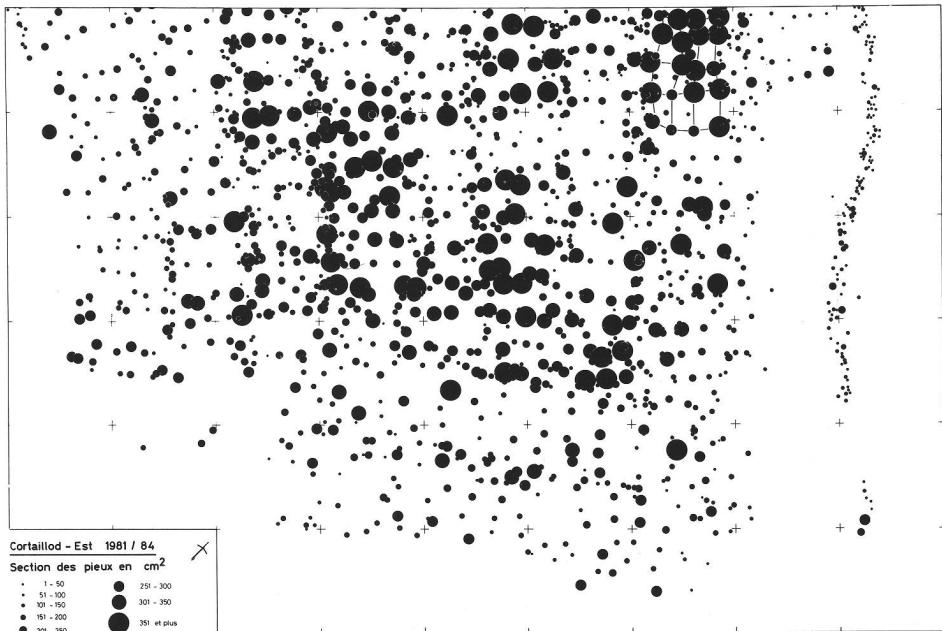


fig. 5

Plan de Cortaillod-Est d'après l'importance relative des pieux en  $\text{cm}^2$  (au niveau du sol). En haut à droite, une maison construite avec de gros pieux circulaires est mise en relief.

Ein Planausschnitt, der die Pfähle nach ihrer Größe (in  $\text{cm}^2$ ) wieder gibt. Oben rechts erkennt man ein aus mächtigen Pfählen gebautes Haus.

Parte di una pianta che indica i pali secondo la loro grandezza (in  $\text{cm}^2$ ). In alto a destra si riconosce una casa di pali enormi.

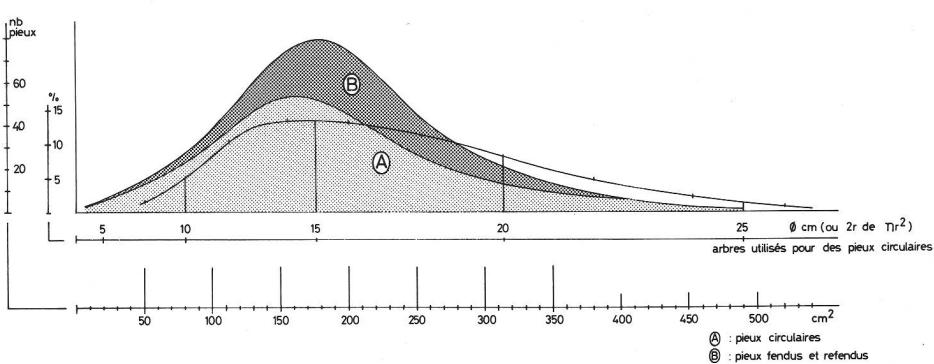


fig. 6

La section moyenne des pieux de Cortaillod-Est se situe entre 100 et 260  $\text{cm}^2$ , dimension que les préhistoriques cherchaient aussi à donner aux pieux refendus. Les pieux les plus gros sont tous circulaires et leur aubier fut abattu dans une proportion beaucoup plus importante que celui des petits circulaires ( $\varnothing$  - cf. fig. 3 - et courbe A).

Ein Pfahl von Cortaillod-Est misst im Mittel 100 bis 260  $\text{cm}^2$ .

Un palo di Cortaillod-Est misura in mezzo da 100 a 260  $\text{cm}^2$ .

Nord, il se concentre sur des troncs dont le diamètre varie entre 18 et 26 cm, pouvant parfois atteindre 38 cm. A Cortaillod-Est, il se rattache déjà au débitage 1/6 et 1/8 qui, pour les 2 sites, emploie des troncs dont le diamètre se situe entre 32 et 56 cm, c'est-à-dire des chênes beaucoup plus grands que ceux utilisés pour les pieux circulaires.

Dans le cas d'Auvernier-Nord, l'exploitation et le débitage des arbres ne se limitait pas aux seuls chênes. Les frênes, entre 30 et 46 cm de diamètre, sont aussi refendus en 4 ou 6 éléments. Les sapins blancs (*Abies alba*), dont le diamètre va de 40 à 90 cm, sont aussi débités mais pour fabriquer des planches, les plans de fente suivant, dans ce cas, les cernes de croissance<sup>6</sup>.

En ce qui concerne la technique utilisée pour fendre les arbres, aucune trace d'outil n'a pu être clairement identifiée sur un plan de fente. Des brillances observées sur ces surfaces ne proviennent que de rayons médullaires coupés selon leur axe longitudinal. Nous pensons actuellement que l'amorce des fentes est réalisée à l'aide de coins en bronze (hache à ailerons au tranchant particulièrement large, mais dont le manche serait absent ou présenterait un plan de frappe), le travail étant poursuivi et achevé à l'aide de coins en bois.

### Approche d'un champ de pieux : le cas de Cortaillod-Est

Souvent qualifiées »d'inextricables fouillis de pieux«, les stations littorales étaient généralement rebelles à toute interprétation. L'approche dendrochronologique semblait être la solution idéale mais, à l'usage, elle révélait assez rapidement ses limites. C'est finalement grâce à la juxtaposition de divers moyens (la dendrochronologie représentant l'un d'entre eux) qu'une ou des interprétations des champs de pieux purent être élaborées.

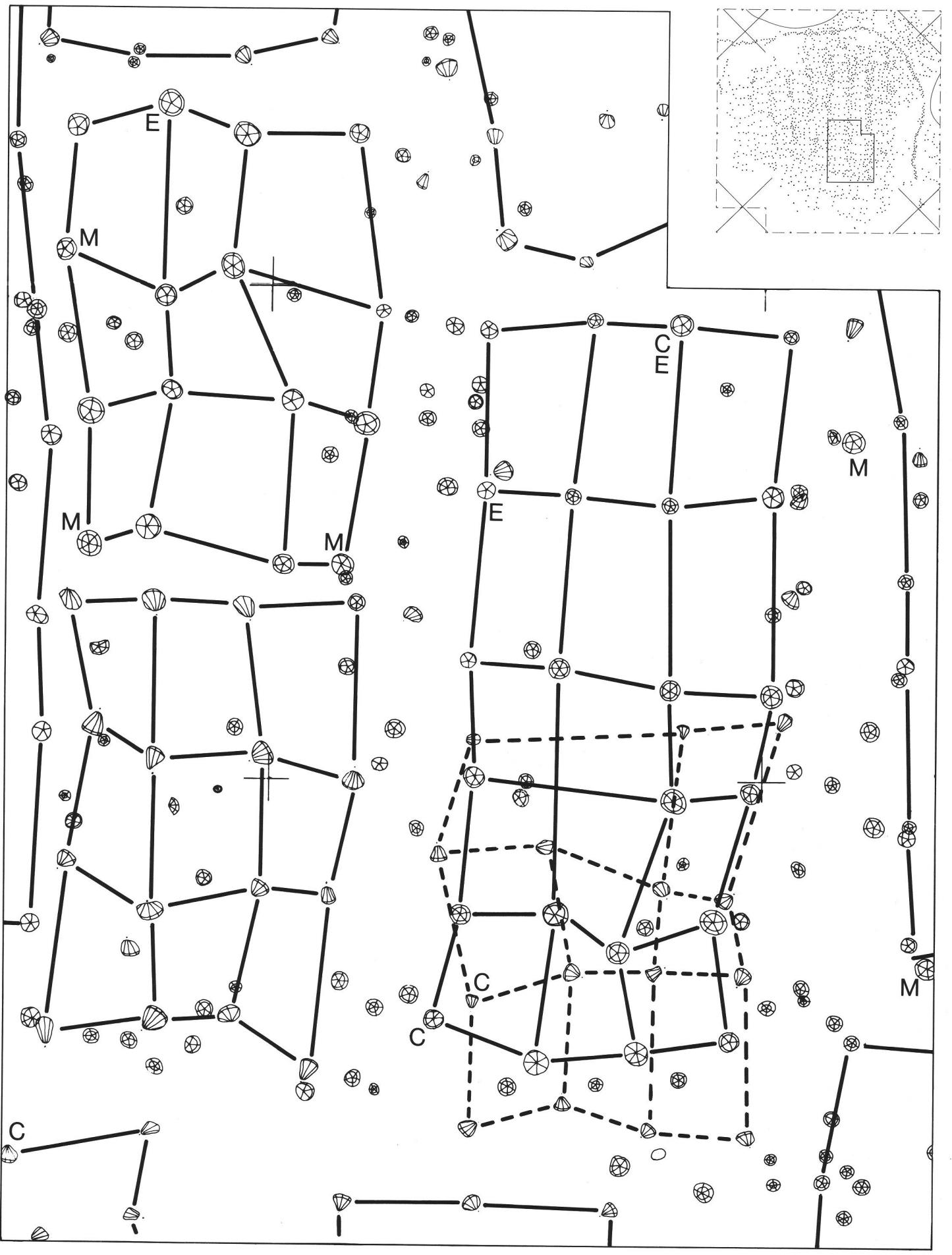
Au travail titanique que représente la datation de plusieurs milliers de bois d'un gisement s'ajoutent de nombreux problèmes. Par exemple à Auvernier-Nord, le village était constitué essentiellement de 3 essences, le chêne, le frêne et le sapin blanc, qu'il a d'abord fallu corrélérer entre elles, ce qui s'avéra extrêmement difficile. Dans ce même site, on s'aperçut que les derniers cercles de croissance avaient été souvent détruits par l'action mécanique du pieu dans le sol, sous l'effet de vibrations en-

gendrées par le vent sur la toiture des maisons, ou par l'eau sur les pieux, avant leur érosion.

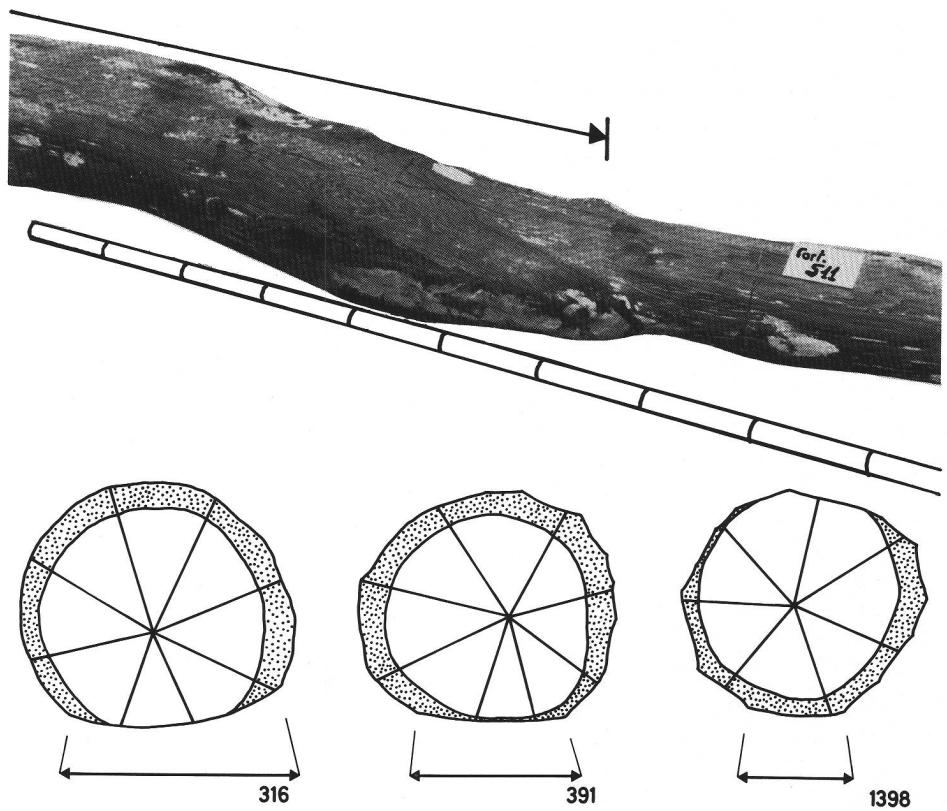
A Cortaillod-Est, les gros pieux circulaires et les refendus ont souvent perdu une grande partie de leur aubier, c'est-à-dire la partie vivante du bois où se situent les derniers cercles de croissance (donc les plus importants), qu'il a fallu estimer. De même, lorsque les analyses dendrochronologiques ne peuvent suivre l'avance de la fouille, il faudra recourir à d'autres approches du champ de pieux qui, si les phases de construction ne sont pas trop nombreuses, peuvent s'avérer positives.

A Auvernier, l'analyse spécifique des essences révéla des maisons construites uniquement en frêne, en sapin blanc ou en chêne, des palissades ou brise-lames en chêne; d'autres sont en aune ou présentent une dominante de pin ou de sapin blanc<sup>7</sup>.

A Cortaillod-Est, ce type d'analyse ne peut entrer en considération, car seul le chêne fut utilisé. Le report sur plan des types de débitage – surtout la différence entre pieux circulaires et refendus – mit



*fig. 8*  
*Traces d'un transport terrestre par traînage (↔), visibles tant en surface que sur les sections. Ech. de ces dernières 1 : 5.*  
*Spuren des Transportes durch Schleifen.*  
*Tracce di trascinamento.*



en relief, comme sur d'autres sites<sup>8</sup>, plusieurs structures étayées secondairement par les analyses dendrochronologiques systématiques (fig. 7).

Une nouvelle approche fut réalisée en reportant sur plan l'importance relative de chaque pieu au niveau du sol (fig. 5). On met ainsi en évidence des maisons construites à l'aide de gros pieux, d'autres avec de plus petits. En combinant cette donnée et la précédente, on isole même des maisons construites avec de gros pieux refendus, d'autres avec de gros circulaires. Il en est de même avec de petits refendus ou de petits circulaires.

Cependant, les lignes directrices du village avaient déjà été établies en analysant les photographies aériennes<sup>9</sup>. On y observe 2 ensembles de 4 rangées de maisons; une cinquième, partielle, s'ajoute au premier ensemble (fig. 4). D'autres données sont parfois fournies par les auréoles entourant les pieux, ou le pendage de ces derniers. Ainsi, à Cortaillod-Est, une structure effondrée a pu être mise en relief par la juxtaposition d'un ensemble de pieux parcourus de fissures et un groupe de pieux présentant une importante inclinaison vers l'est.

Les structures ainsi dégagées sont systématiquement constituées de rangées composées de 4 pieux, larges de 6 m.

Le nombre assez variable de ces rangées est fréquemment de 4.

#### *Transport des pieux*

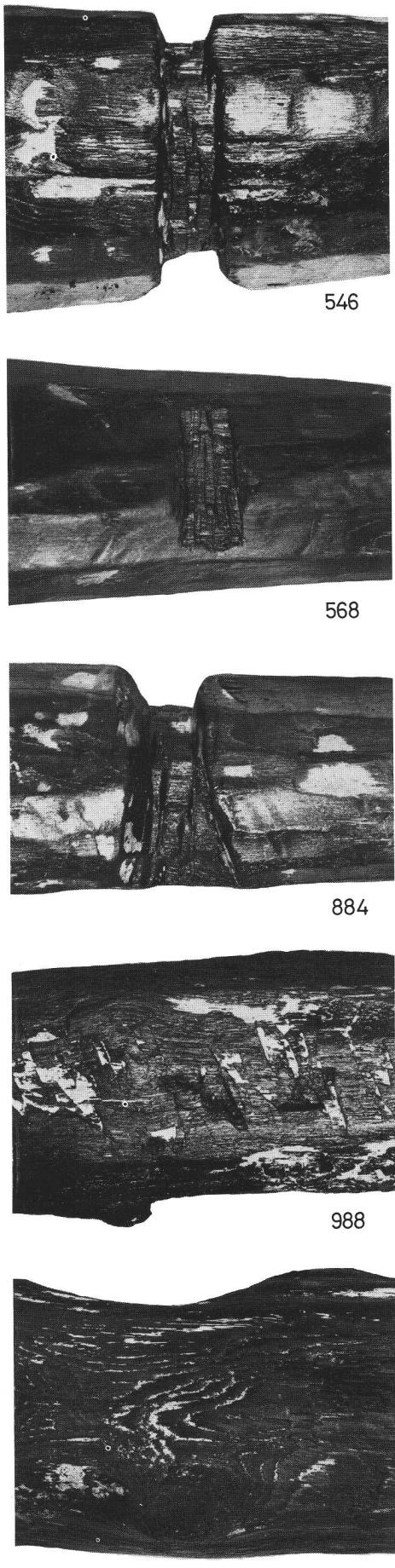
Aucun indice n'a pu être mis en évidence à Cortaillod-Est sur les techniques d'abattage. Observées et identifiées pour la première fois à Auvernier-Nord, des traces de transport ont aussi été constatées ici (fig. 8).

Ces traces se présentent sous la forme d'une usure, parfois importante, d'une arête du pieu. Les parties tendres et dures (départs de branches) sont abrasées sur un même plan. Cette usure n'a pu se faire qu'en traînant les bois à même le sol. Quant à son importance, elle est souvent telle qu'un transport ne pourrait laisser de telles traces que si le pieu était alourdi, par exemple en étant recouvert par d'autres bois. La localisation fréquente de ces traces en bout de pieux permet d'affirmer que, dans de nombreux cas, la partie souche était surélevée. Reposait-elle sur les épaules des préhistoriques? était-elle attachée aux flancs d'une bête de trait? reposait-elle sur un chariot ou une luge (mais quel type de patins pourrait alors résister à de tels frottements?)? La question reste ouverte.

Sur les 600 pieux intégralement ex-

*fig. 7*  
*Le report des types de débitage met en relief des constructions essentiellement faites de gros pieux refendus, de gros circulaires, de petits refendus, etc., données étayées par l'étude des photographies aériennes (voir fig. 4) et les analyses dendrochronologiques. Certains pieux présentent des traces de feu C, des entailles à mi-bois ou en queue d'aronde M ou des encoches plus ou moins complexes E. Ech. 1 : 150; les pieux sont dessinés à une échelle double.*  
*Eine Kartierung der verschiedenen Holzbearbeitungen zeigt ganz unterschiedlich konstruierte Gebäude.*  
*Il rapporto delle varie lavorazioni del legno mostra edifici costruiti in maniera differente.*

*fig. 9*  
*Quelques aménagements particuliers sur des pieux: entaille équatoriale 546, ultime vestige d'une entaille en queue d'aronde 568, encoche 884, billot sur un plan de traînage 988, traces de traînage 360. Ech. 1:4.*  
*Photo Yves Andrié et Eric Gentil.*  
*Einige besondere Bearbeitungsspuren an Pfählen: Umlaufende Kerbe 546, Spuren einer schwalbenschwanzförmigen Kerbe 568, Kehlung 884, Hauklotz 988, Spuren des Schleifens 360.*  
*Alcune tracce di lavorazione particolari sui pali: intaglio a cerchio 546, intaglio a coda di rondine 568, intaglio 884, blocco 988, tracce di trascinamento 360.*



traits, 15% présentent des traces de transport (12,5% de circulaires et 2,5% de refendus). L'observation de telles traces sur les rondelles destinées aux analyses dendrochronologiques est beaucoup plus difficile, voire impossible lorsque ces traces se localisent sur la pointe. Malgré cela, nous avons pu les observer sur 10,5% des pieux de l'ensemble du village, soulignant ainsi l'importance de ce phénomène.

Sur les 15 pieux refendus présentant des traces de transport, 6 ont été clairement débités sur le lieu même de l'abattage : les traces se localisent sur le plan des rayons médullaires ou sur un plan qui n'a été dégagé qu'après le débitage du tronc. Le débitage des gros chênes est donc aussi réalisé sur le lieu même de l'abattage, mais nous ne pouvons garantir la généralisation de cette activité à cet endroit.

A ce propos, les dendrochronologues Heinz Egger et Patrick Gassmann pourront peut-être, dans un proche avenir, apporter de nouvelles données concernant l'écologie des chênes exploités par les préhistoriques en comparant les modes de croissance des essences fossiles et modernes.

#### *Entailles, encoches et traces de feu*

L'extraction de 600 pieux à Cortaillod – et la destruction prochaine des autres – soulève une fois de plus le devenir des matériaux périssables recueillis lors de fouilles de sauvetage. Si les petits artefacts (boissellerie) sont actuellement conservés de manière plus ou moins aisée, il n'en va pas de même avec le bois de charpente. Ce dernier est souvent découvert en grande quantité en milieu lacustre – ou sous le niveau de la nappe phréatique – et la conservation de l'ensemble s'avère techniquement difficile et financièrement utopique. Il s'agit donc de l'étudier au moment même de sa découverte, avant que les traces de travail ne se détruisent mécaniquement (manutention de lourdes pièces), ne s'estompent par une décomposition bactérienne ou ne se fissurent par déshydratation.

Dans le cas de Cortaillod-Est, le bois de charpente s'est limité aux pieux, mais ce lot de 600 pièces a aussi apporté des données intéressantes la partie élevée des constructions. Il s'agit de pièces qui, secondairement, ont été appointies et utilisées comme pieux. On a ainsi observé sur 13 pieux, sous le niveau du sol, des

restes d'entailles à mi-bois ou en queue d'aronde (fig. 9,568), voire d'une entaille équatoriale (fig. 9,546). Un autre ensemble de 10 pieux présente des encoches plus ou moins complexes en V (fig. 10,524). Tous ces aménagements ont été taillés à la hache à ailerons.

Pour les entailles en queue d'aronde, parfois coniques, la profondeur est de 3,5 cm ; la largeur au sommet de 3 cm et celle au fond de 4,5 cm. Des encoches perpendiculaires à l'axe de quelques pieux montrent que ces derniers ont servi de billots (fig. 9,988).

Autre élément original : 19 des pieux intégralement extraits, auxquels s'ajoutent quatre pièces dont on ne possède qu'une rondelle, présentent des surfaces carbonisées plus ou moins importantes. Deux exemplaires montrent que ces traces, se développant en anneau au niveau du paléosol, sont postérieures à l'enfoncement du pieu dans un terrain sec (fig. 10,524). Pour les autres éléments, des plages couvrant plusieurs mètres de longueur montrent que celles-ci sont antérieures à l'enfoncement et, parfois, même antérieures à la taille de la pointe.

Les analyses dendrochronologiques des trois maisons présentées dans fig. 7 permettent d'affirmer que ces pieux particuliers (comportant une entaille ou carbonisés) ne proviennent pas d'arbres abattus avant ceux fournissant les autres éléments de ces structures. Pour les pièces munies d'une entaille, nous sommes probablement en présence d'éléments utilisés dans l'architecture élevée d'une maison mais qui, pour une raison ou une autre, n'ont pu être employés dans ce but et furent immédiatement recyclés en pieu.

#### *Pointe des pilotis*

En comparant la largeur des tranchants des haches et des herminettes<sup>10</sup>, on peut affirmer que la taille des pointes des pieux s'est faite systématiquement à l'aide de haches à ailerons. Il s'agit d'une juxtaposition de bandes, longues souvent de plus d'un mètre, constituées d'une suite de coups donnés en direction de la pointe, la longueur de ces enlèvements étant très généralement supérieure à la largeur des tranchants (fig. 10). Un travail en direction du sommet érodé du pieu est rarissime, sauf au niveau d'une ancienne entaille ou d'un noeud. Il faut cependant relever que ces traces sont toujours les dernières

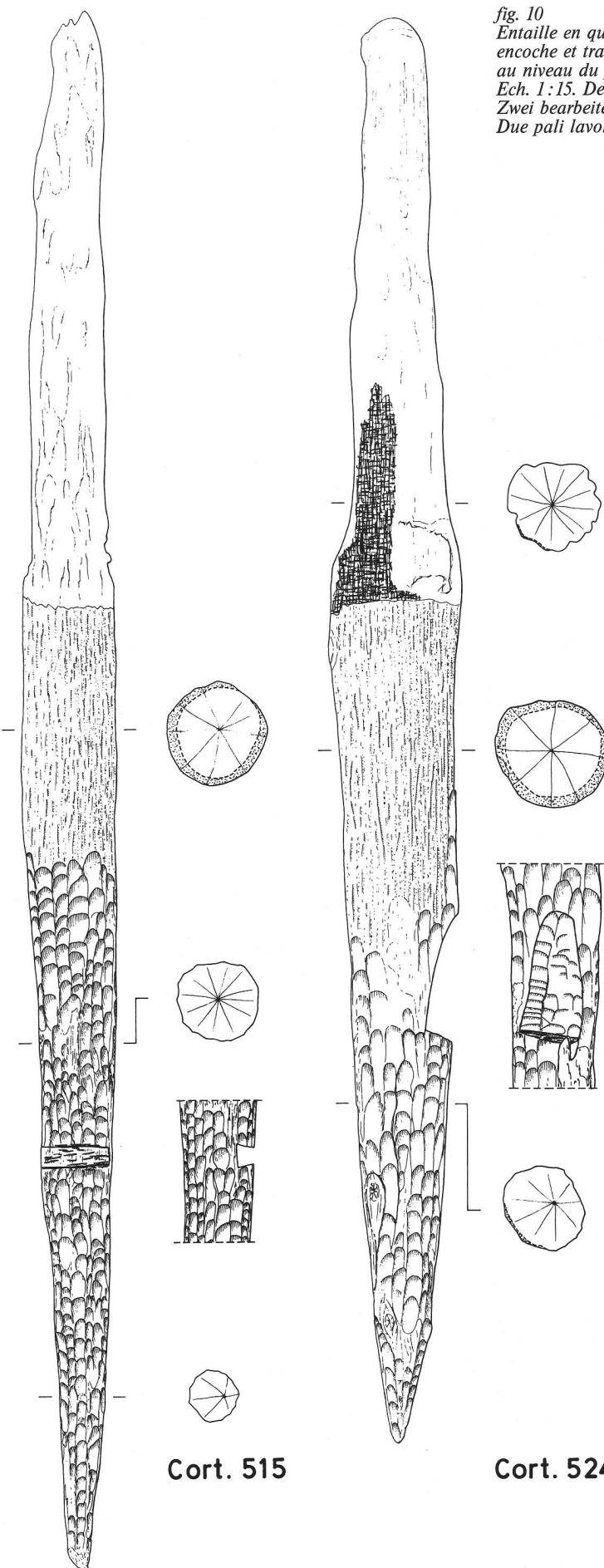


fig. 10  
Entaille en queue d'aronde 515;  
encoche et trace de feu annulaire  
au niveau du paléosol 524.  
Ech. 1:15. Dessin Verena Loeliger.  
Zwei bearbeitete Pfähle.  
Due pali lavorati.

observées et effacent les travaux préliminaires ; seule l'étude des copeaux sur le lieu de taille pourrait nous renseigner sur les étapes antérieures.

En ce qui concerne le façonnage des pointes, les traces de taille ne couvrent pas une surface régulière et s'étendent souvent beaucoup plus sur l'une ou l'autre des faces et arêtes. Dans 2/3 des cas, ces traces sont présentes sur toute la hauteur conservée du pieu, ce dernier étant très profilé, sans ressaut. Les préhistoriques profitait d'ailleurs de la face usée lors du transport pour y tailler la pointe sans retoucher cette face. Ces pieux, dans 31% au moins des cas, ont une pointe taillée sur une hauteur de plus de 2 m, 61% sur plus de 1,5 m, et 91% ont une pointe supérieure à 1 m.

Les pointes de dimension inférieure se trouvent systématiquement sur des pieux circulaires de faible diamètre (10-15 cm), où les départs de branches sur toute la hauteur du tond sont fréquents.

Généralement, les pieux sont enfouis cime vers le bas, c'est-à-dire dans le sens opposé à la montée de la sève brute, donc de l'eau. Ainsi, l'eau du sous-sol ne circule que difficilement dans le pieu et ce dernier se décompose beaucoup plus lentement. On ne peut cependant affirmer que le sens d'enforcement soit dû à ce facteur : les préhistoriques choisissaient peut-être simplement l'extrémité la plus fine du tronc pour y tailler la pointe.

## Conclusion

L'approche d'un élément trop souvent négligé, le pilotis, apporte des informations utiles en divers domaines : déchiffrement d'une partie des structures d'un habitat ; genre d'exploitation de la forêt proche ou lointaine (choix des essences, de leur dimension, en fonction du produit fini désiré) ; travail du charpentier et certains aspects des superstructures. Le travail du bûcheron ne peut encore être connu dans ses détails mais, maintenant déjà, la dendrochronologie montre que l'abattage des arbres eut lieu en toute saison et chaque année.

<sup>1</sup> Ces travaux et leur élaboration furent financés par l'Etat de Neuchâtel (chef du Département des Travaux publics, auquel est rattaché le Service d'Archéologie : M. André Brandt) et la Commission fédérale des Monuments historiques (expert : M. Walter Drack). Nous tenons à remercier ici tout particulièrement Michel Egloff, archéologue cantonal, qui nous a accordé sa confiance tout au long de ces travaux ; les plongeurs qui, jour après jour et dans des conditions souvent difficiles, permirent le sauvetage de ce site remarquable ; enfin, tous ceux qui, sur terre ferme, se chargèrent du conditionnement du matériel recueilli (qui représente actuellement plus de 40 tonnes) et d'une première élaboration des résultats. Pour les premiers résultats : B. Arnold, Cortaillod-Est : avec Icare et Neptune sur les traces d'un village du Bronze final. AS 5, 1982, p. 90-93. - M. Egloff, Versunkene Dörfer der Urnenfelderzeit im Neuenburger See. Forschungen der

Luftbildarchäologie. Arch. Korrespondenzblatt 11, 1981, p. 55-63, pl. 8-22.

<sup>2</sup> F. Schweingruber, Prähistorisches Holz. Die Bedeutung von Holzfunden aus Mitteleuropa für die Lösung archäologischer und vegetationskundlicher Probleme. *Academica Helvetica* 2 (1976) p. 43-45.  
<sup>3</sup> F. Schifferdecker, Structures et modes de vie. BSSPA 8, No 30/31, 1977, p. 32.  
<sup>4</sup> A. Furger, Die Siedlungsreste der Horgener Kultur. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 7 (1980) pl. 10-11.  
<sup>5</sup> K. Baudais-Lundstrom, Plant remains from a Swiss neolithic lake-shore site : Brise-Lames, Auvernier. Bericht der deutschen botanischen Gesellschaft 91, 1978, p. 67-83.  
<sup>6</sup> B. Arnold, The architectural woodwork of the Late Bronze Age village Auvernier-Nord; in S. McGrail (ed.) : Woodworking Techniques before A.D. 1500. BAR S - 129 (1982) p. 111-128.  
<sup>7</sup> J.-L. Boisaubert, Auvernier Port, le secteur

des Ténevières. BSSPA 8, 1977, No 30/31, p. 37-45. - B. Arnold, Strukturanalyse der spätbronzezeitlichen Seefuersiedlung Auvernier-Nord. Arch. Korrespondenzblatt 11, 1981, p. 37-50.

<sup>8</sup> J.-L. Boisaubert, F. Schifferdecker et P. Pétrequin, Les villages néolithiques de Clairvaux (Jura, France) et d'Auvernier (Neuchâtel, Suisse). Problèmes d'interprétation des plans. BSPF 71, 1974, p. 355-382. - E. Vogt, Pfahlbaustudien; in : Das Pfahlbauproblem (1955) p. 117-219, fig. 36-37.  
<sup>9</sup> B. Arnold, Cortaillod-Est, un village du Bronze final. Première approche méthodologique. Groupe de Travail pour les recherches pré- et protohistoriques en Suisse, Lausanne, 11 mars 1983 (polycopié).

<sup>10</sup> voir note 6, fig. 6.5.

## Cortaillod-Est (späte Bronzezeit) : Was Pfähle erzählen können

Die Pfähle aus den Seerandsiedlungen erlauben nicht nur, den Siedlungsaufbau kennen zu lernen, sondern geben auch Einblick in den näheren und weiter entfernten Wald (Wahl der Hölzer und ihrer Grösse nach Verwendungszweck), in die Technik der Holzbearbeitung und der Holzkstrukturen. Die Zimmerei kann noch

nicht ganz genau rekonstruiert werden, doch zeigt sich schon jetzt, dass Holz zu allen Jahreszeiten und alljährlich geschlagen wurde.

Im Gebiet zwischen Jurasüdfuss und Seeland bleibt Eichenholz das begehrteste Baumaterial; im Verlaufe der Zeit werden vom Neolithikum bis zur späten Bronzezeit

- ohne Säge - immer grössere Bäume gefällt.

Die mehr als 600 in Cortaillod-Est herausgezogenen Pfähle zeigen Spuren des Transports sowie der vermutlich grünen, d.h. sofortigen Verarbeitung auch in den oberen Partien des Hauses. Auch grössere Flächen mit verkohlttem Holz konnten festgestellt werden.

## Cortaillod-Est (bronzo finale) : il racconto dei pali

I pali degli insediamenti sul bordo del lago non danno solo informazioni sulla struttura del villaggio ma anche sul modo di sfruttamento delle foreste, cioè sulla scelta del legno, il suo impiego, e sulle tecniche della lavorazione del legno.

Gli alberi si abbattevano tutti gli anni ed in tutte le stagioni.

Il legno più ricercato per la costruzione nella regione tra il piede del Jura ed il Seeland era la quercia. Nell'andare del tempo dal neolitico al bronzo finale si abbattevano - senza sega - alberi sempre più grandi. Sui più di 600 pali estratti a Cortaillod-Est si riconoscono tracce del trasporto ed anche che il legno fu impiegato subito, cioè ancora

verde, anche per la costruzione delle parti superiori delle case. Sono riconoscibili inoltre zone più estese con legno carbonizzato.

S.S.

Editorial

Quinzième canton par sa superficie, Neuchâtel abrite sur un territoire de 800 km<sup>2</sup> toutes les phases de l'évolution humaine connues en Suisse occidentale. La diversité de ses paysages (Vignoble, Vallées, Montagnes) offre à l'homme des conditions d'habitat contrastées, plus ou moins favorables du Paléolithique à l'époque actuelle. Si les vestiges archéologiques les plus abondants se situent au voisinage du lac, le Jura n'en est nullement dépourvu : que l'on songe aux grottes paléolithiques de Cotencher (Rochefort) et du Bichon (La Chaux-de-Fonds); à l'abri mésolithique du Col des Roches (Le Locle); aux tumulus hallstattiens et aux villas romaines du Val-de-Ruz.

Une longue tradition de recherche archéologique a illustré les noms des Desor, Troyon, Vouga (trois générations d'archéologues !), Wavre, attachés aux sites éponymes de Cortaillod, Auvernier, La Tène. Dès 1962, de gigantesques travaux de génie civil, essentiellement la 2e correction des eaux du Jura et la construction de la route nationale 5, ont livré des trouvailles si abondantes que l'actuel Musée d'archéologie, craquant de toutes ses coutures, n'est plus à même de les accueillir. Les expositions »*Un village de 6000 ans*« (Neuchâtel et Schaffhouse, 1979-1980) et »*500 siècles d'archéologie neuchâteloise*« (La Chaux-de-Fonds et Zurich, 1980-1981), le film »*Cortaillod, le village englouti*« (TV suisse romande, 1983) ont offert un premier reflet de l'époque faste où Service cantonal d'archéologie et Séminaire de préhistoire de

l'Université se sont alliés en vue d'une quête du passé requérant la collaboration des techniciens de fouille, restaurateurs, graphistes, naturalistes, informaticiens.

En 1866, Neuchâtel accueillait le premier Congrès international de préhistoire (alors baptisée »paléoethnologie«). Relisons le compte-rendu de ces mémorables journées: »Le 25 août matin, les membres du Congrès se sont rendus, sous la direction de M.E. Desor, à Auvernier. Ils ont trouvé là deux habiles explorateurs des palafittes, le pêcheur de M. Desor et celui de M. Clément. Il faisait un peu de vent, mais comme la baie d'Auvernier est très-protégée, on a très-bien reconnu la station de l'âge de la pierre plus près du bord, et celle de l'âge du bronze plus développée et plus avant dans le lac. Divers fragments de poterie ont été retirés avec la pince, et la drague a ramené de nombreux débris d'ossements, de fruits, de vases etc., parmi lesquels s'est trouvé une espèce de bouton en bronze.

L'après-midi on devait aller visiter la station de La Tène, de l'âge du fer, mais l'état du lac ne l'a pas permis».

En juin 1984, le pays de Neuchâtel n'offrira pas de »pêche lacustre« aux membres de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie. Mais comme en 1866, les résultats les plus récents des fouilles qui s'y déroulent, ainsi que le charme du lac, des forêts, du vin du terroir agrémenteront la réunion des archéologues.



## Editorial

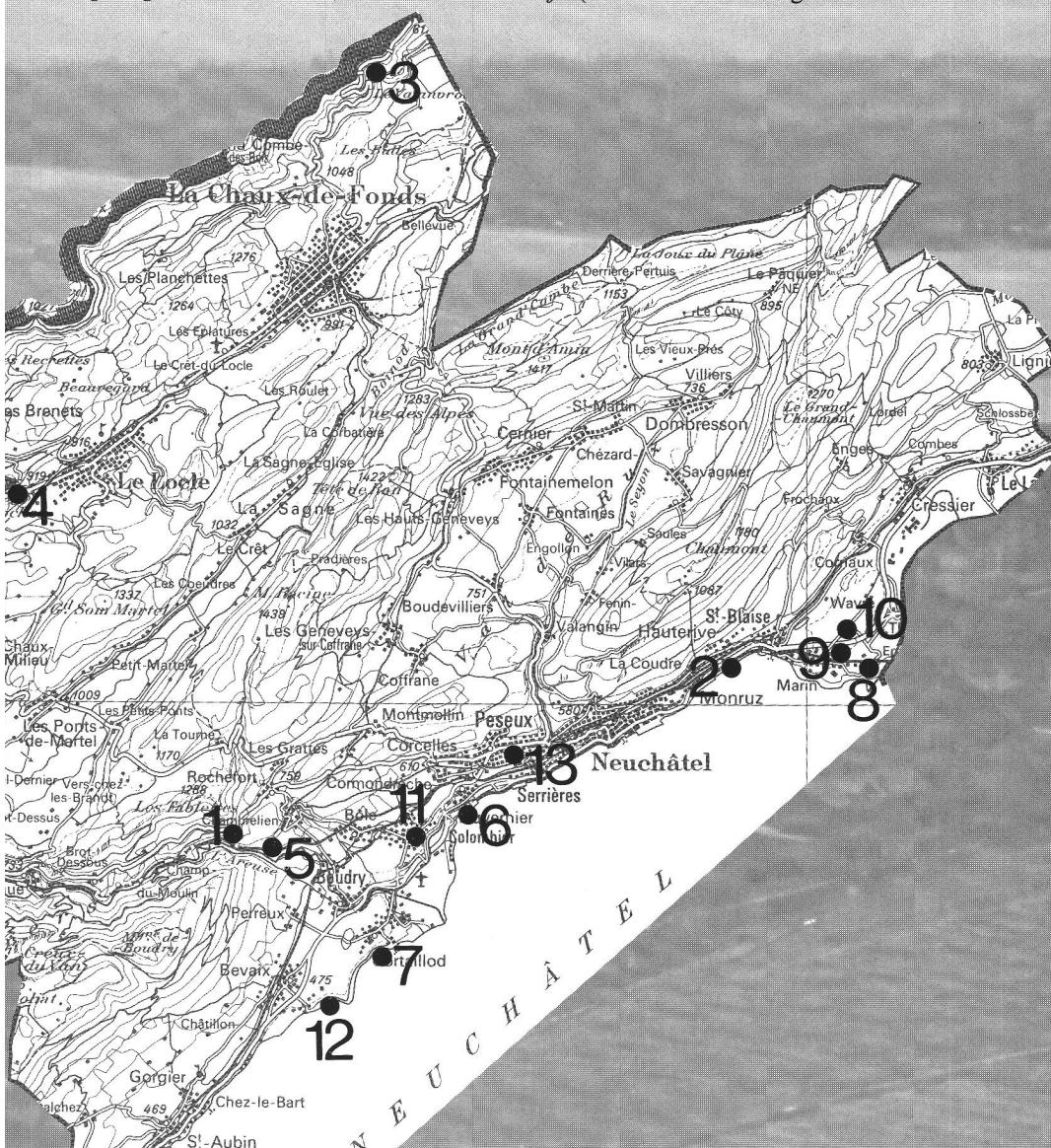
Der Kanton Neuenburg steht nach seiner Grösse an 15. Stelle; auf seinen 800 km<sup>2</sup> finden sich alle Entwicklungsstufen der Menschheit, die im westlichen Teil unseres Landes bekannt sind. Die Verschiedenartigkeit der Landschaft - Seeufer, Weinberge, Täler, Berge und Höhen - bietet seit der Altsteinzeit bis heute verschiedene günstigen Siedlungsraum. Zwar kamen bis jetzt die meisten archäologischen Denkmäler und Hinterlassenschaften in der Nähe des Neuenburger Sees zutage, aber auch der Jura ist keineswegs fundarm, denken wir etwa an die paläolithischen Höhlen von Cotencher (Rochefort) und vom Bichon (La Chaux-de-Fonds), an den mesolithischen Abri vom Col des Roches (Le Locle) oder an die Hallstatt-Grabhügel und die römischen Villen des Val-de-Ruz.

Die archäologische Forschung des Kantons blickt auf eine mehrere Generationen umfassende Tradition zurück. Die Namen Desor, Troyon, Vouga und Wavre sind eng mit den namengebenden Fundorten Cortaillod, Auvernier und La Tène verbunden. Seit 1962 haben durch gewaltige Bauarbeiten veranlasste Grabungen - vor allem die 2. Juragewässerkorrektion und der Bau der N5 - derart zahlreiche Funde geliefert, dass das jetzige archäologische Museum aus allen Nächten platzt, ja sogar nicht einmal mehr alle Funde aufnehmen kann. Die Ausstellungen »Un village de 6000 ans - Ein Dorf vor 6000 Jahren« (Neuenburg und Schaffhausen, 1979-80) und »500 siècles d'archéologie neuchâteloise - 50000 Jahre Archäologie im Kanton Neuenburg« (La Chaux-de-Fonds und Zürich, 1980-81), der Film »Cortaillod, le village englouti - Cortaillod, das versunkene Dorf« (TV suisse ro-

mande 1983) haben erste Einblicke vermittelt. Der archäologische Dienst des Kantons und das Seminar für Urgeschichte der Universität haben gemeinsam an dieser Erforschung der Vergangenheit gearbeitet. Aufgaben, die in Zusammenarbeit mit den Restauratoren, mit Grafikern, Naturwissenschaftern und Informatik-Spezialisten angegangen werden.

Im Jahre 1866 empfing Neuenburg den ersten internationalen Prähistorikerkongress. Lesen wir einen Kurzbericht über dieses denkwürdige Ereignis: »Am Morgen des 25. August begaben sich die Kongressteilnehmer unter der Leitung von Herrn E. Desor nach Auvernier. Dort trafen sie die beiden geschickten Pfahlbaufischer der Herren Desor und Clément. Zwar wehte etwas Wind, aber da die Bucht von Auvernier sehr geschützt ist, konnte man gleichwohl die nahe am Ufer gelegene steinzeitliche Station und die im See selbst liegende bronzezeitliche Siedlung sehr gut erkennen. Mit der Zange wurden verschiedene Keramikstücke aus dem See geholt und mit einer Schaufel zahlreiche Knochenstücke, Früchte, Gefäße usw., u. a. fand sich dabei eine Art Bronzeknopf. Am Nachmittag stand ein Besuch des eisenzeitlichen Fundplatzes La Tène auf dem Programm, doch liess der stürmische See einen Besuch nicht zu.«

Im Juni 1984 wird der Kanton Neuenburg den Mitgliedern der SGUF zwar kein »Pfahlbaufischen« offerieren, aber wie anno 1866 werden hoffentlich die neuesten Resultate der zur Zeit laufenden Grossgrabungen und nicht zuletzt die schöne Landschaft, der See, die Wälder und der hiesige Wein die Jahresversammlung unserer Gesellschaft bereichern und erfreuen.



1. Grotte de Cotencher (Rochefort; Paléolithique moyen).
2. Champréveyres (Hauterive; Magdalénien, Néolithique, Bronze final).
3. Grotte du Bichon (La Chaux-de-Fonds; Azilien).
4. Abri du Col des Roches (Le Locle; Tardenoisien et Néolithique).
5. Baume du Four (Boudry; Néolithique, Bronze moyen, La Tène finale, Gallo-romain).
6. Palafittes d'Auvernier (Néolithique, Bronze).
7. Palafittes de Cortaillod (Néolithique, Bronze).
8. La Tène (2e âge du Fer).
9. Marin Les Bourguignonnes (enceinte de La Tène finale).
10. Thielle-Wavre (mausolée et villa gallo-romains).
11. Villa gallo-romaine de Colombier.
12. Barque gallo-romaine de Bevaix.
13. Nécropole de Serrières (Neuchâtel; Haut moyen-âge).