

Université de Neuchâtel
Faculté des lettres

Cortailod-Est et les villages du lac de Neuchâtel
au Bronze final
Structure de l'habitat et proto-urbanisme

Thèse
présentée à la Faculté des lettres de
l'Université de Neuchâtel
pour obtenir le grade de docteur ès lettres

par

Béat Arnold

Archéologie neuchâteloise 6
Editions du Ruau, Saint-Blaise
1990

La Faculté des lettres de l'Université de Neuchâtel, sur les rapports de M. Michel Egloff, professeur à ladite Université, M^{me} Bryony Coles, professeur à l'Université d'Exeter et M. Jean-Pierre Mohen, directeur du Musée des Antiquités Nationales à Saint-Germain-en-Laye, autorise l'impression de la thèse présentée par M. Bêat Arnold, en laissant à l'auteur la responsabilité des opinions énoncées.
Neuchâtel, le 17 novembre 1989.

Le doyen: Bernard Py.

Mode de citation préconisé:

Arnold B., 1990. *Cortailod-Est et les villages du lac de Neuchâtel au Bronze final. Structure de l'habitat et proto-urbanisme*. Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 6).

Illustrations:

Yves André: fig. 13, 44, 52, 57, 66.

Karin Bosserdet: fig. 1, 12, 54, 69.

Nathalie Desse-Berset: fig. 59, 60.

Michel Egloff: fig. 31, pl. 9b.

Verena Loeliger: fig. 46, 65.

Francis Renevey: pl. 10

(sur une esquisse de Karin Bosserdet).

François Roulet: fig. 63, 64.

Hanni Schwab: fig. 87.

Les autres documents, y compris la photo de couverture, sont de l'auteur.

Archives:

Amt für Archäologie des Kantons Thurgau (fig. 90).

Département d'Anthropologie de l'Université de Genève (fig. 84).

Kantonsarchäologie, Aarau (fig. 97).

Musée cantonal d'archéologie, Neuchâtel (fig. 62, 77, 113).

Service archéologique cantonal, Fribourg (fig. 103, 104, 105, pl. 8b).

A la mémoire de mon père

Table des matières

Avant-propos	9
Chapitre 1	
Introduction	11
Phases chronologiques du Bronze final	13
Chapitre 2	
Le village de Cortaillod-Est	17
Le choix d'un site	17
Les terrasses de Cortaillod	20
Le niveau du lac	24
Les substructions	27
Exploitation des chênes	27
La maison type au niveau de ses fondations	30
Clôtures et structures lâches	33
Distribution spatiale des divers matériaux	45
Espaces ouverts	63
Éléments architecturaux	66
Éléments de charpente	66
Clayonnages, foyers et plaques d'argile	74
Les maisons en élévation	76
Conclusion: proposition d'un modèle interprétatif du village	80
Chapitre 3	
Villages du Bronze final et photographie aérienne	85
La photographie aérienne	86
Les villages du Bronze final	89
Bevaix-Sud	89
Concise V	93
Cortaillod-Les Esserts	95
Chabrey-Montbec	100
Witzwil	101
Auvernier-Nord	106
Le Landeron-Les Marais	106
Arbon-Bleiche	108
Eschenz-Werd	109
Zoug-Sumpf	112
Hochdorf-Baldegg	113
Seengen-Riesi	117
Wasserburg-Buchau	119
Chapitre 4	
Cortaillod-Est dans le cadre régional et suprarégional	121
Le lac de Neuchâtel et les sites du Bronze final	123
Répartition des gisements sur le pourtour du lac	123
Organisation des champs de pieux	132
Espaces fermés, espaces ouverts	132
Dimensions de divers villages	138
Densité de la population	140
Hypothèses et perspectives	140
Lacs et marais du Plateau suisse	143
Sites-verrous	143
Occupations insulaires	143
Lacs de Bienne et de Morat	145
Constructions sur semelles	147
Perches horizontales et pieux à mortaise munie d'une clé	148
Sablières basses avec mortaises ou cadres des fondation	149
Planchers aménagés sur un soubassement de poutres	149
Places, structures monumentales, aires spécialisées	151
Maisons en pierre, maisons en bois	155
Murs et murets	155
Parois portenses	157
Largeur des maisons et largeur des nefs	162
Villages lacustres et proto-urbanisme	170
Quelques sites remarquables de l'âge du Bronze et du Premier âge du Fer	171
Conceptualisation de l'espace construit et proto-urbanisme	177
Lexique	178
Index des noms de sites	180
Bibliographie	183
Résumé, Zusammenfassung, Riassunto, Summary	190

Avant-propos

Ce sixième volume consacré aux fouilles subaquatiques de Cortaillod-Est, complément et conclusion du premier, n'aurait guère pu être conçu sans l'énorme travail réalisé par mes collègues et amis touchant des matériaux aussi divers que les galets, la céramique, les sédiments, les pollens ou la faune, mais aussi et surtout les analyses dendrochronologiques; que Maria Angelica Borrello, Jacques-Léopold Brochier, Louis Chaix, Patrick Gassmann, Philippe Hadorn et Philippe Ribaux trouvent ici l'expression de ma reconnaissance pour leur fructueuse collaboration.

Le second volet de cette étude n'est autre que le prolongement de recherches amorcées dès 1970 par Michel Egloff, archéologue cantonal de Neuchâtel et directeur de ma thèse, à savoir la photographie aérienne des villages lacustres et leur interprétation. Toute ma gratitude lui est acquise pour ses précieux conseils et la sollicitude avec laquelle il s'est penché sur ce travail.

Je tiens à remercier ici tout particulièrement Karin Bosserdet, dessinatrice de talent trop tôt disparue, grâce à qui il m'a été possible de présenter les conclusions et les interprétations relatives à Cortaillod-Est autrement que par le texte; Maryline Meyrat, secrétaire dévouée; enfin, mes collègues du Musée cantonal d'archéologie, et je pense ici à Ewa Gadomski, Nicole Jeanneret, Daniel Pillonel, Jean-Daniel Renaud, Valentin Rychner et Pierre-Alain Stämpfli.

Enfin, une tendre pensée à mon épouse pour son soutien, ô combien indispensable!

Introduction

Depuis six millénaires, les rives du lac de Neuchâtel sont occupées par des populations sédentaires d'agriculteurs et d'éleveurs. Son bord nord-ouest adossé à la première chaîne du Jura n'offre qu'une étroite bande de terrain propice à l'agriculture avec, comme élément marquant, le delta de l'Areuse. Ce dernier, situé au débouché du Val-de-Travers, qui constitue l'un des rares passages au travers de ce massif montagneux, délimite les baies d'Auvernier et de Cortaillod, sites privilégiés habités dès le Néolithique moyen.

L'emplacement de ces villages pré- et protohistoriques, élément fondamental de l'habitat tout comme l'environnement et le groupement des habitations, a varié parallèlement à celui du niveau des eaux, mais fut aussi influencé par la présence de ruisseaux, de terres agricoles en suffisance, d'un sous-sol favorable au battage des pieux portant la charpente des maisons ou par la convergence de plusieurs voies de communication.

Cortaillod-Est est l'un de ces villages. Datant du Bronze final, sa construction débuta en 1009 avant J.-C. (ou -1009), une série de pieux ayant déjà été coupés en -1010 ou durant l'hiver -1010/-1009. Quant aux derniers pieux utilisés pour des réparations, ils proviennent de chênes abattus vers -955. En -964, de nouvelles constructions, correspondant au village de Cortaillod-Plage, furent érigées quelques dizaines de mètres plus loin, vers l'angle nord de Cortaillod-Est. La *phase active* de ce dernier (c'est-à-dire celle durant laquelle des pieux furent enfoncés dans le sol pour construire ou consolider diverses structures) s'étend de -1009 à -955. La *phase passive*, correspondant à la période où le village est encore occupé, mais pendant laquelle aucun arbre n'est abattu pour en faire un pieu, ne peut être cernée aussi longtemps qu'une fouille exhaustive de Cortaillod-Plage ne sera pas réalisée.

Cortaillod-Est est actuellement le plus ancien des sites du Bronze final datés à l'aide d'analyses dendrochronologiques dans le voisinage immédiat du Petit-Cortaillod, mais cela ne signifie pas nécessairement que ce soit le plus ancien. En effet, les fouilles réalisées sous l'eau (fig. 1) entre 1981 et 1984 restent, malgré leur

ampleur, des travaux limités ne touchant que deux hectares; tout reste à faire pour éclaircir, par exemple, le cas de Cortaillod-La Fabrique (*Cortaillod-Est, 1*, fig. 3-8), mais aussi d'autres zones où aucun pilotis n'a été signalé à ce jour. Ainsi, la découverte et le prélèvement, en 1986, de quelques pieux situés 60 m au nord de la palissade apportèrent une dimension nouvelle à Cortaillod-Est, puisqu'une datation permit d'établir que ces deux ensembles avaient existé simultanément, au moins entre -985 et -980 (fig. 3).

De manière générale, les données relatives aux habitations pré- et protohistoriques sont peu nombreuses et celles touchant l'agglomération dans la totalité de sa superficie sont exceptionnellement rares. Quant aux limites imposées par l'échantillon archéologique, filtré par le temps, la décomposition, l'érosion, les techniques de fouille, les processus d'étude et d'interprétation, elles ont déjà été maintes fois mises en évidence (DELPORTE 1984).

Dans le cas de Cortaillod-Est, une étude systématique des activités qui se sont déroulées dans telle ou telle structure ne pourra guère être abordée, le fumier lacustre (couche archéologique riche en débris organiques) ayant disparu. Le site d'Auvernier-Nord permettra parfois d'esquisser quelques hypothèses, tout comme celui d'Hauterive-Champréveyres dont la fouille vient de s'achever (1983-1986).

L'érosion lacustre a donc détruit presque toutes les données concernant des activités ponctuelles (atelier, étable, etc.), mais sans elle la fouille n'aurait jamais pu couvrir l'ensemble du village car seule une faible partie de ce dernier aurait pu être analysée, faute de temps et de moyens.

On pourra ainsi appréhender certaines données à l'échelle du village: son organisation architecturale; son évolution dans le temps; la répartition spatiale des vestiges les plus résistants; enfin, le choix du site.

Une telle approche, au stade de l'élaboration des données, ne peut évidemment pas se faire sans un

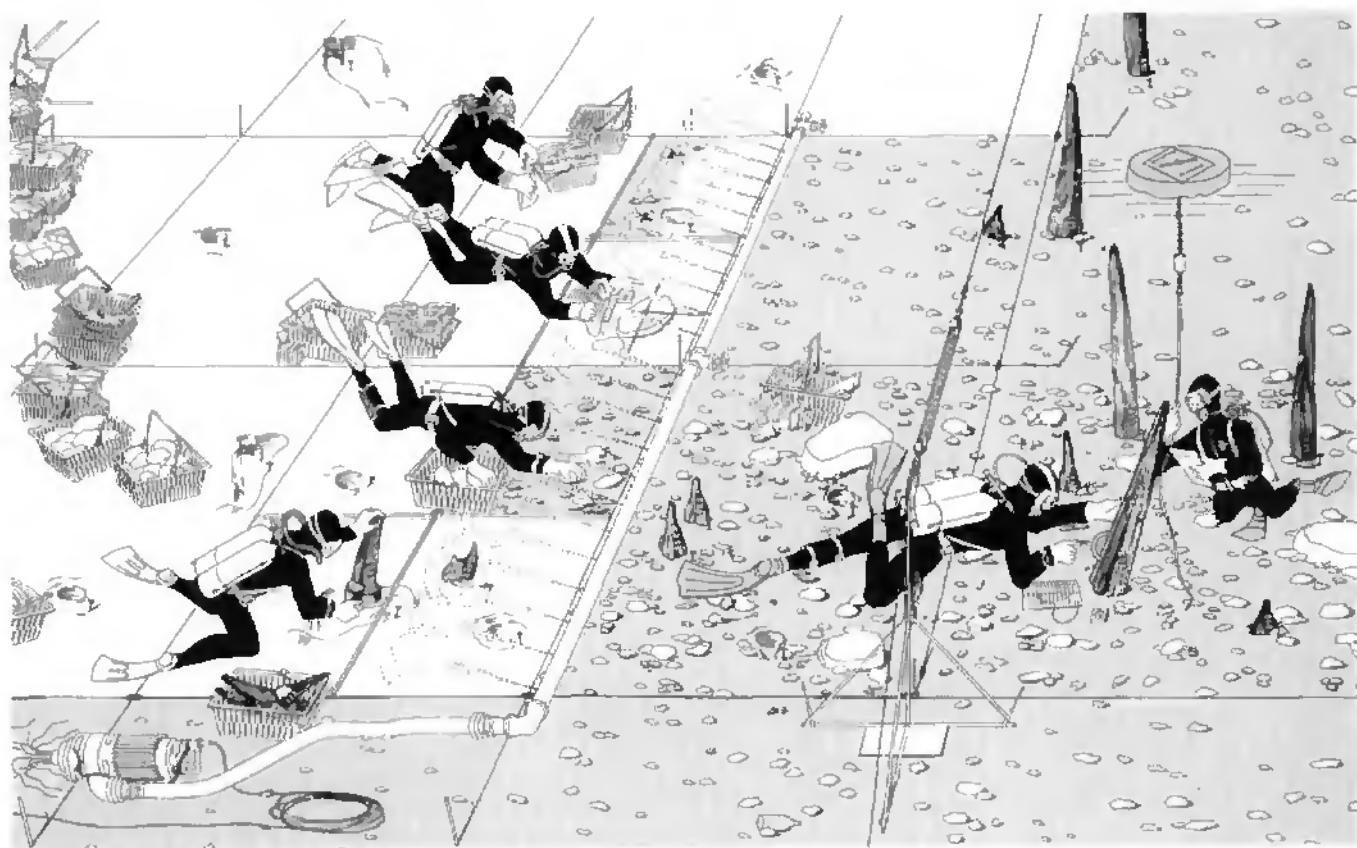


Fig. 1. La fouille du village Bronze final de Cortailod-Est s'est déroulée sous l'eau, de 1981 à 1984. Une surface de 7200 m² fut systématiquement couverte en 2750 heures de travail subaquatique. On y enregistra 152 000 tessons, 1000 artefacts en bronze, 9000 fragments osseux, 95 000 galets et 2200 pieux. Au-delà, une surface complémentaire de 12 800 m² fut explorée de manière plus sommaire.

important travail d'équipe qui, d'ailleurs, a déjà débouché sur la publication de plusieurs monographies en 1986¹.

Ainsi, dans une première phase (*Cortailod-Est, 1*, fig. 19; situation fin 1984), nous avons fourni une esquisse de la forme du village, permettant aux divers auteurs d'interpréter leurs données de manière optimale; nous tenterons ici, à la lumière de leurs travaux, de présenter une synthèse centrée sur la structure de cet habitat et ses aires d'activité.

Dans une seconde étape, nous tracerons des parallèles avec d'autres gisements du Bronze final, d'abord sur le lac de Neuchâtel puis au-delà, afin de mettre en relief l'originalité de ce gisement par rapport à ceux du lac de Neuchâtel et d'isoler quelques constantes présentes dans ces constructions préhistoriques.

Phases chronologiques du Bronze final

Avant d'aborder l'étude du village de Cortailod-Est, nous souhaitons présenter quelques notions relevant du domaine de la chronologie et qui sont nécessaires à la compréhension de notre démarche.

Le Bronze ancien est séparé en deux phases (Bz A1 et Bz A2); des datations récentes au C-14 (calibré) ont déplacé, pour le Plateau suisse, son début jusque vers -2300 (RYCHNER et RUOFF 1986). Ce n'est qu'à la fin de la seconde phase, dans l'intervalle -1650/-1500 (BECKER et al. 1985, p. 34, 42 et 53), qu'apparaissent les premières occupations de l'âge du Bronze en bordure des lacs suisses. D'autre part, c'est vers -1500, date obtenue sur quelques gisements littoraux riches en mobilier de Suisse orientale, que l'on peut aussi placer la transition au Bronze moyen, lequel s'étend jusque vers -1250.

¹ Maria Angelica Borrello s'est chargée plus spécialement de l'étude de la céramique et du terroir (*Cortailod-Est, 2 et 4*).

Philippe Ribaux s'est attaché à l'étude de la couverture lithique, du matériel et des techniques de mouture, de l'industrie lithique (*Cortailod-Est, 3*).

A partir des vestiges osseux, fragmentés et érodés, Louis Chaix a livré une esquisse de la faune du village (*Cortailod-Est, 4*).

Jacques Léopold Brochier et Philippe Hadorn, grâce à l'analyse des sédiments et des pollens, ont précisé la nature et l'évolution du sous-sol sur lequel fut érigé le village (*Cortailod-Est, 4*).

Patrick Gassmann a réalisé l'analyse dendrochronologique de plus de 2200 pieux. En étroite collaboration avec ce dernier, nous avons dégagé les structures architecturales et leur évolution dans le temps (*Cortailod-Est, 5*, à paraître).

Pour notre part, nous nous sommes, dans une première étape, plus particulièrement chargé de la coordination de tous ces travaux, de l'étude du travail du bûcheron et du charpentier préhistoriques, de la présentation du mobilier métallique et de la description des techniques développées à l'occasion de cette fouille subaquatique (*Cortailod-Est, 1*).

De nombreuses classifications ont été proposées pour le Bronze final, basées essentiellement sur le mobilier funéraire d'Allemagne du sud et du sud-ouest (MÜLLER-KARPE 1959; KIMMIG 1982, 1988). Nous ne nous attacherons pas à définir et critiquer les nombreuses nomenclatures utilisées (par exemple Hallstatt A2, Bronze final IIb, Bronze final 3, Bronze IV, Champs d'Urnes II, etc.; BRUN 1986, 1988; CHAMPION et al. 1984; KIMMIG 1982, 1988), appellations dépendant essentiellement de l'endroit où tel auteur désire mettre en relief la présence de mouvements migratoires, une discontinuité dans l'évolution du mobilier, des coutumes funéraires (inhumation, incinération, avec ou sans tumulus, etc.). Par commodité, nous retiendrons le système utilisé le plus couramment en Suisse (cf. en particulier *Chronologie* 1986), avec les cinq phases suivantes:

- Bz D (Bz final I);
- Ha A1 (Bz final IIa);
- Ha A2 (Bz final IIb);
- Ha B1 (Bz final IIIa);
- Ha B2/3 (Bz final IIIb).

Quant à la dénomination de la dernière de ces phases, appelée Ha B3 (MÜLLER-KARPE 1959), puis Ha B2 (par exemple, *Chronologie* 1986), nous adopterons l'appellation Ha B2/3 proposée par W. KIMMIG (1988, p. 15).

En Suisse, l'analyse dendrochronologique² de plusieurs milliers de bois provenant de sites occupés durant un laps de temps assez bref permet maintenant une bonne datation des phases chronotypologiques (RYCHNER et RUOFF 1986):

- Zoug-Sumpf, niveau inférieur daté des environs de -1090 (mobilier de style Ha A2);
- Hauterive-Champrevéyres, couche 3 des zones A et B datée de -1050/-1040 (style Ha A2 évolué);
- Greifensee-Böschen, -1050/-1042 (styles Ha A2 et Ha B1);
- Cortailod-Est, -1009/-955 (style Ha B1);
- Le Landeron-Les Marais, -961/-957 (style Ha B1 avec quelques éléments du Ha B2/3);
- Auvernier-Nord, -878/-850 (style Ha B2/3).

Pour l'emplacement des divers sites mentionnés: cf. figures 100, 101 et 102.

² Entre 1972 et 1985, la dendrochronologie des gisements du Bronze final, alors en plein développement, a malheureusement fait référence à des «dates absolues» différentes; par exemple:

- ARNOLD 1983, GASSMANN 1984; les dates publiées sont postérieures de 71 ans à celles utilisées actuellement;
- RUOFF 1981; les dates publiées sont antérieures de 41 ans à celles utilisées actuellement.

Pour pallier cette situation, deux ouvrages de synthèse ont été publiés, auxquels il faudra systématiquement se référer: BECKER et al. 1985; *Dendrochronologia*, 3, 1985.

L'occupation des rives commence donc, au Bronze final, avec le Ha A2, vers -1100/-1050³, et s'étend en tout cas jusque vers -850⁴ (fig. 2). Malgré la précision de ces données, le nombre de sites datés par dendrochronologie reste très faible (33 dans BECKER et al. 1985), et généralement le nombre de pieux analysés est inférieur à 20 (64% des cas). En 1985, seuls quatre gisements avaient plus de 150 pieux datés (Corsier-Port: 153; Auvernier-Nord: 760; Hauterive-Champréveyres: 1470; Cortaillod-Est: 1600).

Enfin, pour mémoire, nous citerons encore le Premier âge du Fer ou Hallstatt, subdivisé en Hallstatt ancien (Ha C) et final (Ha D), le mobilier du Ha C présentant d'ailleurs d'étroites relations avec le Ha B2/3 (KIMMIG 1982). Une insertion chronologique fine de ces phases reste encore délicate en l'absence d'un nombre suffisant de datations dendrochronologiques. On retiendra l'intervalle 8^e-7^e siècles avant J.-C. pour le Ha C et fin 7^e-début 5^e pour le Ha D.

Contrairement aux analyses dendrochronologiques, les datations obtenues à l'aide du C-14 sont marquées par leur faible nombre (rarement plus d'une ou deux mesures par gisement), l'intervalle d'incertitude résultant de toute mesure physique de cette nature, l'absence de toute remarque relative à l'emplacement précis de l'échantillon dans le bois analysé (un écart de 100 à 300 ans existant souvent dans les grands troncs de chêne, entre la moelle et l'aubier). On notera à ce propos l'hétérogénéité des dates compilées dans COLES et HARDING 1979 où, par exemple, deux prélèvements effectués sur Cortaillod-Est donnent des dates de 2520 ± 90 BP et 2540 ± 90 BP; ou, en dates calibrées (comparables aux datations dendrochronologiques), -790/-440. Les deux prélèvements de Cortaillod-Les Esserts donnent, quant à eux, 2470 ± 90 BP et 2510 ± 90 BP; ou, en dates calibrées, -780/-430 (Cortaillod-Est, 1, p. 23). Mêmes remarques pour Hauterive-Champréveyres et Sugiez-Le Môle (p. 146).

En fait, l'utilisation des styles du mobilier pour la datation (chronotypologie) reste encore l'un des moyens les plus sûrs pour comparer des gisements éloignés les uns des autres, fouillés il y a longtemps, situés dans un sédiment non saturé par l'eau ou qui, dans le cas contraire, n'ont pas fait l'objet d'une analyse dendrochronologique approfondie (par exemple, le site du Premier âge du Fer de Biskupin, en Pologne; fig. 138).

³ Zoug-Sumpf - 1090 (RYCHNER et RUOFF 1986, p. 76); Genève-Les Piquis - 1056, Morges-Les Roseaux - 1056, Auvernier-Les Gravières - 1055, Zurich-Grosser Hafner - 1055, Conjux (lac du Bourget, Savoie) - 1054, Hauterive-Champréveyres - 1054, Duingt (lac d'Annecy, Savoie) - 1051, Greifensee-Böschchen - 1050, Cudrefin-Chavannes B-75 - 1050 (BECKER et al. 1985, p. 42, 43, 53 et 60).

Le canton où sont localisés les divers gisements cités est mentionné d'une part dans l'index des noms de lieux, d'autre part dans les figures 100 et 101.

⁴ Cortaillod-Les Esserts - 847, Corsier-Port - 849, Unteruhldingen (Badenseekreis, Bade-Wurtemberg) - 850, Auvernier-Nord - 850 (BECKER et al. 1985, p. 34, 53, 54 et 60).

L'ancienne théorie (influencée par l'épisode des deux guerres mondiales), associée à d'importants mouvements migratoires venus de l'Est au Bronze final, a fait place à d'autres modèles explicatifs basés sur des considérations de nature socio-économique, permettant finalement d'introduire, en 1986, le concept de *groupe Rhin-Suisse-France orientale* (RSFO), ce dernier constituant l'un des faciès du Bronze final dans l'Europe des Champs d'Urnes (KIMMIG 1982, 1988).

Ainsi, le modèle socio-économique développé par P. BRUN (1986, 1988) s'intègre-t-il dans une évolution locale et régionale en tenant compte de clivages non contemporains de ceux proposés antérieurement; on aurait ainsi les étapes suivantes.

- Première étape (Bz D, Ha A1): expansion et diversification; accélération des défrichements, multiplication des sites.

- Deuxième étape (Ha A2, Ha B1): si la césure entre le Ha A1 et le Ha A2 est importante, celle entre le Ha A2 et le Ha B1 peut être contestée. Ces deux dernières phases correspondent au RSFO et sont caractérisées par un changement considérable des formes et des décors céramiques, touchant de manière homogène une aire exceptionnellement vaste en se surimposant aux divers groupes régionaux. C'est au cours de cette étape qu'a lieu une nouvelle occupation très dense des rivages lacustres du Plateau suisse. De manière générale, l'exploitation des ressources naturelles devient excessive, la démographie continue à augmenter et aucune innovation technique ne semble permettre une hausse des rendements agricoles.

- Troisième étape (Ha B2/3 et, dans une certaine mesure surtout au nord du Plateau suisse, Ha C): cette période est marquée par une nouvelle rupture typologique du mobilier avec une hétérogénéisation des styles céramiques et l'émergence de groupes régionaux sur l'ancien fond commun. Aux incinérations antérieures, quasi exclusives, succèdent à nouveau quelques inhumations. Le changement de composition des bronzes est caractérisé par l'apport de minerais d'origine moins lointaine, trahissant un effondrement de l'axe des échanges est-ouest. On observe ainsi une généralisation rapide de la métallurgie du fer (début du Ha C) et la mise en place d'un axe sud-nord qui se déplacera ultérieurement vers l'ouest - cette dernière étape marquant le passage du Ha C au Ha D. De nombreuses fortifications sont érigées, en particulier au nord du Plateau suisse, où l'on observe une coordination des activités sur des territoires de 5 à 10 km de rayon, correspondant à une concentration des populations. Le changement socio-économique suivant se situe à l'intérieur du Premier âge du Fer, entre le Ha C et le Ha D, avec l'émergence des «sites princiers» contrôlant des régions encore plus étendues.

L'analyse des structures des habitats Bronze final situés sur le pourtour des lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat (p. 88-107) montrera cependant une très grande unité de l'ensemble Ha A2 - Ha B1 - Ha B2/3. Ainsi, à Hauterive-Champréveyres, l'occupation du site se poursuit sans discontinuité majeure dans les dates d'abattage des chênes, en tout cas de -1050 à -880

Le village de Cortaillod-Est

Le choix d'un site

Le village Bronze final de Cortaillod-Est, proche de l'actuel Petit-Cortaillod, est situé sur la rive nord du lac de Neuchâtel, au pied d'un modeste plateau molassique (Bevaix-Boudry) recouvert par d'importants dépôts morainiques. Le bord de ce dernier constitue une terrasse qui surmonte le site protohistorique de 50-80 m, tout en le séparant du pied du Jura et de ses calcaires (fig. 54). Ce plateau, large de 2 km et long de 3-4 km, forme un terroir particulièrement intéressant pour l'agriculture et l'élevage (p. 140-141 et fig. 111).

La pente abrupte marquant le bord de la terrasse est interrompue juste derrière le Petit-Cortaillod; un chemin emprunte actuellement ce passage, reliant le lac au plateau.

A l'est, le delta de l'Areuse constitue une zone potentiellement intéressante pour l'agriculture, mais exposée à d'éventuelles crues de la rivière. Cette dernière emprunte d'ailleurs un des rares passages au travers du Jura, mettant le Plateau suisse aux portes de la Franche-Comté et des plaines de la Saône.

A quels critères devait ou pouvait répondre le choix d'un terroir ou d'un site par les préhistoriques?

Pour le *choix d'un terroir* donné, on peut relever les points suivants:

- terres agricoles en suffisance dans les environs immédiats;
- pâturages étendus, à proximité ou contrôlés lors des transhumances; dans ce dernier cas, des zones produisant assez de fourrage sont nécessaires près du village pour la saison hivernale;
- bonnes voies de communication pour les échanges (carrefour; passage obligé, par exemple pour traverser un massif montagneux; rupture de charge, comme le passage d'un transport fluvial ou lacustre à un transport terrestre);

- ressources naturelles particulières (minerai ou sel);
- espace à créer au détriment (ou en accord avec) d'autres populations.

Quant au *choix du site* ou d'un nouveau site à l'intérieur d'un terroir donné, il peut être influencé par:

- la nécessité d'un emplacement naturellement fortifié ou aisément fortifiable;
- la présence d'un cours d'eau, d'un rivage;
- la conjonction de terrains aux potentialités diverses (forêts, champs, lacs, marais);
- un microclimat intéressant;
- un sous-sol favorable à l'implantation des pieux, ou au contraire résistant et bien drainé.

Ces paramètres ne sont évidemment pas exhaustifs mais permettent déjà de cerner la notion de région, de site, même si de nombreux points soulevés ci-dessus doivent demeurer sans réponse.

Pour caractériser Cortaillod-Est, on peut relever les données suivantes:

- installation en bordure d'un grand lac, axe de communication privilégié; soulignons à ce propos la forte proportion de pirogues monoxyles du Bronze final découvertes dans les lacs de Neuchâtel et de Bienne, par rapport à l'ensemble de celles qui ont été datées (ARNOLD 1985);
- débouché de l'un des rares passages au travers du Jura plissé;
- terres agricoles en suffisance, comme le montre l'étude du territoire potentiel d'exploitation, sur le delta de l'Areuse et le plateau situé entre Bevaix et Boudry (BORRELLO 1986b, fig. 2); il en va de même pour la création des pâturages secondaires;
- microclimat favorable, avec la proximité du lac et des coteaux surplombant le site;
- sous-sol permettant une implantation profonde des pieux, sans trou de préparation (tout comme à Auvernier-Nord, Delley-Portalban ou Hauterive-Champrevéyres).

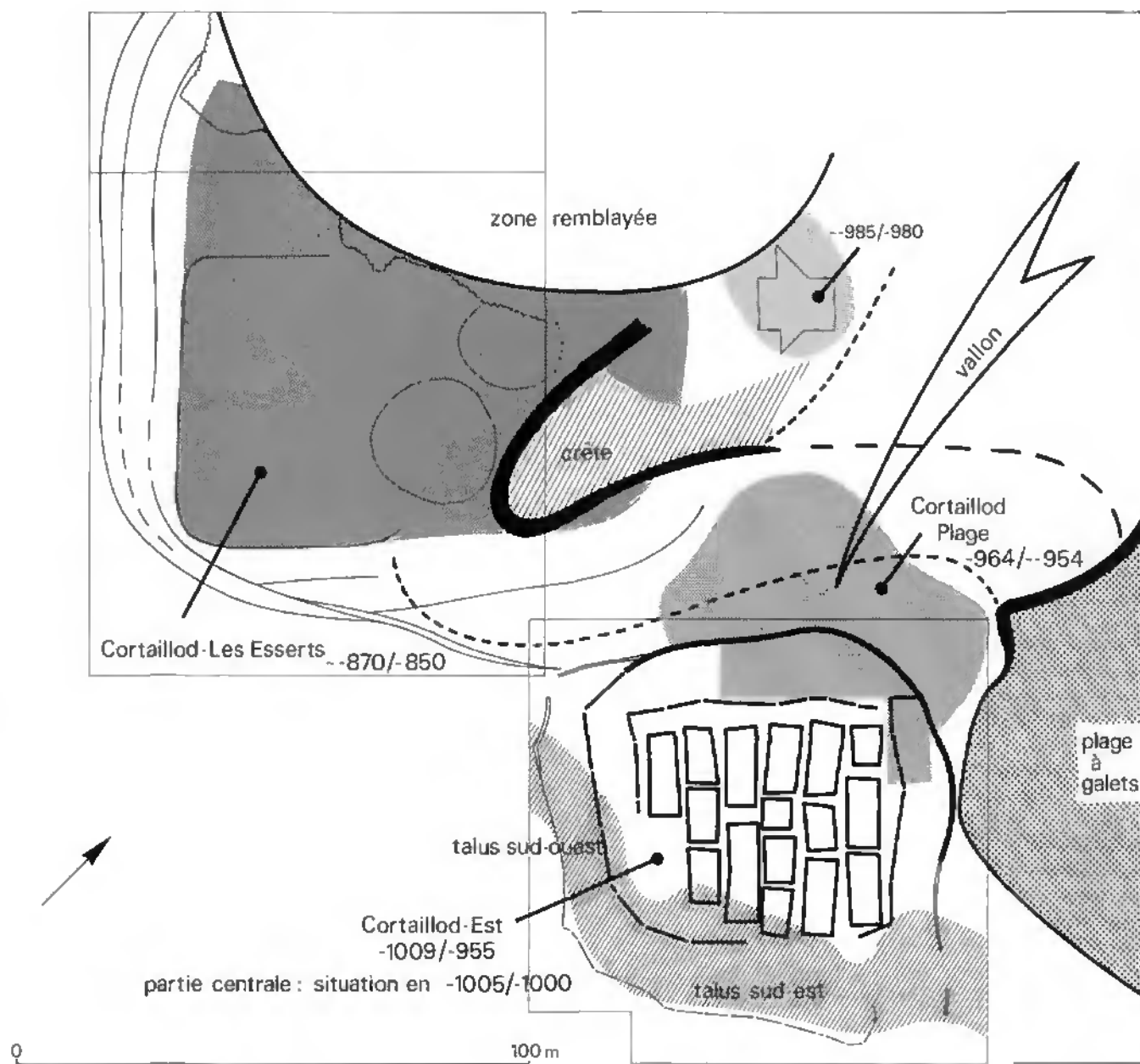


Fig. 3. Emplacements des éléments topographiques marquants et des sites du Bronze final (Cortailod-Est, -Plage et -Les Esserts). Pour le premier, c'est la situation observée en -1005/-1000 qui a été retenue, complétée par l'extension de la palissade et la dernière clôture. La surface sur laquelle est situé Cortailod-Est correspond à la zone couverte par les fouilles subaquatiques de 1981-1984. Quant à Cortailod-Les Esserts et sa triple palissade, l'aire proposée est celle analysée d'après les photographies aériennes (fig. 80 et 81).

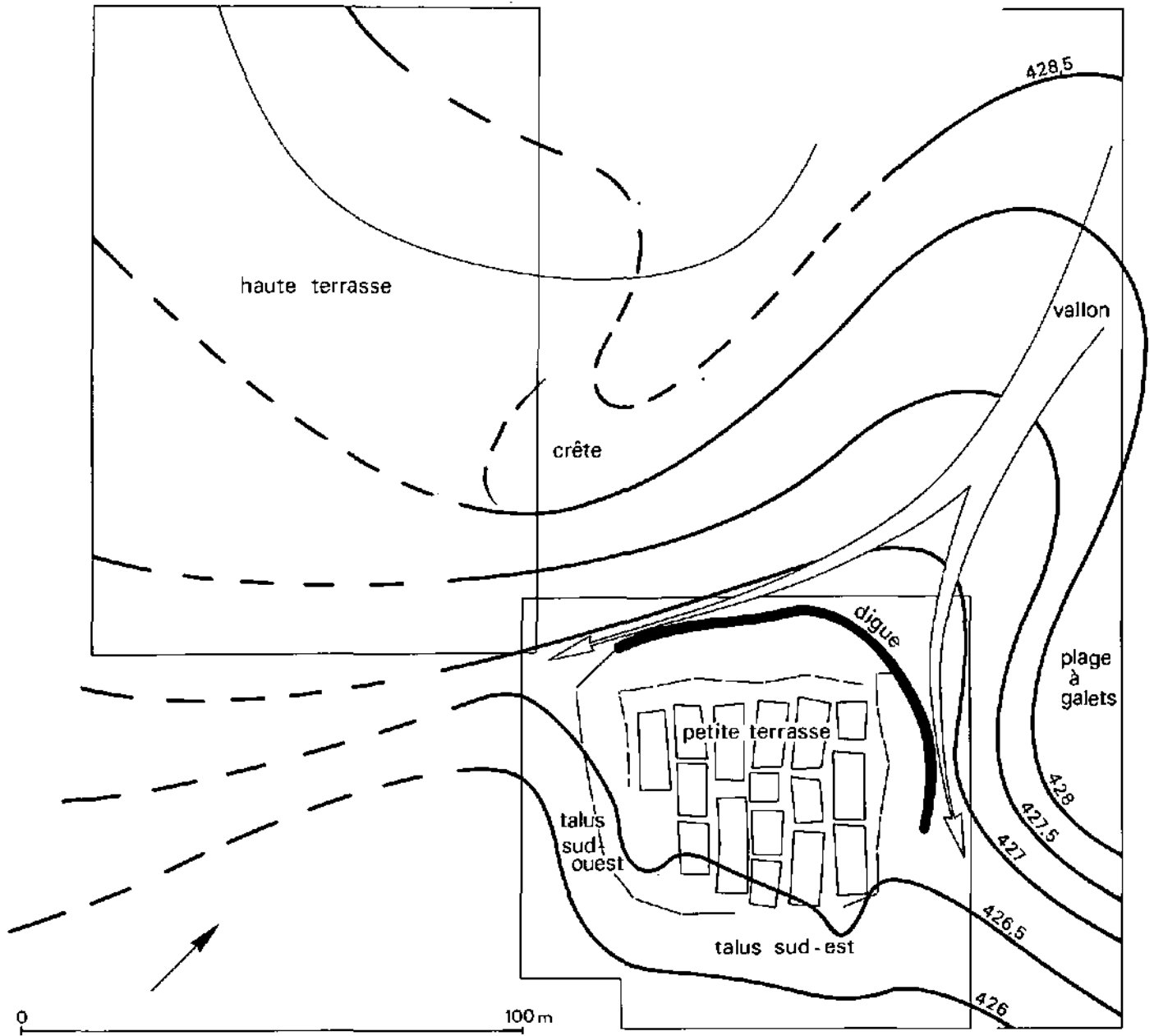


Fig. 4. Configuration topographique de Cortailod-Est, avec sa palissade-digue barrant un petit vallon: le but n'était pas d'arrêter une arrivée d'eau, mais de lui faire contourner le village. Les courbes de niveau (entre 426 et 428,5 m sur mer) sont hypothétiques pour la partie gauche de cette figure.

Quant à savoir si la population qui s'est établie sur le site en avait une connaissance préalable et profonde, on ne peut y répondre de manière précise. Il est, en effet, curieux que les préhistoriques aient choisi une zone située certes sur une plate-forme, mais aussi au débouché d'un petit vallon qu'il a fallu barrer par une palissade-digue (p. 21) quatre années après l'implantation du village, apparemment pour se protéger d'un bras de l'Areuse actif durant certaines crues — à moins que l'ampleur des inconvénients résultant de cette situation topographique n'ait été sous-estimée (fig. 3 et 4).

L'analyse dendrochronologique montre que les bois de cette palissade proviennent de rejets de souches, c'est-à-dire de chênes dont les souches ont été laissées dans le terrain lors d'une coupe rase survenue vers -1050/-1040 (ARNOLD et GASSMANN, à paraître). Aucune construction contemporaine de cet abattage n'a, pour l'instant, été localisée dans les environs immédiats (Cortailod ou Bevaix), mais les travaux de datation dendrochronologique n'en sont, à l'exception de Cortailod-Est, qu'à leurs débuts.

Les terrasses de Cortailod

Les relevés altimétriques réalisés durant les fouilles subaquatiques de 1981-1984 et la présence des macro-cônes⁶ entourant les pieux nous ont permis de reconstituer avec un bon degré de précision le relief du sol sur lequel se sont installés les préhistoriques, que nous avons appelé *paléosol*. Ce dernier avait déjà été érodé dans une très large mesure au début des fouilles de sauvetage (Cortailod-Est, 1, p. 73-79). Au-dessous, une strate de craie lacustre, épaisse de 0,5-1,3 m (couche 7), présente trois phases très riches en pollens de céréales, trahissant la présence de l'homme et de ses champs dans les environs immédiats. Si le niveau inférieur correspond au Néolithique moyen, le deuxième peut être mis en parallèle avec une occupation du Néolithique récent. Quant au troisième, son attribution est moins précise : Néolithique récent/Bronze final (HADORN 1986, p. 42).

Ce dépôt crayeux s'épaissit côté lac et côté nord-ouest, à l'exception d'une bande située à une dizaine de mètres au nord de la palissade, où il disparaît. A cet endroit, tout le bloc sédimentaire sous-jacent s'élève de près de 2 m, formant une sorte de *crête* plus ou moins parallèle à la partie nord-ouest de la palissade.

La formation de ce bloc sédimentaire sous-jacent a été fortement influencée par le fonctionnement du cône deltaïque de l'Areuse et il semble qu'une partie des sédiments provient, comme le montrent les analyses polliniques, de dépôts interstadias (ou plus anciens encore) redéposés durant le Postglaciaire, avant que la végétation ne protège de manière efficace le sol de l'érosion (couches 1-5; BROCHIER 1986, p. 31; HADORN 1986, p. 44).

C'est derrière et à l'abri de cette crête que les villages néolithiques se sont développés; une partie de leurs sédiments, lessivés, est venue se déposer secondairement au pied de ce brise-lames naturel (fig. 5).

Une nouvelle approche a pu être réalisée en 1987, à l'aide de relevés acoustiques⁷. Ces derniers diffèrent de ceux réalisés antérieurement, notamment par les fréquences émises, qui passent de 100-120 à 4-7 kHz (Cortailod-Est, 1, p. 60). On n'obtient plus une photographie acoustique de la surface du fond du lac, mais on peut suivre les diverses couches sédimentaires (fig. 6).

Le but principal de cette dernière opération était de procéder à des relevés au large des sites lacustres d'Hauterive et de Saint-Blaise en renonçant au principe des carottages systématiques appliqué jusqu'ici: il s'agira, dorénavant, d'estimer l'étendue, l'épaisseur et la complexité des sédiments, et alors seulement de prélever les carottes dans des zones particulières, soit en raison de leur complexité, soit, au contraire, de la régularité de leurs dépôts — et non plus de procéder au hasard.

Dans le cas de Cortailod-Est, dont le sous-sol était bien connu en raison de multiples carottages (BROCHIER 1986), ces relevés servaient essentiellement à étalonner ce type d'enregistrements. Ils indiquent que la couche 7 est un dépôt de craie, homogène sur l'ensemble de la surface explorée, y compris à l'emplacement du profil XI.

Pour la couche 5, composée de limons et de sables, l'image se modifie sensiblement: elle remplit une vaste dépression s'étendant de l'extrémité du delta de l'Areuse jusqu'à la perpendiculaire de Cortailod-Les Esserts. Cette limite est très nette: au-delà, la nature du sédiment change et répond à l'écho-sondeur de la même manière que la couche 4 de limon crayeux.

Ces relevés montrent que nous aurions pu poursuivre avec succès les carottages le long du profil V (BROCHIER 1986, p. 12), tout en les espaçant beaucoup plus.

En même temps que se déposait sur Cortailod-Est la couche 7, épaisse de 0,5-1,3 m, un dépôt similaire se formait à l'abri de la crête — comme en témoignent les analyses polliniques —, créant ainsi une *terrasse* surplombant le site de plus d'un mètre (fig. 3). Elle servit de limite est aux habitations de Cortailod-Les Esserts; son altitude se situe aux environs de 427,5 m. Quant à la triple palissade de ce dernier village, en tout cas sur sa partie orientale, elle fut construite en contrebas de cette terrasse (fig. 133/8).

⁶ Formation sédimentaire plus ou moins conique: Cortailod-Est, 1, p. 74-77.

⁷ Ces travaux ont été réalisés par Ervan Garrison (Texas A & M University), le 27 mars 1987. Pour les aspects techniques, on se reportera, par exemple, à ROSENCRANTZ et al. 1973.

La position du paléosol de Cortaillod-Plage, elle n'est pas fixée de manière précise mais se situait au-dessus de la terrasse où fut établi Cortaillod-Est.

En effet, la reconstitution du relief montre que Cortaillod-Est fut érigé sur une *petite terrasse* (altitude: 426,4-426,8 m), située en avant de la crête et séparée du terrain environnant, côté lac, par un *talus* haut de 0,4-0,5 m qui ne sera colonisé que vers -997/-991 (fig. 3).

Au pied de ce talus, large de 15-20 m, s'étend donc une vaste zone très plane, large de 60 m, dont la dénivellation atteint à peine 0,5 m: elle constitue la fin du plateau littoral. Au-delà commence une pente raide qui gagnera rapidement les grands fonds lacustres: la rupture de pente se situe à l'altitude de 425-425,5 m.

Au nord de cette petite terrasse, une dépression ou un *vallon* fait la transition avec la *plage à galets*, limite occidentale du delta de l'Arcuse que la partie nord-est de la palissade de Cortaillod-Est effleure. C'est ce vallon que les préhistoriques ont barré pour la première fois au printemps -1005 (ARNOLD et GASSMANN, à paraître).

Une dizaine d'années plus tard, lorsque le village s'étendit vers le sud, la palissade fut elle aussi agrandie tant vers l'est que vers l'ouest (durant l'hiver -992/-991; fig. 25 et 70).

Avec ses branches est et ouest ouvertes, cette structure ne peut pas être assimilée à une protection contre des agressions humaines. De plus, l'emplacement n'offrait aucun avantage stratégique. Bien au contraire: il était dominé par la terrasse de Cortaillod-Les Esserts.

Nous interprétons donc cette palissade comme une *digue* chargée de détourner les débordements d'un bras de l'Arcuse. Il ne s'agissait pas d'arrêter l'eau, mais d'assurer son écoulement à gauche et à droite du village, en évitant des destructions dans ce dernier. Au-delà, l'eau s'écoulait à nouveau librement vers le lac (fig. 4).

Cette structure est donc l'un des témoins les plus tangibles permettant d'affirmer que le village a été construit sur terre ferme, et non pas au-dessus de l'eau, et que l'homme voulait protéger ses aménagements à même le sol; hypothèse confortée par l'analyse des diverses cartes de répartition.

Toutes les formations sédimentaires décrites jusqu'ici sont entièrement d'origine naturelle, à l'exception de la couverture de la petite terrasse de Cortaillod-Est et du talus sud-est, constituée par plus de 40 tonnes de galets que l'homme apporta en fonction de ses activités et pour divers aménagements (BROCHIER 1986, p. 30).

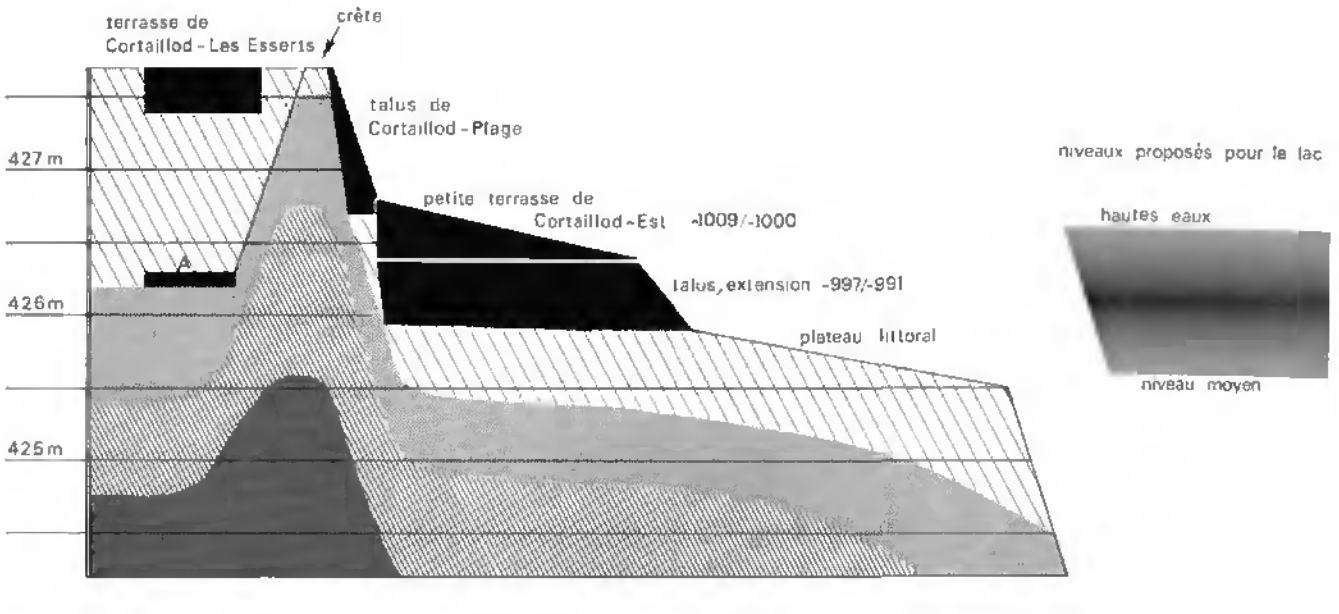
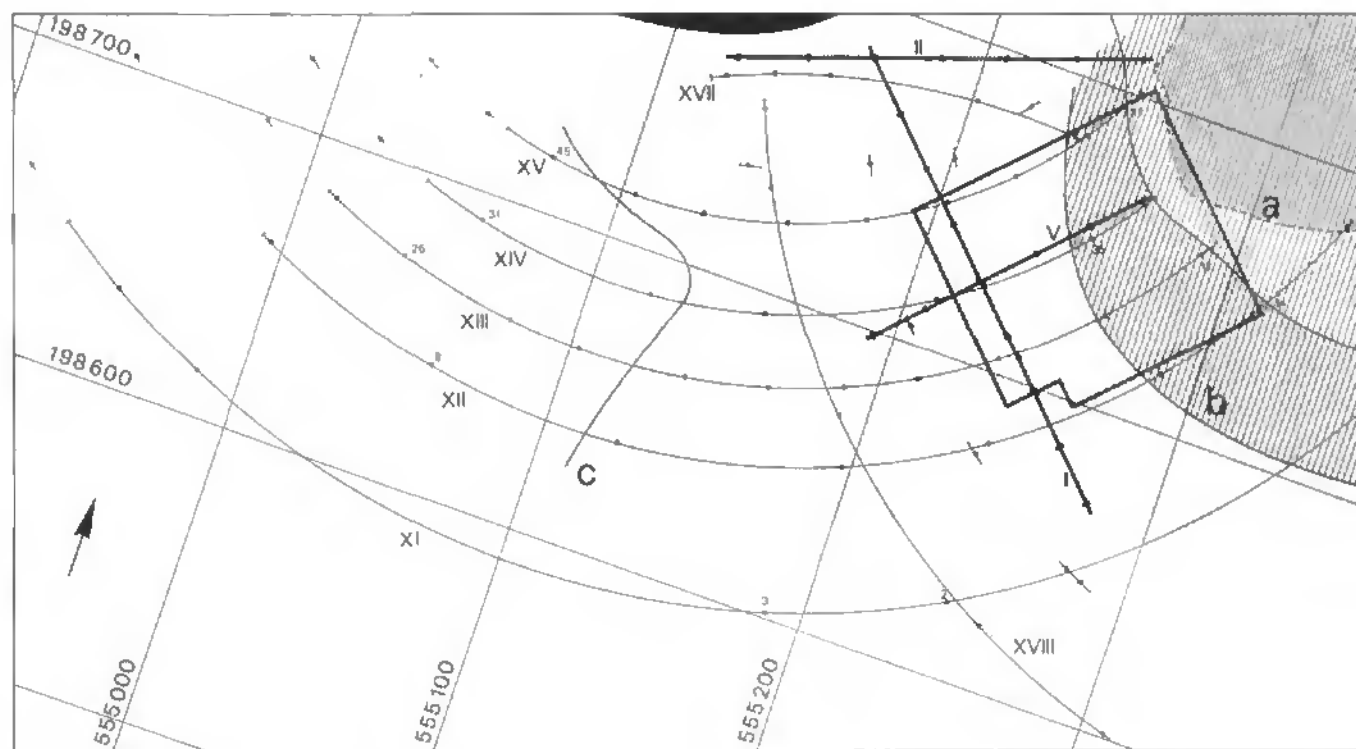


Fig. 5. Coupe stratigraphique schématique (cf. fig. 6, profil I) et emplacement altimétrique de la base de diverses couches archéologiques ou paléosols reconstitués (en noir).

A: charbons de bois du Néolithique moyen (civilisation de Cortaillod), en position secondaire.



0 100m

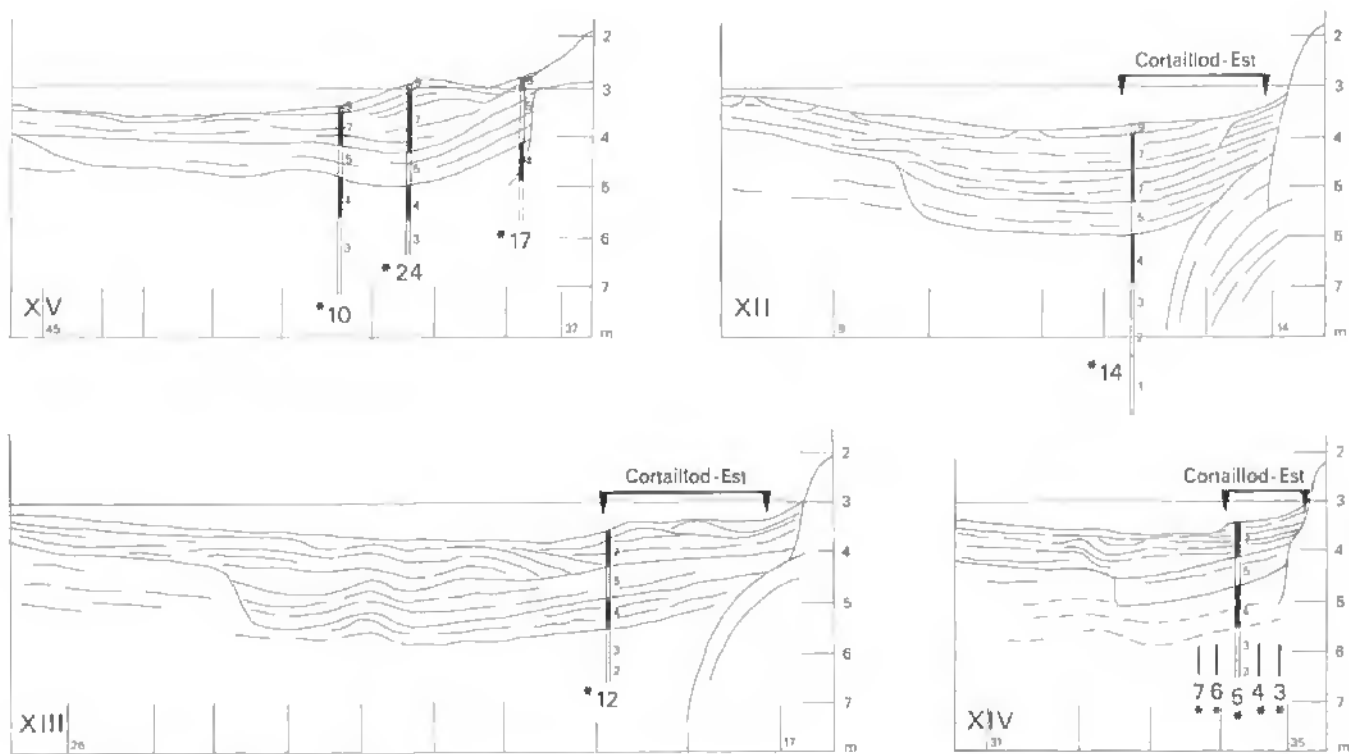
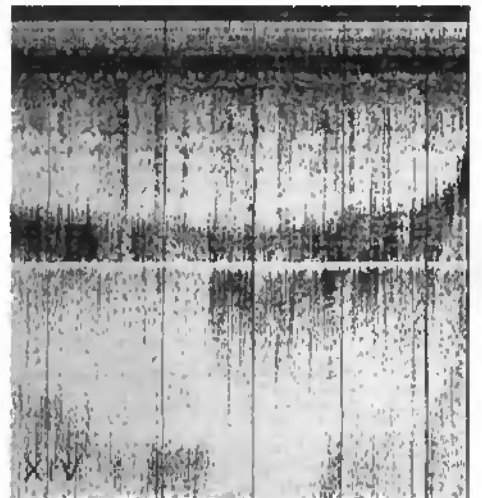
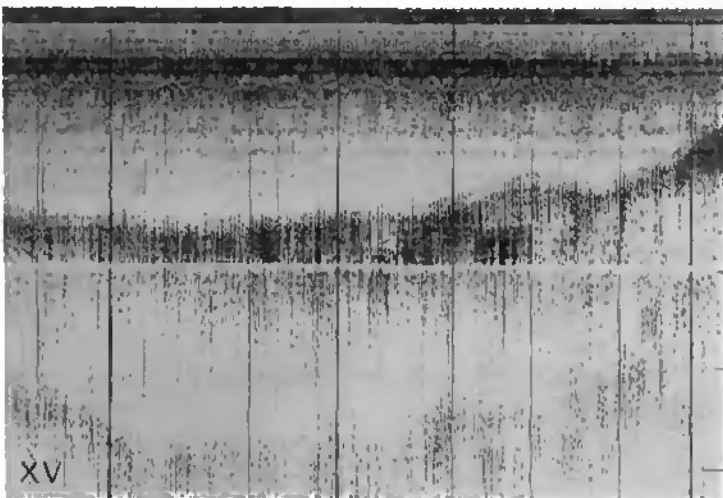
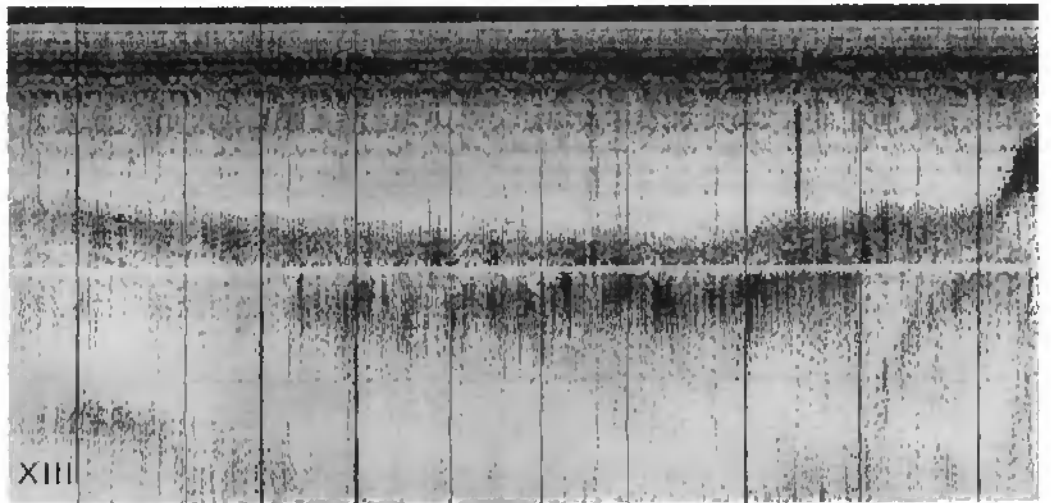
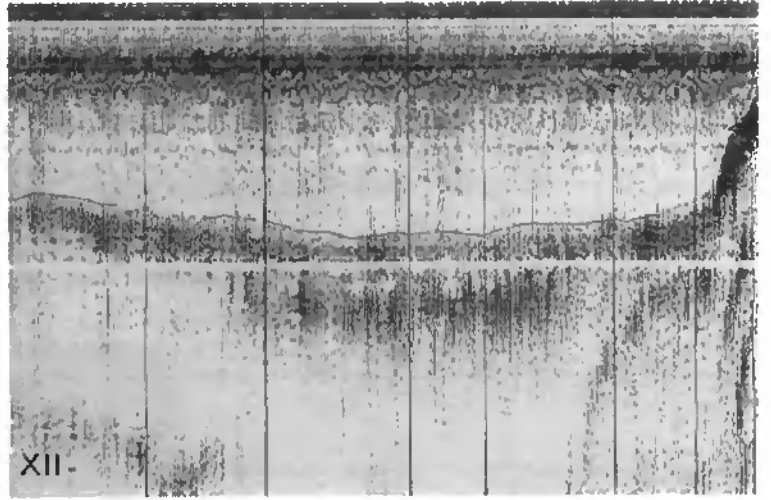
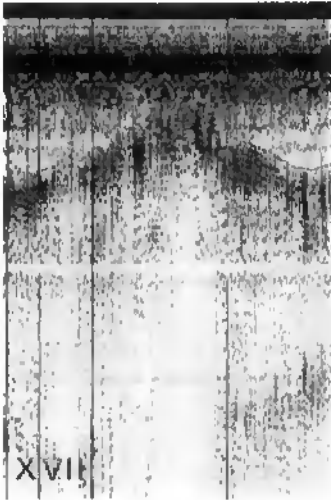
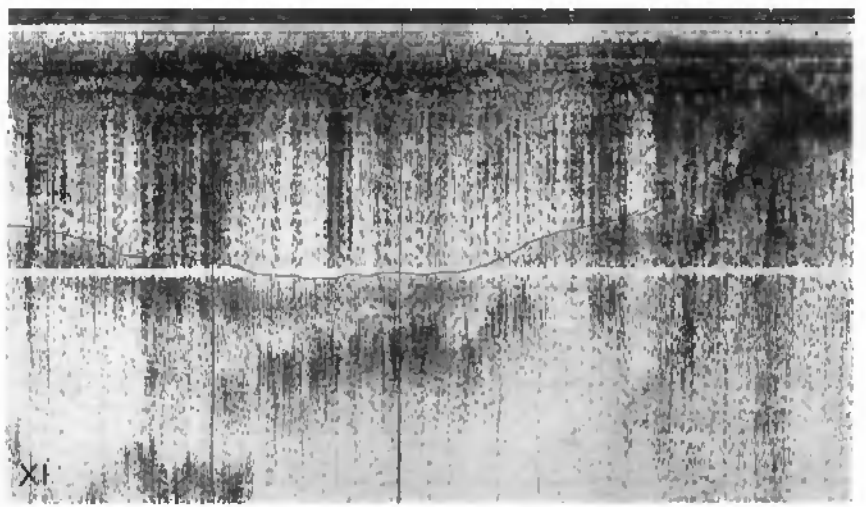
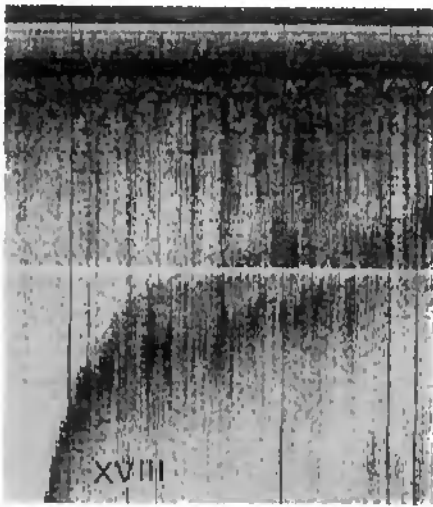


Fig. 6. Profils relevés à l'écho-sondeur (profils XI-XVIII) ou établis à l'aide de multiples carottages (profils I-V; BROCHIER 1986). Sur le plan de situation sont reportées les limites du delta de l'Areuse, actuellement apparent sur le fond du lac (a), et 4-5 m sous ce dernier (b). En c, extension de la couche 5. Echelle 1:2500.

Enregistrement (page de droite) et interprétation (page de gauche) des profils relevés à l'aide de l'écho-sondeur, avec l'emplacement des carottages (*) et les séquences des diverses couches: limon gris (9), craie (7), limons/sables (5), limon crayeux (4), sables et limons (1 à 3). Les couches 7 à 9 datent de l'Atlantique récent et du Subboréal.

L'échelle verticale est étalonnée sur le niveau du lac le jour du relevé (429,3 m). L'axe horizontal est fonction de la vitesse du bateau lors de l'enregistrement; son emplacement en plan est précisé à l'aide d'une navigation contrôlée en continu et de quelques points de repère (9-14, 17-26, 31-35, 37-45).



Le niveau du lac

En milieu littoral, il importe de préciser l'emplacement du rivage et l'altitude atteinte par les hautes eaux. L'influence de ces paramètres deviendra évidemment fondamentale pour l'interprétation des données architecturales observées.

Dans le cas de Cortailod-Est, l'érosion a emporté le fumier lacustre, source de multiples indications sur la genèse des dépôts. Les autres données livrées par le site parlent en faveur d'un sol asséché, au moins de -1009 à -991, voire -985, ou même encore plus tard. On peut ainsi relever les points suivants.

1) Présence d'une palissade ou digue côté rivage ayant dû canaliser les eaux de crues provenant d'un bras de l'Areuse. Quelle serait son utilité dans un village construit sur l'eau?

2) Implantation stricte et compacte des habitations dans un rectangle de 45 sur 40 m, sur une terrasse à peine plus grande. Maintien des constructions dans ce cadre aussi longtemps que possible, c'est-à-dire jusque vers -997 (fig. 70).

3) Construction de clôtures côté lac: à quoi pouvaient-elles servir si le lac était présent à cet endroit? A retenir les pirogues? Comme dispositif de pêche? Hypothèses peu crédibles.

4) Aucune protection naturelle n'est présente côté lac contre l'hostilité des vagues; pour qu'un brise-lames résiste dans une zone aussi exposée que Cortailod-Est (le vent souffle plus ou moins dans l'axe longitudinal du lac), c'est un barrage constitué par des dizaines de milliers de pieux ou des blocs pesant des centaines de kilogrammes qu'il serait nécessaire d'ériger.

5) Transport de 40 tonnes de galets sur le site, avec une répartition nettement préférentielle dans les ruelles et un aménagement de diverses places (p. 46).

6) Enfin, la répartition des petits objets métalliques, mais aussi de la céramique, des plaques d'argile, des croissants d'argile, etc., souligne de manière remarquable les structures dégagées par l'analyse des pieux et milite en faveur d'une utilisation directe du sol par les préhistoriques.

Nous ne pouvons pas avancer d'arguments en faveur d'une présence du lac sur cette terrasse durant l'occupation du village. En revanche, il n'est pas impossible que certaines transgressions aient touché le site, comme on en observe la présence dans les couches archéologiques d'Hauterive-Champréveyres et Auvernier-Nord; mais une partie essentielle de l'activité s'est développée à même le sol.

Si nous retenons les valeurs fournies pour le lac de Neuchâtel avant la première correction des eaux du Jura réalisée il y a un siècle, il faut compter des variations annuelles de niveau de l'ordre de 1,5 m. Quant à la différence de hauteur entre le niveau moyen du lac et celui des hautes eaux, elle est de l'ordre du mètre (QUARTIER 1947).

Au Bronze final, on peut dire que le niveau du lac fut de manière générale extrêmement bas, les sites du lac

de Neuchâtel étant construits, en cette période, plus au large que ceux du Néolithique. Toutefois, des données précises ne pourront résulter que des observations et interprétations que formuleront archéologues et naturalistes (en particulier les sédimentologues) pour chaque site étudié.

Dans le cas de Cortailod-Est, l'érosion a déjà emporté, comme nous l'avons vu, tous les éléments fins constituant le fumier lacustre. Le modèle interprétatif ne sera donc basé que sur l'analyse des observations archéologiques. Nous proposons, pour le niveau moyen⁸, une altitude de 425,5 m (fig. 5).

Ainsi, le village n'est touché que par les hautes eaux, les vagues n'étant alors pas en mesure de démanteler ses structures. A ce propos, il faut relever que, si le niveau du lac s'élève, les sédiments crayeux se saturent à nouveau en eau et reprennent toutes leurs caractéristiques thixotropiques, facilitant d'autant plus un effondrement des pieux et des charpentes qu'ils supportent.

Ces variations saisonnières du niveau du lac expliquent non seulement l'importance de la terrasse de Cortailod-Est par rapport au terrain environnant et le besoin qu'auraient eu les préhistoriques de rester sur celle-ci aussi longtemps que possible, mais aussi la présence d'une clôture marquant le pied de ce talus, voire les quelques piquets découverts dans la zone comprise entre le village et l'extrémité du plateau littoral.

Quant aux causes ayant poussé les préhistoriques à coloniser ces emplacements très exposés aux agressions du lac, elles sont difficiles à cerner. On pourrait, par exemple, envisager les facteurs suivants:

- présence d'un sous-sol favorable au battage de pieux munis d'une longue pointe;
- nettoyage, lors des transgressions, des débris répandus sur le site;
- éloignement de la forêt riveraine et de ses innombrables moustiques;
- ou, plus simplement, proximité de l'axe de communication le plus important.

Cette zone souvent asséchée, dont la surface était constituée par une couche de craie (donc hostile à la végétation si elle n'était pas couverte par une strate de sable; fig. 7 et 8), pouvait s'avérer idéale pour certaines activités temporaires, comme le séchage des filets de pêche ou leur réparation. Il faut cependant relever que les vestiges identifiés sur cette vaste zone se limitent à quelques petits piquets et pierres à filet (Cortailod-Est, I, fig. 54). Parmi ces dernières, une large proportion n'était certainement pas contemporaine du village, vu les encroûtements et dissolutions présents sur les encoches équatoriales (RIBAUX 1986, p. 99).

⁸ Un niveau similaire (425 m), vers -880/-850, avait été proposé pour Auvernier-Nord (ARNOLD 1981, p. 47).



Fig. 7. Les berges du lac Chalain (Jura, France), asséchées depuis 1904, sont couvertes par une couche de craie hostile à toute colonisation végétale. Seuls des méandres, taillés dans ce sédiment et comblés de sables et d'autres dépôts apportés par les eaux de ruissellement, font place à une maigre végétation.



Fig. 8. Hauterive-Champréveyres: le fond du lac, asséché en mars 1983 pour y effectuer des fouilles archéologiques, fut rapidement converti par une flore riveraine très riche. Les sédiments affleurants étaient constitués de sables et graviers, de placages morainiques et de fumiers lacustres. Août 1986.

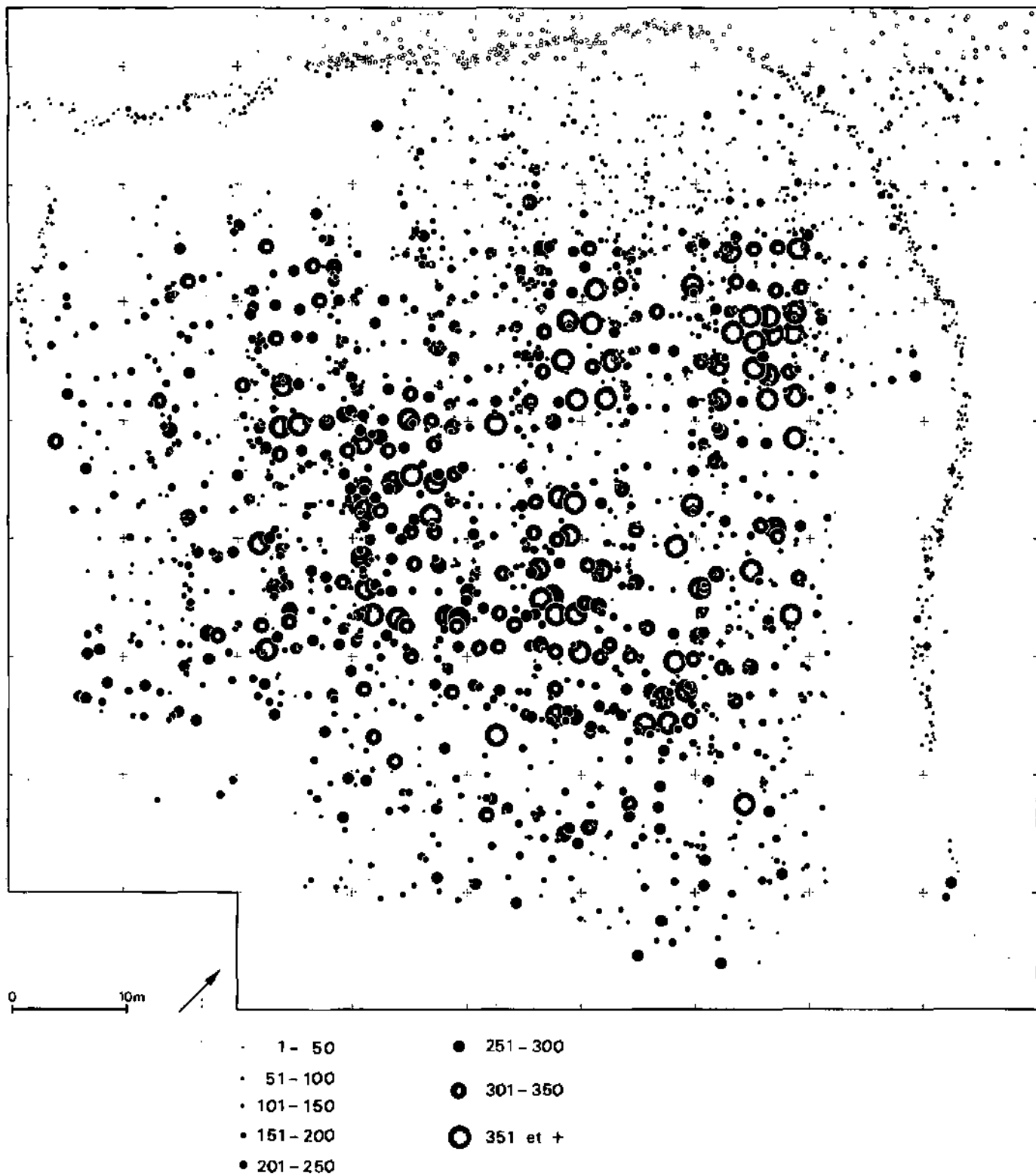


Fig. 9. Cortailod-Est: importance des sections des pieux en centimètres carrés au niveau du sol, Echelle 1:500.

Dès -985/-980, et plus particulièrement dès -964, on constate un déplacement de la zone construite en direction de l'arrière-pays, avec l'édification de Cortailod-Plage qui colonisera en partie la crête bordant la terrasse de Cortailod-Les Esserts (fig. 3); mais cela ne sous-entend pas nécessairement une remontée du niveau du lac.

Les substructions

L'objectif principal des fouilles de Cortailod-Est consistait à mettre en relief la forme et la disposition des structures dans un village du Bronze final.

Une première approche fut réalisée à partir de photographies aériennes. On y distingue des rangées parallèles claires et sombres, les premières correspondant aux maisons, les secondes aux espaces qui les séparent (espaces que nous avons appelés ruelles; pl. 1-4). Cet aspect a déjà été présenté pour Cortailod-Est (*Cortailod-Est*, 1, p. 61-71). Il constitue un élément fondamental dans l'interprétation de l'habitat, en particulier pour les villages non encore fouillés mais dont on possède des photographies aériennes (pl. 5-9). Une approche similaire sera aussi appliquée aux plans de pieux provenant d'anciens relevés (p. 85).

La seconde s'est faite parallèlement à l'avance de la fouille: les pieux sont reportés en plan, avec leur forme (technique de débitage du chêne: pieux circulaires, fendus, refendus, périphériques, de cœur; *Cortailod-Est*, 1, p. 84) et l'importance de leur section au niveau du sol (fig. 9). Il est ainsi possible de mettre en relief certaines maisons construites exclusivement à l'aide de gros pieux circulaires, de gros refendus, de petits circulaires ou de petits refendus (fig. 17); d'autres maisons, en revanche, sont hétérogènes tant du point de vue des techniques de débitage que de la dimension des sections.

L'avantage de cette méthode est sa rapidité, rendant possible une orientation des travaux de fouille au fur et à mesure de leur progression. Elle facilite aussi l'interprétation des données livrées ultérieurement par l'analyse dendrochronologique.

Cette dernière constitue le fondement d'un troisième niveau d'analyse. Elle permet de confirmer ou de préciser les données obtenues par les méthodes précédentes, de tracer le développement chronologique du village et de mettre en relief certaines restaurations⁹ (fig. 107).

Exploitation des chênes

L'analyse dendrochronologique exhaustive d'un site permet aussi d'identifier la fréquence annuelle de l'abattage des chênes (évidemment toujours dans le but de fabriquer des pieux, les éléments des superstructures ayant disparu), mais aussi de préciser l'existence d'une éventuelle évolution dans l'exploitation de la forêt.

A Cortailod-Est, on constate quatre périodes d'abattage intense: -1010, s'étendant éventuellement jusqu'en -1009/-1008 (il s'agirait dans ce dernier cas de pieux n'ayant plus tout leur aubier); printemps -1005 pour la palissade; -995/-994; -992/-991 (fig. 11). La période -1007/-998 peut être qualifiée de normale, si l'on exclut le cas particulier des palissades. Les pieux utilisés pour dégager les diverses phases illustrées à la figure 10 représentent à peu près la moitié de leur totalité. Le diagramme concernant l'autre moitié des pieux (et contenant en particulier ceux de la phase -1007/-998) est identique, à quelques nuances près, à celui traitant de la totalité d'entre eux.

Entre -990 et -972, cette activité se réduit considérablement; seules les phases de réfection de -987 et de -978/-977 trahissent encore le travail important des bûcherons.

Le type d'exploitation pratiqué en -1010 peut être abordé à trois niveaux. Le premier prend en considération les pieux coupés en -1010 exclusivement (le dernier cerne de croissance de l'arbre est encore présent; fig. 10, partie en noir de la phase -1010); le deuxième touche l'ensemble des pieux qui pourraient avoir été coupés à cette date, donc tous ceux dont on ne possède plus aucune trace d'aubier et dont le dernier cerne encore présent est antérieur à -1025, ainsi que ceux qui, après estimation de la partie d'aubier absente, pourraient avoir été abattus à cette date. Un troisième niveau pourra éventuellement être abordé avec une analyse détaillée de chaque courbe dendrochronologique et la mise en relief, d'une part, de groupes de chênes provenant de milieux écologiques similaires, d'autre part, de coupes annuelles réalisées exclusivement dans l'un ou l'autre de ces groupements.

L'analyse des structures de l'habitat montre que les premières constructions de Cortailod-Est datent de -1009 et non pas de -1010 (ARNOLD et GASSMANN, à paraître). En effet, si on étend l'analyse à l'ensemble des pieux, on constate que tous les bois datés de -1010 ont toujours leur dernier cerne très bien formé, indiquant que l'abattage des chênes eut lieu à la fin de l'année -1010 ou durant l'hiver -1010/-1009; cela implique que les maisons n'ont pas pu être construites avant le début de l'année -1009 (notamment les maisons 1 et 8). On voit ici que la construction d'un nouveau village nécessite une planification préalable des travaux, de ceux des bûcherons et des charpentiers en particulier.

Les pieux sans aubier sont généralement taillés dans des chênes de gros diamètre (plus de 30 cm), refendus en quatre ou six sections. La dimension de ces chênes ne change pas avec le temps, seul leur nombre diminue.

⁹ Cet aspect est basé, dans une large mesure, sur les résultats qui seront développés dans un prochain ouvrage: (ARNOLD et GASSMANN, à paraître). On s'y reportera pour une approche détaillée de la structure de chaque maison au niveau de ses fondations, de sa datation dendrochronologique, ainsi que pour suivre l'évolution du village ou le problème du stockage des pieux.

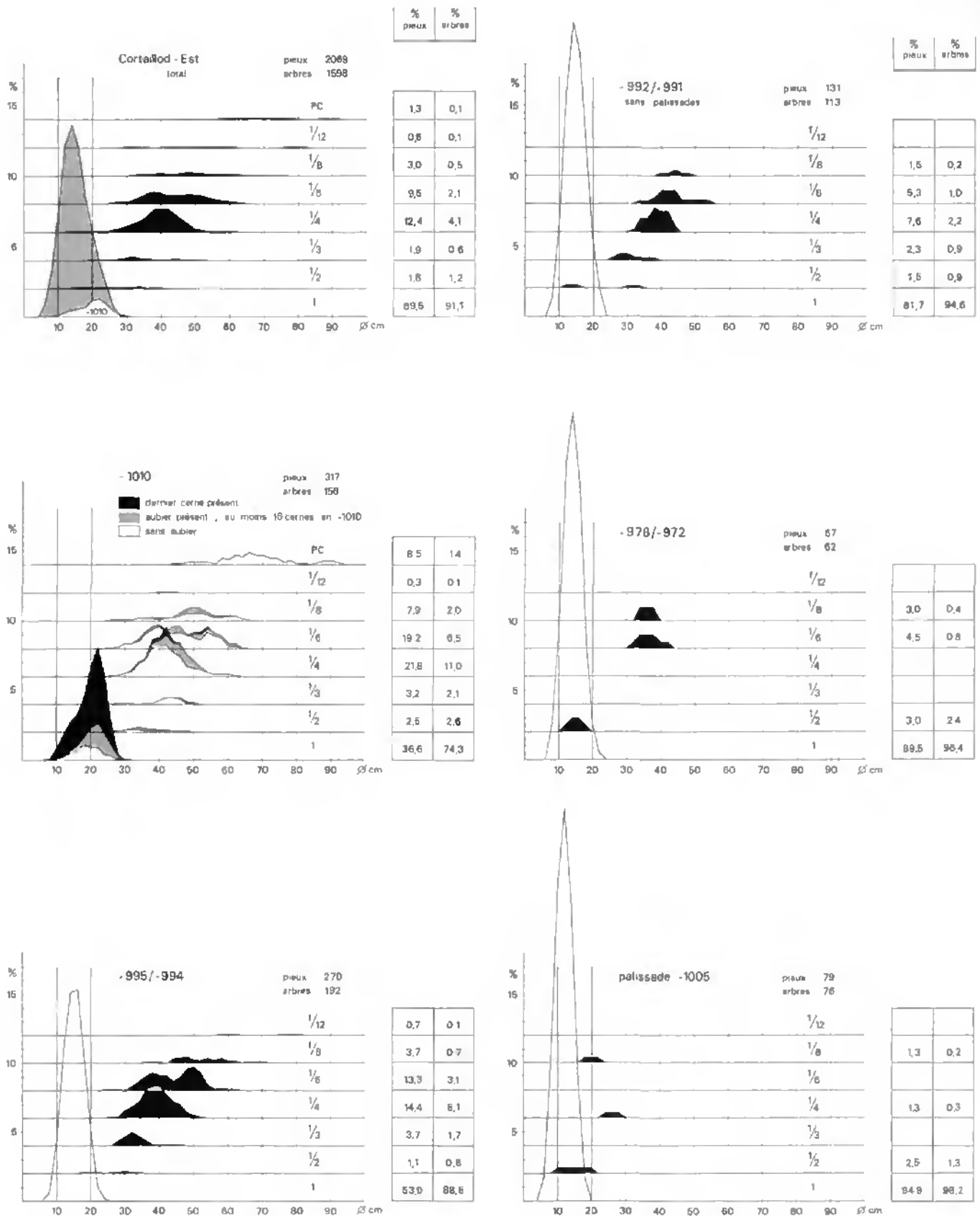


Fig. 10. Exploitation des chênes à Cortailod-Est, en fonction du débitage qui leur est appliqué pour obtenir des pieux (y compris les pieux de cœur: PC) et en fonction de quelques phases d'abattage.
Le diamètre pris en considération se situe à l'emplacement du paléosol, c'est-à-dire (si l'on tient compte du sens de l'enfoncement du pieu et de la hauteur des constructions) quelque 4-6 m au-dessus de la souche.

Cortailod-
Plage

Cortailod-
Est

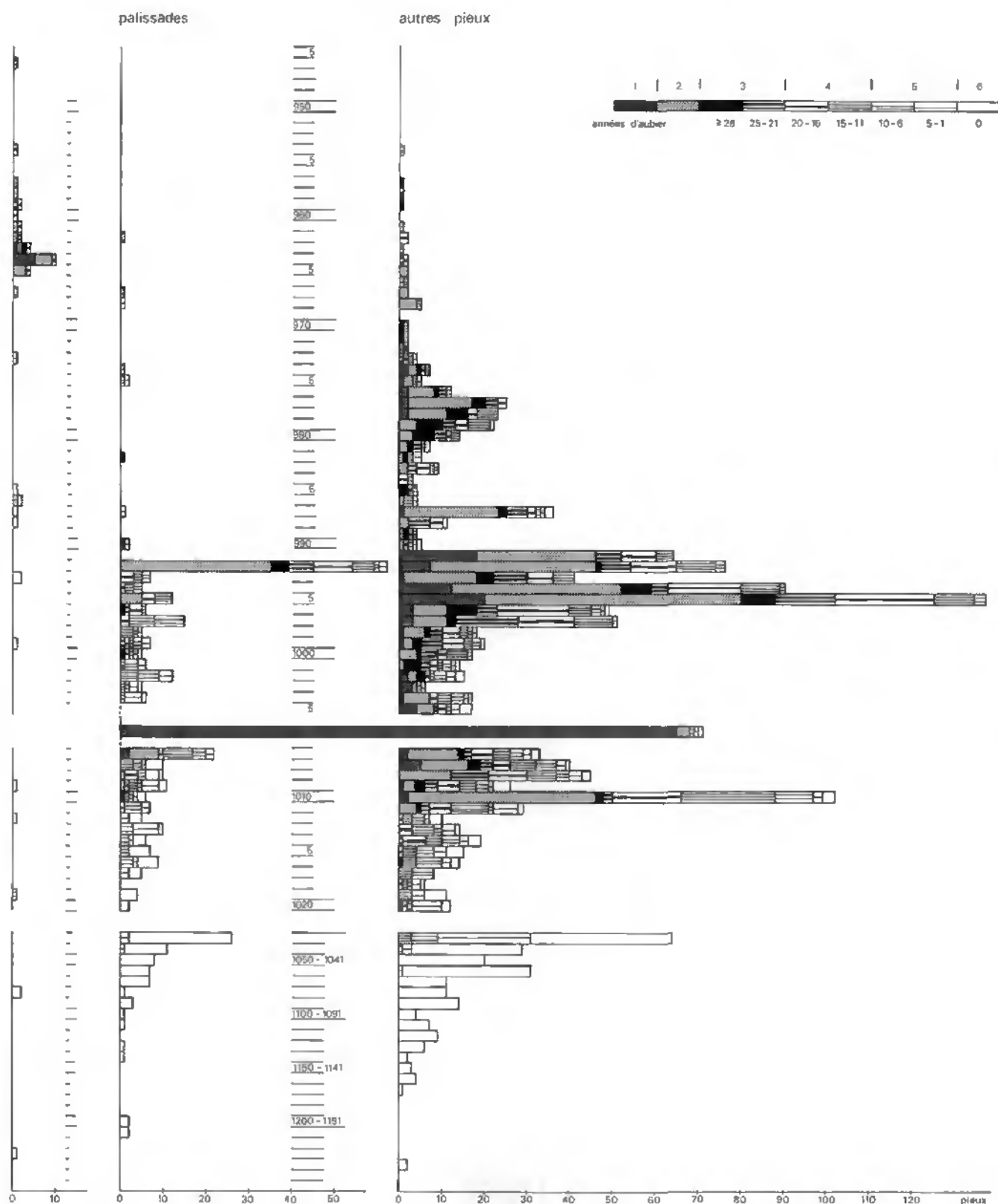


Fig. 11. Fréquence annuelle de l'abattage des chênes destinés aux pieux de Cortailod-Plage, de Cortailod-Est et des palissades de ce dernier site. Les pieux sont placés en fonction de la date du dernier cerne présent; ces dates correspondent parfois à l'année d'abattage du chêne (2) et plus précisément au printemps (1). En l'absence d'une telle précision, le nombre d'années d'aubier encore présent est indiqué.

Un autre type de pieu pose aussi des problèmes d'attribution à une phase d'abattage précise. Il s'agit des pieux de cœur (PC). Ces derniers sont caractérisés par l'intervalle de temps important (un à deux siècles) qui sépare le dernier cerne présent sur le pieu, c'est-à-dire mesuré, de l'année d'abattage (*Cortailod-Est, 1, p. 96*). Pour estimer la dimension du chêne dont ils proviennent, on a utilisé la largeur du cerne moyen, étalonné sur la partie mesurée dendrochronologiquement, et multiplié cette valeur par le nombre d'années manquantes jusqu'à -1010 (fig. 10: phase -1010, ligne du haut). Quant à la pratique de ce type de débitage, elle est présente dès les premières phases de construction (maison 4; pieu 602 de la maison 6).

La proportion importante de ces pieux sans aubier (cf. en particulier le bas de la figure 11, à savoir les périodes antérieures à -1030) illustre assez clairement les problèmes se posant au niveau d'une interprétation du champ de pieux qui serait basée exclusivement sur la dendrochronologie.

Ces problèmes sont encore amplifiés par le stockage important des bois, en particulier ceux provenant de chênes abattus en -1010: en confrontant les structures présentes en -1009 (fig. 19) et la carte de répartition des pieux coupés en -1010 (fig. 18), on observe (à l'exception de la maison 1, située en haut à gauche) deux images totalement différentes.

Il faudra attendre la phase -1005/-1000, qui est déjà devenue très complexe, pour obtenir une bonne superposition entre ces deux types de figures (fig. 22 et 23): le noyau central est bien délimité sur la petite terrasse et l'ensemble des pieux stockés depuis -1010 a été utilisé. Il est ainsi quasiment impossible de mettre des maisons en relief sans l'apport d'autres données (forme et dimension des pieux, cartes de répartition). Inversement, l'archéologue, sans les données livrées par le dendrochronologue, verra souvent son interprétation du champ de pieux limitée si les conditions ne sont pas optimales comme, par exemple, à Zoug-Sumpf (fig. 92).

Pour les arbres coupés en -1010 (possédant tout leur aubier ou une grande partie de ce dernier), on observe un choix très nettement dirigé vers l'obtention de gros pieux circulaires, dont le diamètre est de 6-8 cm supérieur à la moyenne; autrement dit, la section du pieu au niveau du sol passe du simple au double (fig. 10: total et phase -1010).

La phase -1010 présente aussi une proportion élevée de gros pieux refendus, mais elle est surtout caractérisée par la dimension très importante des pieux circulaires. Une telle prédominance des pieux de grande dimension dans les premières phases de construction a aussi été observée à Hauterive-Champrevyres (BENKERT et EGGER 1987).

La phase -995/-994 se superpose très bien à la moyenne du site; seul le débitage 1/6 est plus développé sur les gros chênes (diamètre: environ 50 cm).

Sans prendre en considération l'extension de la palissade, la phase -992/-991 est marquée par une nette prédominance des pieux circulaires qui passent de 36,6% (phase -1010) ou 63% (phase -995/-994) à 81,7%.

Quant à la dernière étape importante, datant de -979/-977, elle correspond surtout à des réfections. Elle est presque exclusivement constituée de pieux circulaires (89,5%) dont les dimensions se rapprochent de ceux de la palissade de -1005, le diamètre moyen des circulaires de cette dernière étant cependant un peu plus faible.

Relevons pour finir que le diamètre utilisé correspond à l'emplacement du pieu au niveau du paléosol, et pas à celui de la souche. Les pieux ayant généralement leur pointe taillée dans la région de la cime de l'arbre et une hauteur utile au-dessus du paléosol de l'ordre de 3-4 m (voire 5-6 m), il faut donc compter, au niveau de la souche, un diamètre supérieur de 5-10 cm par rapport aux diagrammes publiés (fig. 10; *Cortailod-Est, 1, fig. 95 et 96*).

La fréquence élevée de pieux refendus dénote une importante sélection des chênes abattus dans cette intention. Quelques expérimentations que nous avons réalisées avec Patrick Gassmann et Daniel Pillonel ont montré qu'il était relativement facile d'abattre de gros chênes à l'aide de haches à ailerons du Bronze final. En revanche, leur fente n'était aisée à contrôler que si le fût était rectiligne, le fil du bois bien droit et sans départ de branches importantes - caractéristiques que présentent d'ailleurs la plupart des pieux refendus (fig. 13).

La maison type au niveau de ses fondations

La maison de Cortailod-Est est caractérisée par sa grande homogénéité. Au niveau du sol, elle est assise sur des rangées de quatre pieux régulièrement espacés; elle a donc *trois nefs longitudinales d'égale importance*. L'écart moyen entre ces nefs est de 2 m; il varie entre 1,9 et 2,1 m. Ainsi, la largeur des maisons au niveau du sol est très régulière: entre 5,5 et 6,5 m.

Le nombre minimal de rangées de pieux, correspondant aux *entrants*, est de quatre; le maximum est de six (fig. 17). Les proportions de ces maisons, lors de leur construction, sont les suivantes: huit (40%) sont longues de 8-11 m et ont quatre entrants; quatre (20%) mesurent 10-13 m et possèdent cinq entrants; huit (40%) ont une longueur de 13-15,5 m et sont assises sur six entrants (fig. 14).

Toutes les autres maisons, où un nombre supérieur de rangées avait été mis en relief à l'aide d'analyses basées sur la disposition géométrique des pieux, ont fait l'objet d'un agrandissement ultérieur allant parfois jusqu'à doubler leur surface initiale. Trois maisons, longues de 15-19 m, ont ainsi sept entrants; l'une d'entre elles comporte même une quatrième nef ajoutée secondairement (fig. 17, à gauche).

La présence de maisons à huit entrants n'est pas impossible, en particulier si l'on admet que la maison 9 fut complétée par la structure 10. Des longueurs de 19-20 m seraient alors atteintes (pour la numérotation des diverses structures, cf. fig. 24).

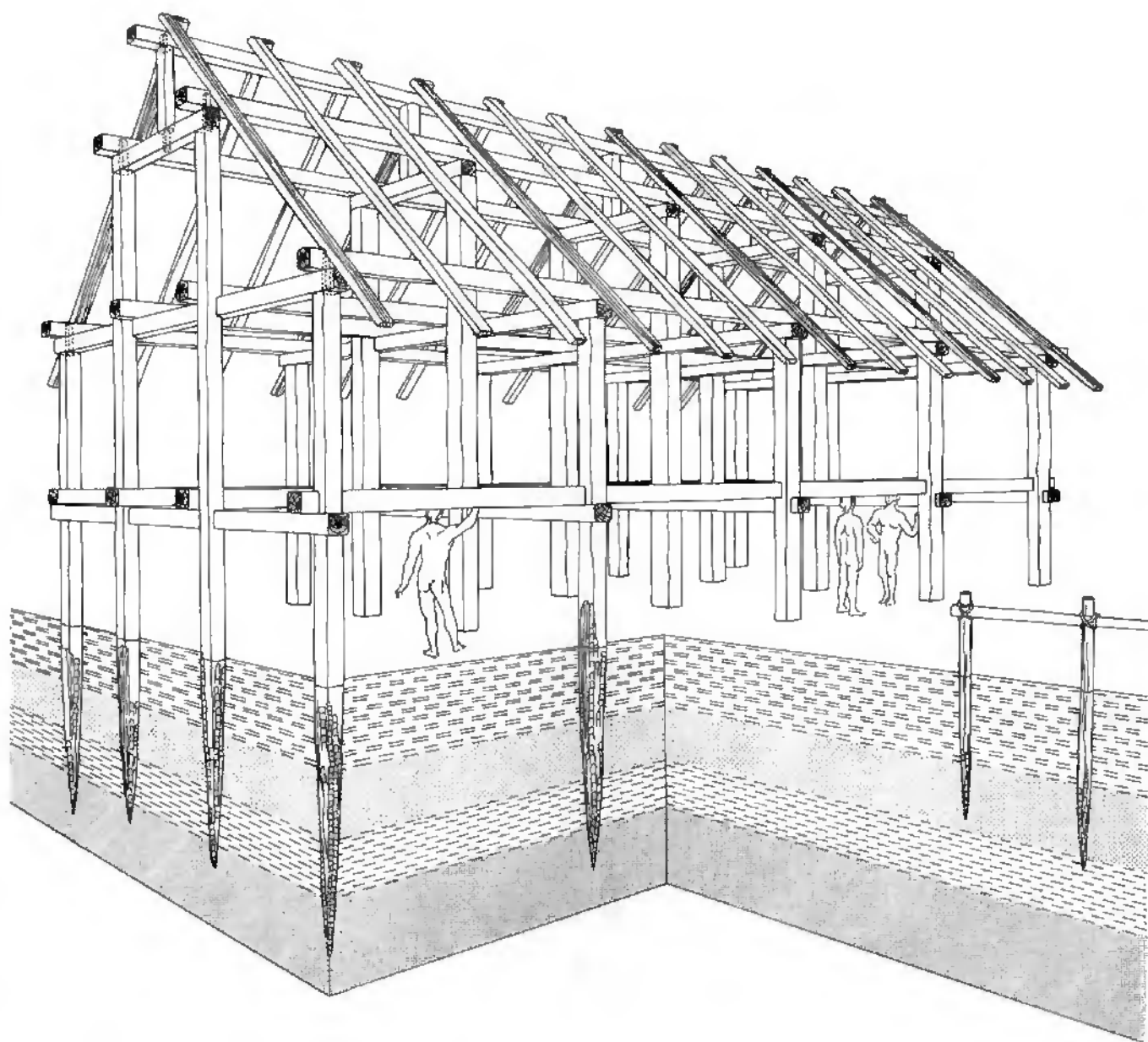


Fig. 12. Reconstitution de la charpente d'une maison de Cortailod-Est. Les pieux soutenant cette structure sont bloqués sur des niveaux sableux très compacts après avoir traversé des terrains meubles, successivement constitués par des strates de craies lacustres, limons/sables et limons crayeux.



Fig. 13. Archéologie expérimentale: après l'abattage à l'aide d'une hache à ailerons du Bronze final, le chêne est fendu avec des coins en bois.

L'écart entre les entrails, correspondant à la longueur des *travées*, est de 2,5-3,3 m, donc sensiblement plus grand que la largeur des nefs.

La surface délimitée par les quatre pieux les plus proches les uns des autres, ou *cellule architecturale* (p. 86), est de forme rectangulaire. Elle facilite considérablement l'interprétation, en particulier des photographies aériennes, en permettant d'orienter les maisons.

Dans le cas contraire, quand la forme s'approche du carré, l'analyse devient difficile (Cortailod-Les Esserts), voire impossible (c'est encore le cas, pour l'instant, à Chabrey-Montbec).

Il s'agit donc d'éléments destinés à consolider le plancher. Les réparations majeures ont très probablement la même fonction, car les pieux du second ensemble sont d'une dimension sensiblement plus faible et ne porteraient qu'avec peine la charge de la toiture, des parois et des planchers. Seules les réparations transversales pourraient résulter de faiblesses présentes tant au niveau du plancher que d'une ferme.

Outre les extensions, on constate que certaines maisons firent aussi l'objet de réparations importantes (fig. 17). Elles sont de trois types:

- *longitudinales* (une suite de pieux dans l'axe de l'une des nefs latérales, voire des deux);
- *transversales* (entrails renforcés);
- *majeures*.

Dans ce dernier cas, c'est toute la surface ou une large partie de la maison qui est touchée par un doublement des pieux, ceux de la seconde série étant de dimension modeste.

Les réparations longitudinales correspondent à une ligne de pieux soutenant une ou plusieurs poutres disposées l'une derrière l'autre, poutres sur lesquelles reposent soit les solives supportant le plancher, soit directement ce dernier.

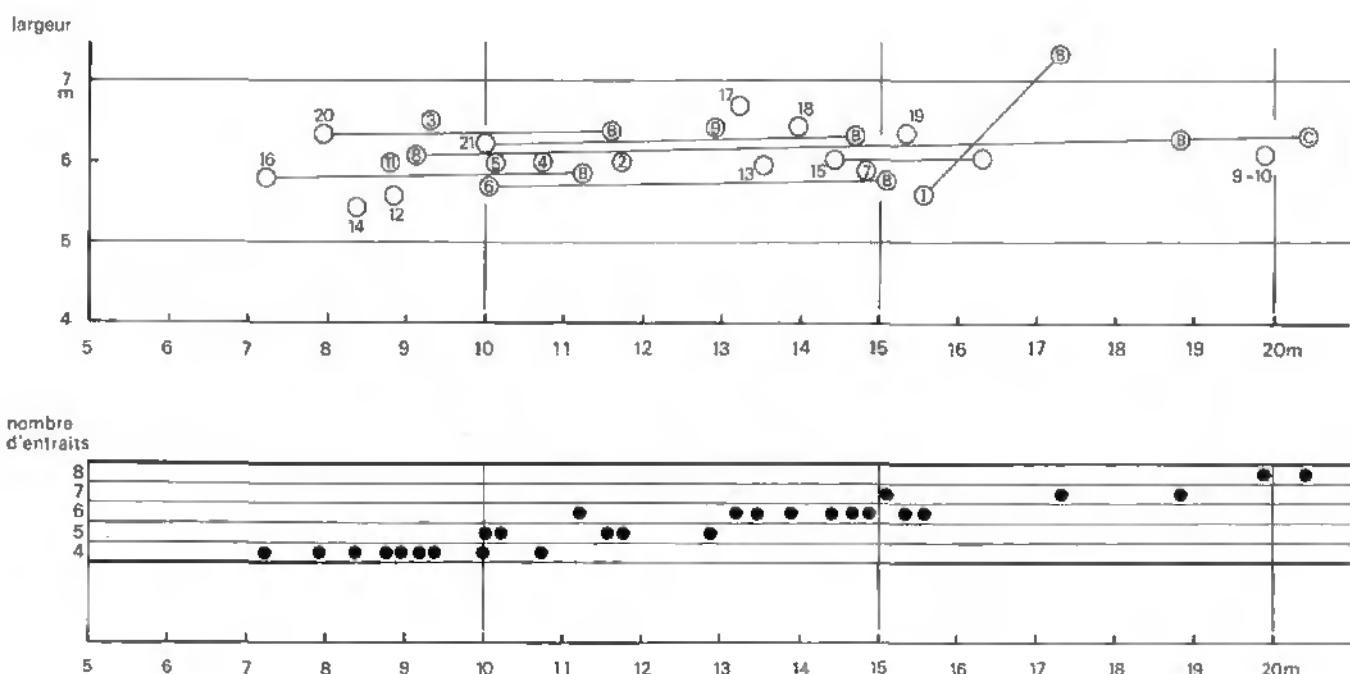


Fig. 14. Longueur et largeur des maisons de Cortailod-Est et nombre de leurs entrails (en bas): plus une maison est longue, plus le nombre de ses entrails est élevé. Au-delà de six entrails, il s'agit systématiquement d'un agrandissement de la maison (B. première phase; C. deuxième phase d'extension).

Parmi les maisons particulières, relevons le numéro 15 où un espace a été volontairement réservé dans la partie sud. La maison 20 est marquée par l'absence de trois pieux. Elle n'est pas sans rappeler les trois maisons situées sur la frange nord-ouest d'Hauterive-Champréveyres : celles-ci, montées sur cinq rangées de cinq pieux, sont évidemment plus grandes, mais il leur manque aussi systématiquement un pieu (fig. 106).

Clôtures et structures lâches

Parallèlement à l'étude des différentes maisons, les analyses dendrochronologiques et les cartes de répartition ont mis en relief l'existence de *clôtures* et de *structures lâches*. Ces dernières se différencient des maisons non par l'aire qu'elles couvrent, mais par l'écart élevé constaté entre les pieux, ou la section très modeste de ceux-ci. Quant aux clôtures, elles sont caractérisées par une rangée de pieux espacés les uns des autres par de très longues portées (souvent plus de 5 m).

Dès les premières phases de construction, on constate le *besoin de délimiter l'espace occupé* par le village : chaque extension est suivie de peu par la construction d'une nouvelle clôture. La première démarque le village côté rivage, jusqu'à la construction de la palissade-digue au printemps -1005. Durant cette étape, trois maisons sont construites en -1009, suivies de neuf autres en -1007 (fig. 19 et 21). On obtient ainsi un village formant un carré presque parfait de 40 sur 45 m (ou 47 m si l'on prend aussi en considération l'extension de la maison 1), l'angle sud étant occupé par une structure lâche constituée de pieux équidistants de 6-7 m formant trois carrés. L'emplacement occupé par cette dernière (fig. 27 : B) jouera un rôle prépondérant dans les activités du village.

Au printemps -1005, la palissade-digue est donc édifiée (fig. 16). La même année, ou éventuellement une à trois années plus tard (cette imprécision est due à l'absence systématique d'une grande partie de l'aubier), on observe encore la construction de quatre maisons supplémentaires (fig. 23) — l'une s'effondrant d'ailleurs immédiatement (surface B) — et l'extension d'une maison (8) dont la surface au sol se trouve ainsi doublée. Une clôture située dans le prolongement de la palissade délimite pour la première fois le village côté lac, en suivant plus ou moins le sommet du talus sud (fig. 4).

De -997 à -992, le talus sud-est se voit progressivement occupé par les maisons 19 et 20, disposées perpendiculairement aux précédentes. Diverses clôtures, éphémères, souligneront chaque extension (fig. 70).

De -992 à -991, c'est le talus sud-ouest qui est bâti à son tour. Parmi les constructions, on compte une maison (21) ; les autres sont des structures plus modestes assises sur des rangées de quatre pieux et occupant des superficies équivalentes à des maisons (voire largement supérieures), mais dont les entrants sont, d'une part, très éloignés les uns des autres et, d'autre part, formés de pieux de faible section.

La fonction de ces structures, que nous avons donc qualifiées de lâches, reste délicate à définir en l'absence de fumier lacustre. Toutes n'ont certainement pas eu la même fonction, au vu des quelques artefacts découverts. Parallèlement à la réalisation de ces constructions, on observe durant l'hiver -992/-991 une extension des extrémités de la palissade-digue assurant une protection des zones sud-est et nord-ouest fraîchement colonisées (fig. 24 : 26A et 26B).

Ces *structures lâches* peuvent être subdivisées en trois ensembles.

— Type A : structures 22, 23, 24 assises sur des rangées de quatre pieux comme les maisons, mais de faible section (130-230 cm²) et souvent très écartées les unes des autres (jusqu'à 7-8 m pour les travées de la structure 23). La structure 44 peut être rapprochée de cet ensemble, avec un nombre très variable de pieux par rangée (3 à 5) et des sections encore plus faibles (80-200 cm²).

— Type B : structure 27, caractérisée par des pieux équidistants de 6-7 m délimitant une suite de surfaces plus ou moins carrées. La structure 42 est aussi à rattacher à cet ensemble, tout comme la 43 (ARNOLD et GASSMANN, à paraître).

— Type C : structure 41, constituée d'un ensemble de rectangles de l'ordre de 3-4 par 4-5 m, disposés sur un ou deux rangs.

Dès -990, les activités des charpentiers se réduisent dans le village, soit par manque de place, soit parce qu'elles se déplacent sur d'autres zones non touchées par nos fouilles : par exemple, le secteur situé au nord de Cortailod-Plage, aménagé vers -985/-980 (fig. 3). Une autre hypothèse peut cependant être formulée : les bûcherons continueraient à exploiter la forêt, mais les arbres abattus seraient exportés vers d'autres sites par voie lacustre.

La dernière phase importante par le nombre de chênes abattus et convertis en pieux date de -977/-976 avec, en particulier, une réparation majeure (fig. 17 : maison 7) et la construction de deux structures lâches. Quant aux derniers travaux — il ne s'agit que de quelques modestes réparations —, ils datent de -964 (maison 13) et -957/-955 (maison 9).

L'an -964 marque le début d'une nouvelle étape : l'extension du village vers le nord avec la construction de *Cortailod-Plage*. En tout, une centaine de pieux ont été datés sur ce site, couvrant la période -968/-954. Toutefois, les préhistoriques eurent aussi recours à des pieux stockés provenant de chênes abattus en -972/-970. Ainsi, aucun hiatus n'existe entre ces deux ensembles :

En conclusion, nous retiendrons pour *Cortailod-Est* une *occupation active allant de -1009 à -955*, une série de chênes ayant déjà été abattus en -1010 ou durant l'hiver -1010/-1009. Quant à l'*occupation passive*, aucune donnée ne nous permet d'en saisir l'importance tant que Cortailod-Plage n'aura pas fait l'objet d'une fouille exhaustive.

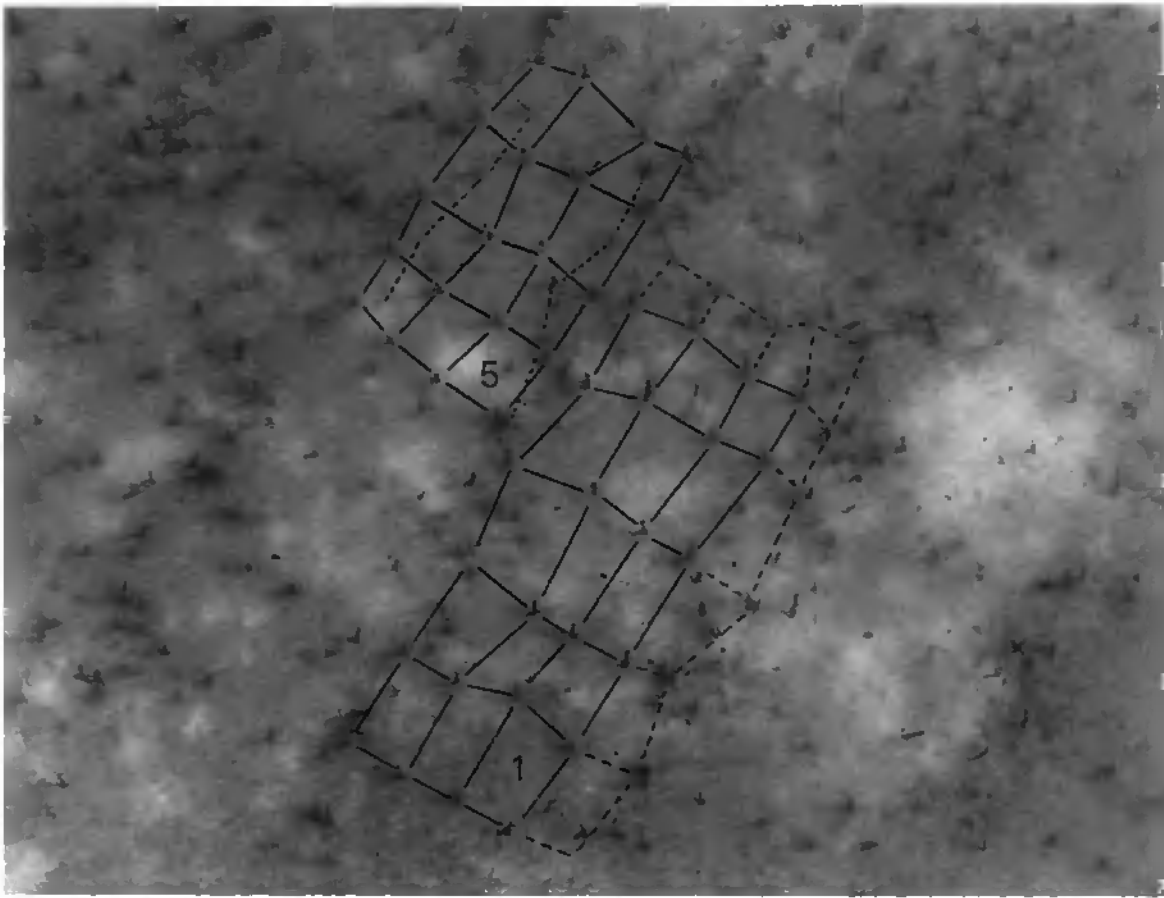
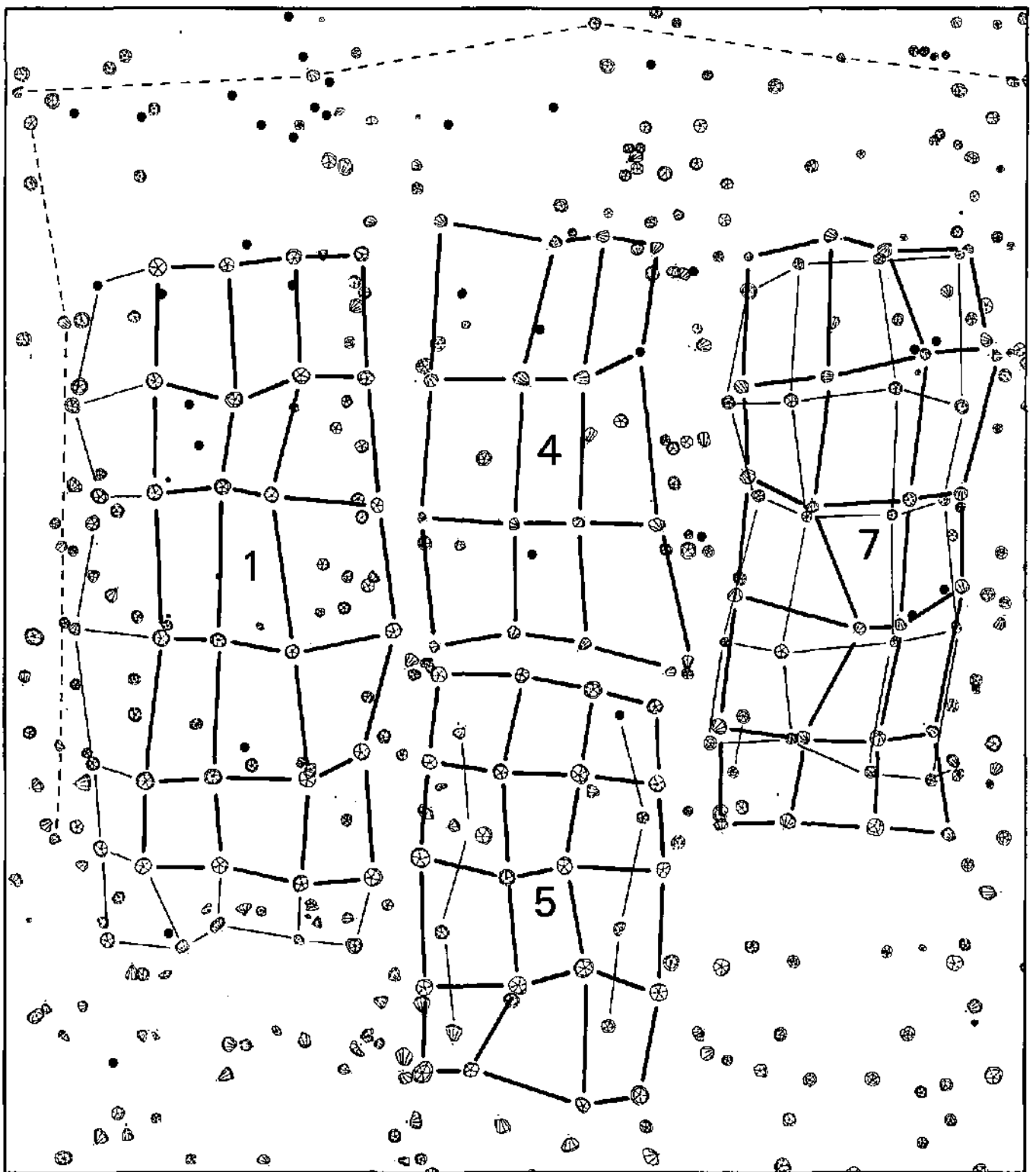


Fig. 15. Maisons 1 et 5 vues depuis une montgolfière (pour leur plan, voir le dessin en face).



Fig. 16. Plongeur longeant la palissade-digue construite au printemps de l'an 1005 avant J.-C. et agrandie durant l'hiver -992/-991. Février 1981.



0 5 10m



Fig. 17. Maisons de Cortailod-Est: 1 et 7, à six entrails; 5, à cinq entrails; 4, à quatre entrails. En gras: phase de construction initiale de chaque maison. Echelle 1:150.

Maison 1: agrandissement sur le front sud-est (vers le bas; cas habituel) et adjonction d'une nef (à gauche; cas unique).

Maison 4: utilisation exclusive de pieux refendus.

Maison 5: utilisation exclusive de gros pieux circulaires; réparation longitudinale dans les deux nefs latérales.

Maison 7: construction initiale réalisée principalement avec des pieux refendus; tous les pieux, à l'exclusion de ceux de l'entrait situé au bas de cette figure, ont été doublés 30 ou 31 ans plus tard par une série de petits pieux circulaires.

- ◆ Cambium présent, année d'abattage -1011 ou hiver -1011/-1010
- Cambium présent, année d'abattage -1010 ou hiver -1010/-1009
- ▲ Cambium présent, année d'abattage -1009 ou hiver -1009/-1008

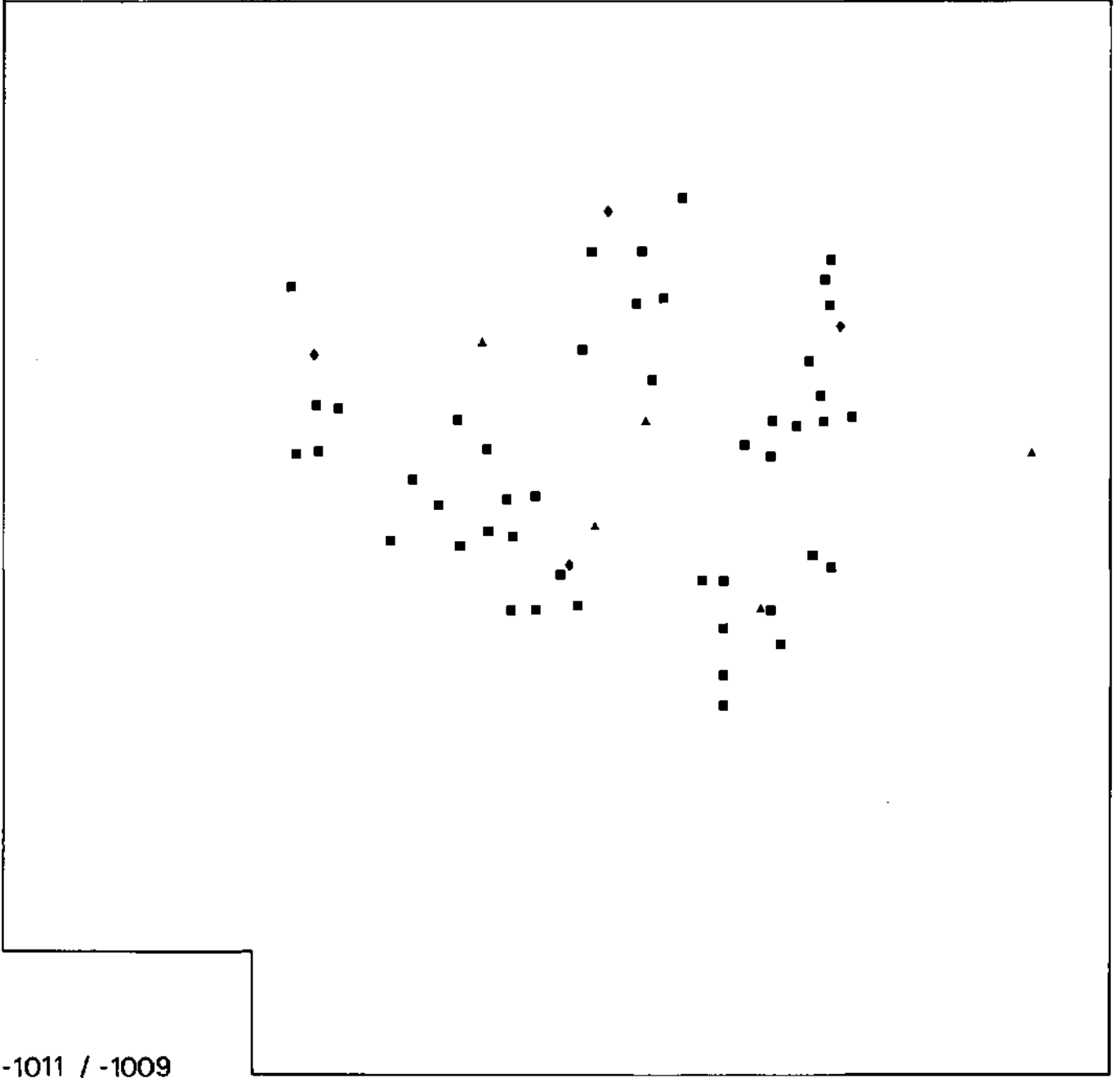
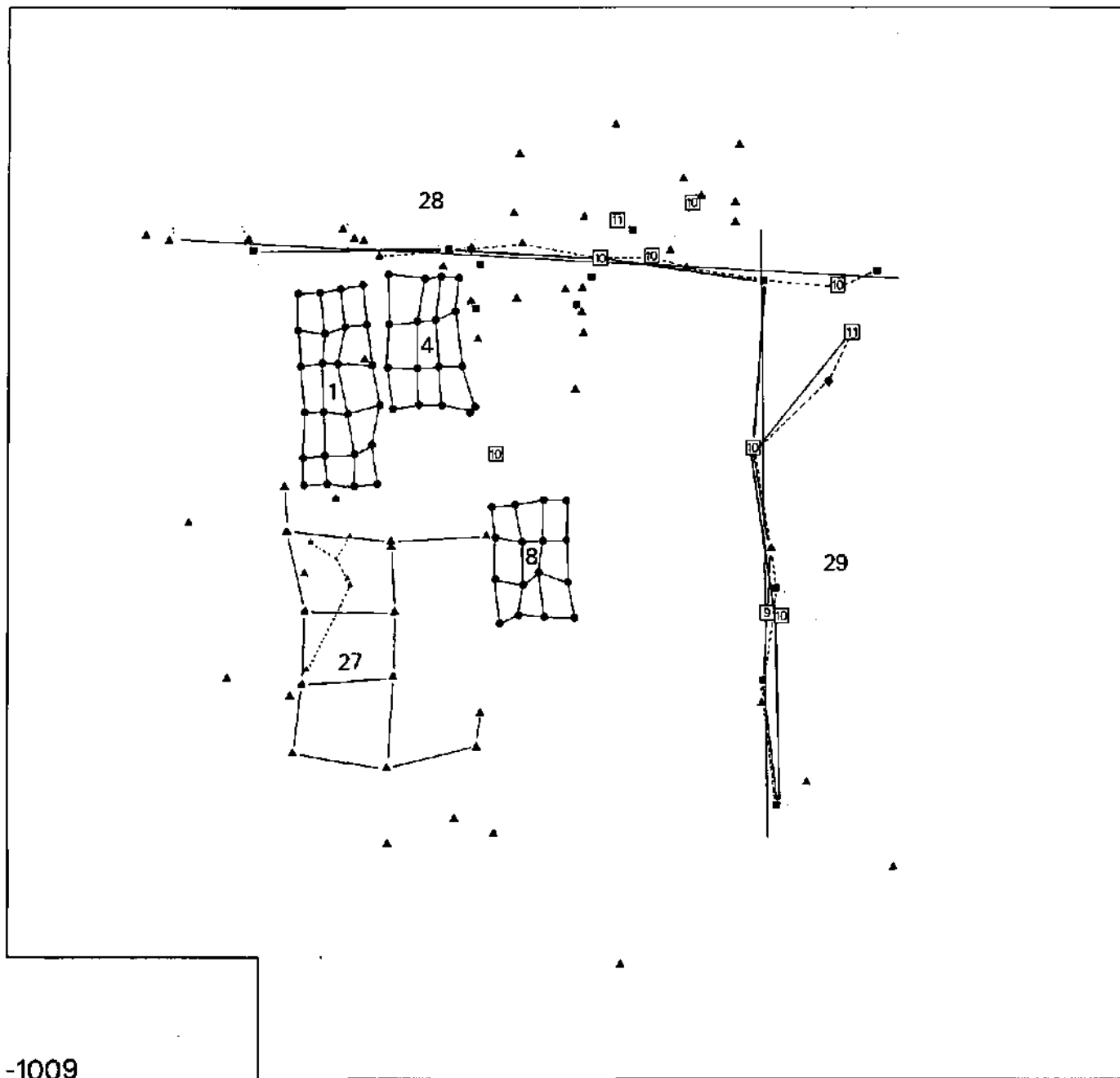


Fig. 18. Cortailod-Est: pieux provenant d'arbres coupés en -1011, -1010 ou -1009 et dont le cambium est encore présent. Bien que ces critères soient extrêmement précis, aucune structure n'a pu être mise en évidence. Echelle 1:500.

- ▲ Pieux sans aubier, provenant de chênes ayant pu être abattus en -1009 ou antérieurement
- ◆ Pieux provenant de chênes morts sur pied antérieurement à -1011
- Pieux avec aubier provenant de chênes ayant pu être abattus en -1009 ou peu avant
- □ □ Pieux provenant de chênes abattus en -1011, -1010 ou -1009



-1009

Fig. 19. Cortailod-Est en -1009, avec les maisons 1, 4, 8 et la structure 27.
 Vu l'absence fréquente de cambium, voire d'aubier, de nombreux pieux ont, théoriquement, déjà pu être plantés en -1009. Ces derniers ont été reportés ici, exception faite de ceux utilisés dans la reconstruction des diverses structures postérieures. A l'opposé de la figure précédente où les critères de sélection étaient trop précis en raison du façonnage des bois par les préhistoriques, cette illustration met encore en relief la présence de deux séries de pieux constituant les clôtures 28 et 29. Echelle 1:500.

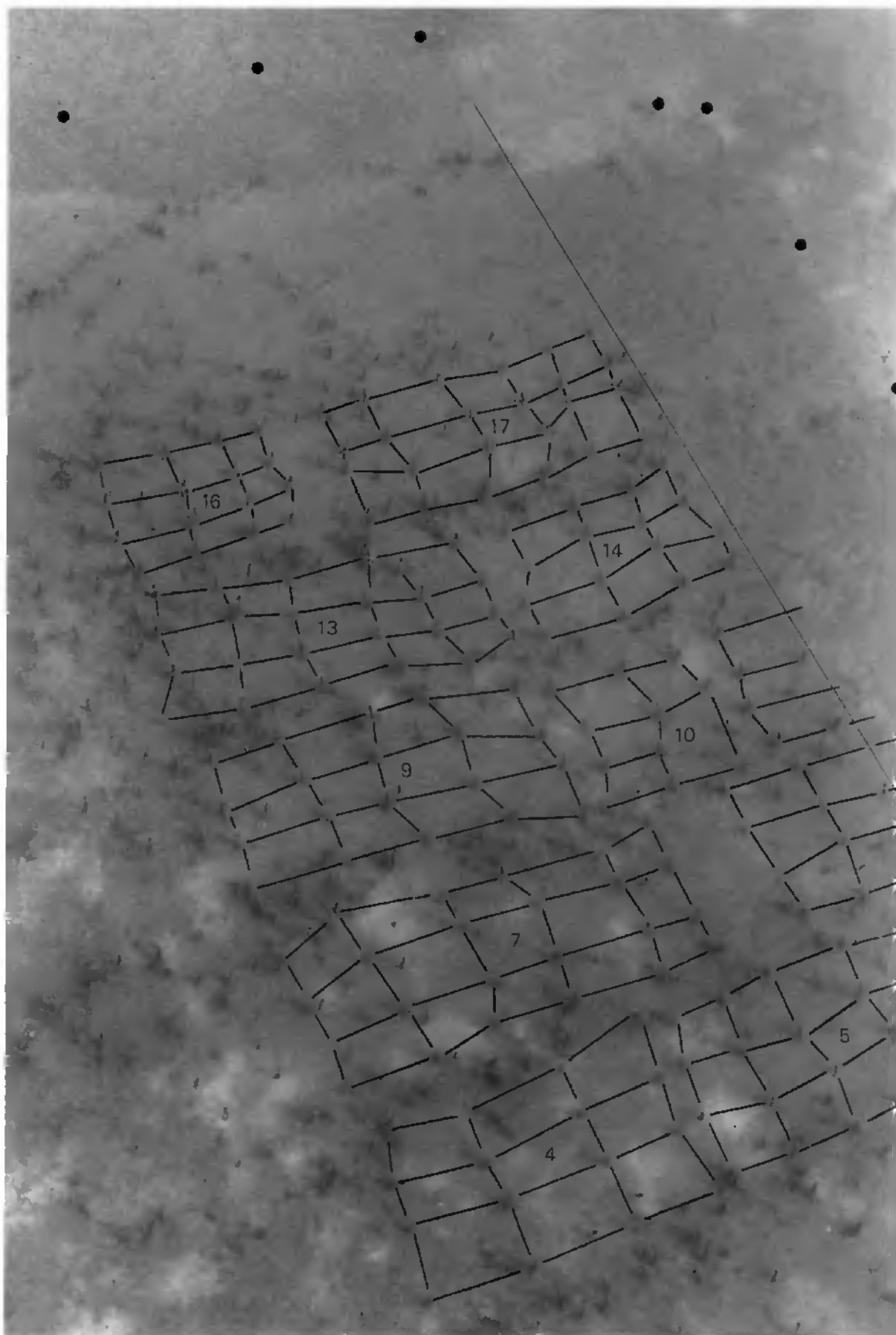
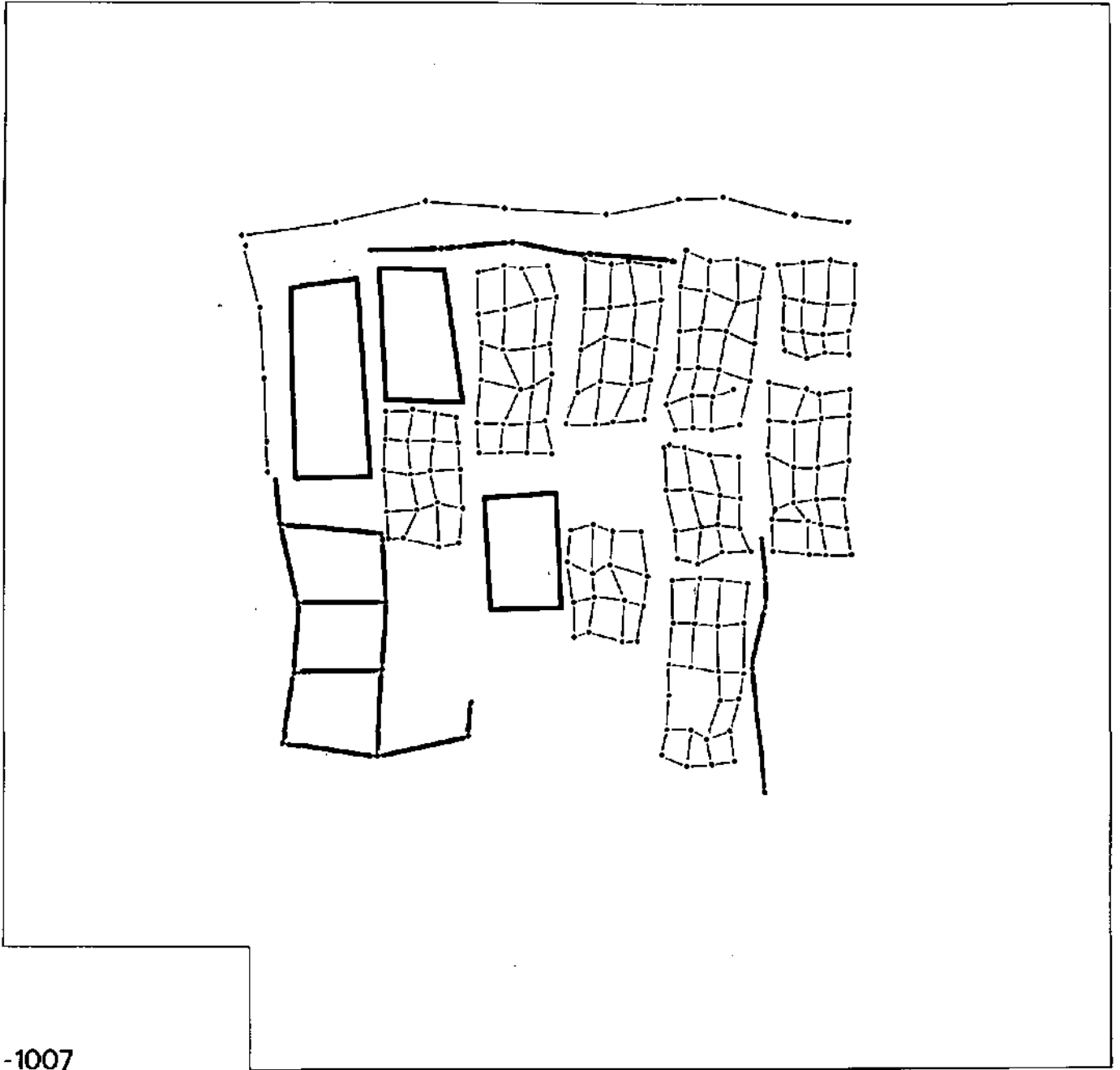


Fig. 20. Cortaillod-Est: la rangée de maisons faisant face à la rive a été mise en relief; la partie droite du site a déjà été fouillée. Février 1982.



-1007

Fig. 21. Cortailod-Est en -1007. L'ensemble couvre plus ou moins un carré de 47 sur 44 m. En gras: les structures construites antérieurement (fig. 19). Echelle 1:500.

- ◆ Dernier cerne mesuré -1007, à 0-3 cerne de l'année d'abattage
- ◊ Dernier cerne mesuré -1008/-1010, à 0-3 cerne de l'année d'abattage
- ◇ Dernier cerne mesuré antérieur à -1010, à 0-3 cerne de l'année d'abattage
- ▲ Présence d'aubier, ce dernier atteignant au moins 21 cerne en -1007
- △ Présence d'aubier, ce dernier atteignant 16-20 cerne en -1007
- ▼ Pas d'aubier présent, le dernier cerne mesuré est au moins antérieur de 21 ans à -1007
- ▽ Pas d'aubier présent, le dernier cerne mesuré est antérieur de 16-20 ans à -1007
- Cambium présent, année d'abattage -1007
- ▣ Cambium présent, année d'abattage -1000
- ▢ Cambium présent, année d'abattage -1009
- Cambium présent, année d'abattage -1010, voire -1011

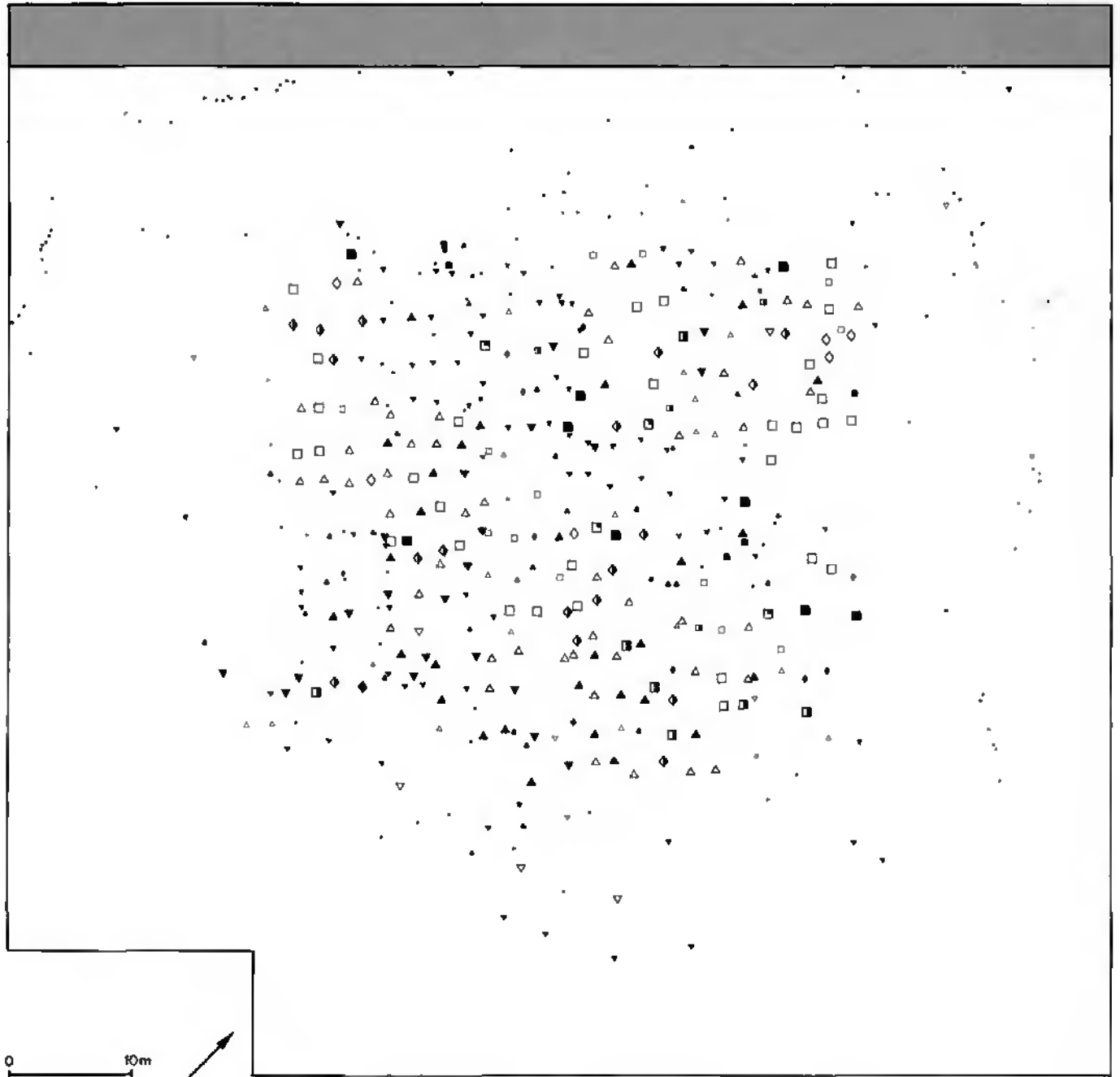


Fig. 22. Pieux pouvant théoriquement être présents en -1007/-1006.
 La dimension des symboles est fonction de la section des pieux (1-150; 151-250; plus de 250 cm²). La bande supérieure n'a fait l'objet d'une fouille systématique que jusqu'à la palissade et ne sera pas prise en considération dans ce plan. Echelle 1:500.

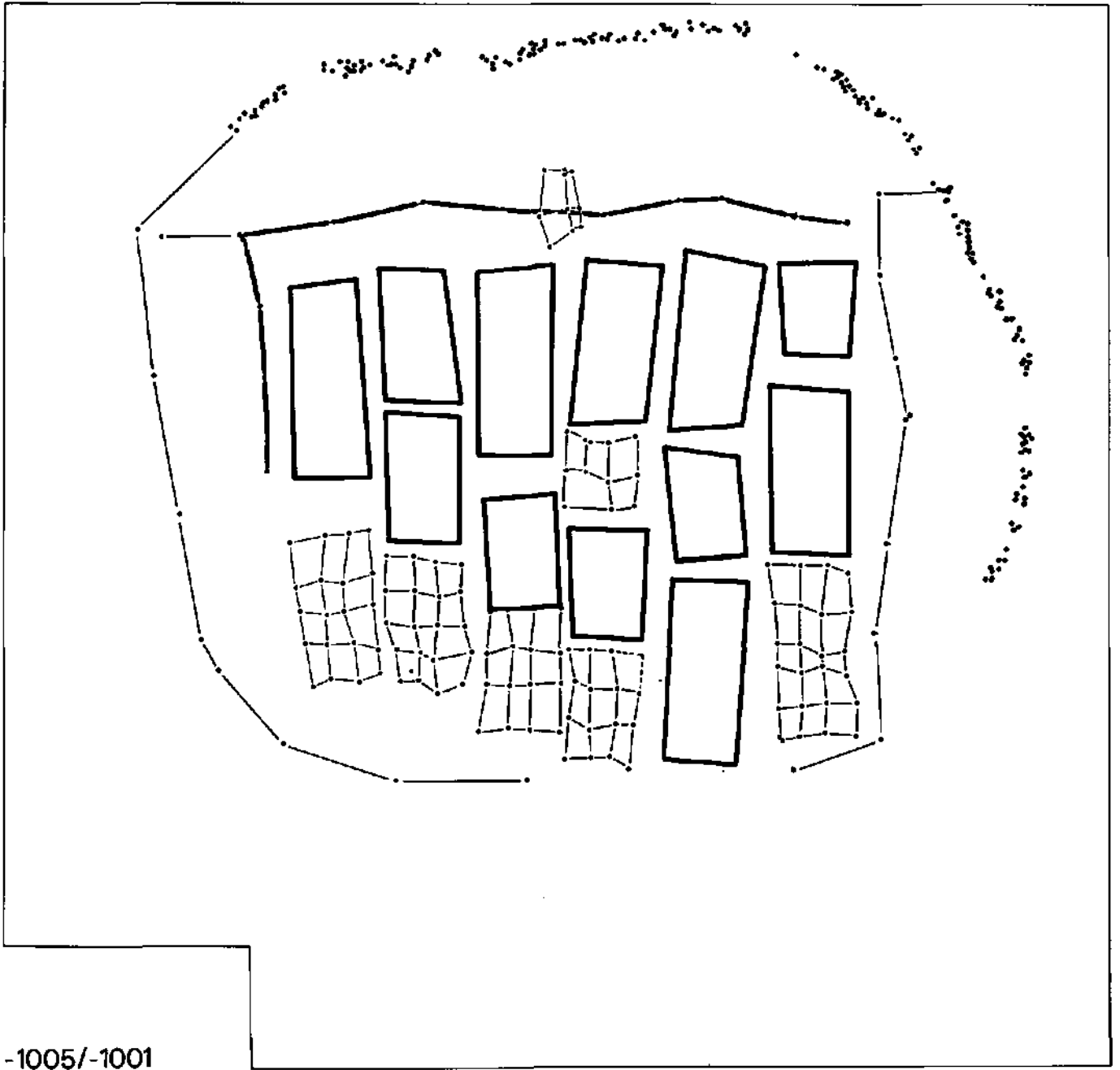


Fig. 23. Cortailod-Est en -1005/-1001. Les maisons couvrent plus ou moins un carré de 45 sur 40 m. En gras: les structures construites antérieurement (fig. 21). Echelle 1:500.

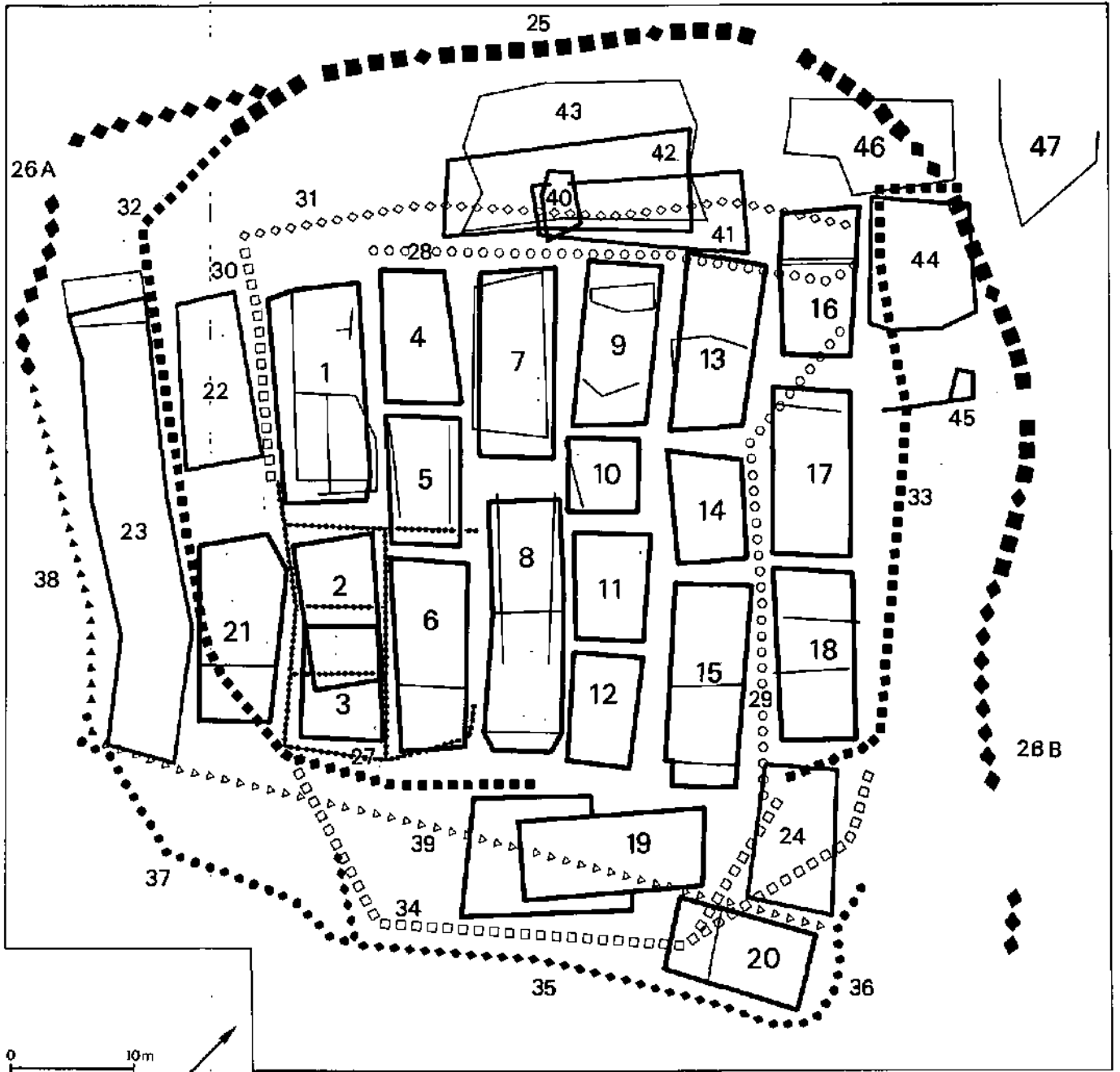


Fig. 24. Numérotation des diverses structures de Cortailod-Est et de Cortailod-Plage (seuls les numéros 46, 47 et éventuellement 43 appartiennent à ce dernier site).

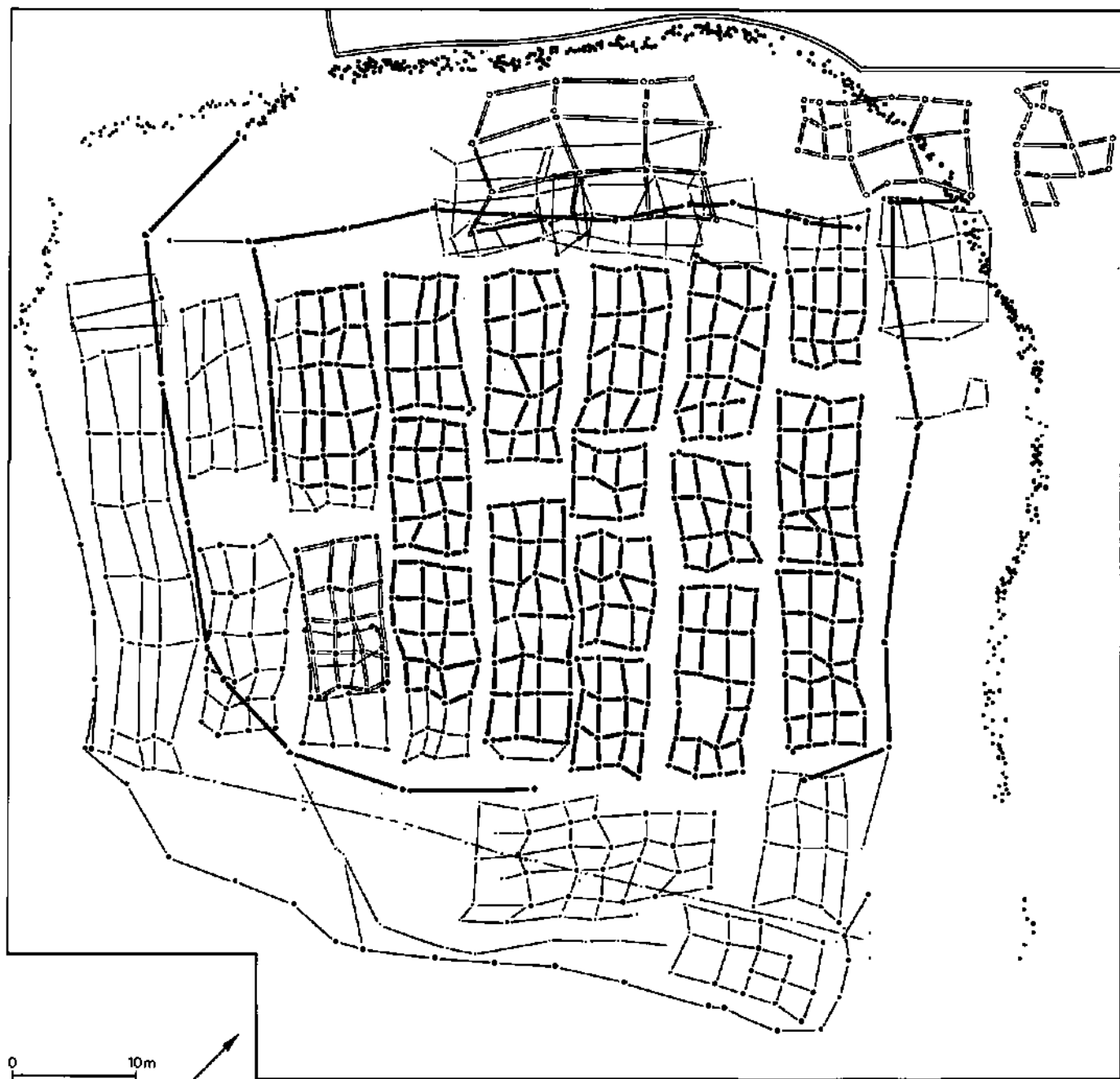


Fig. 25. Ensemble des constructions réalisées à Cortailod-Est. Afin de rendre ce plan plus lisible, les pieux isolés, les réparations et quelques clôtures n'ont pas été reportés.

En gras : partie du village bâtie selon un plan préétabli entre -1009 et -1005, voire -1000. La palissade a été érigée en -1005 et fut agrandie, à l'est comme à l'ouest, durant l'hiver -992/-991. La clôture périphérique fut construite en plusieurs étapes, de -994 à -985.

La vie active du village couvre la période -1009/-955 (cf. fig. 70).

Cortailod-Plage : zone située au-delà du double trait ; en deçà, les structures sont mises en relief par des cercles reliés par un double trait. Echelle 1:500.

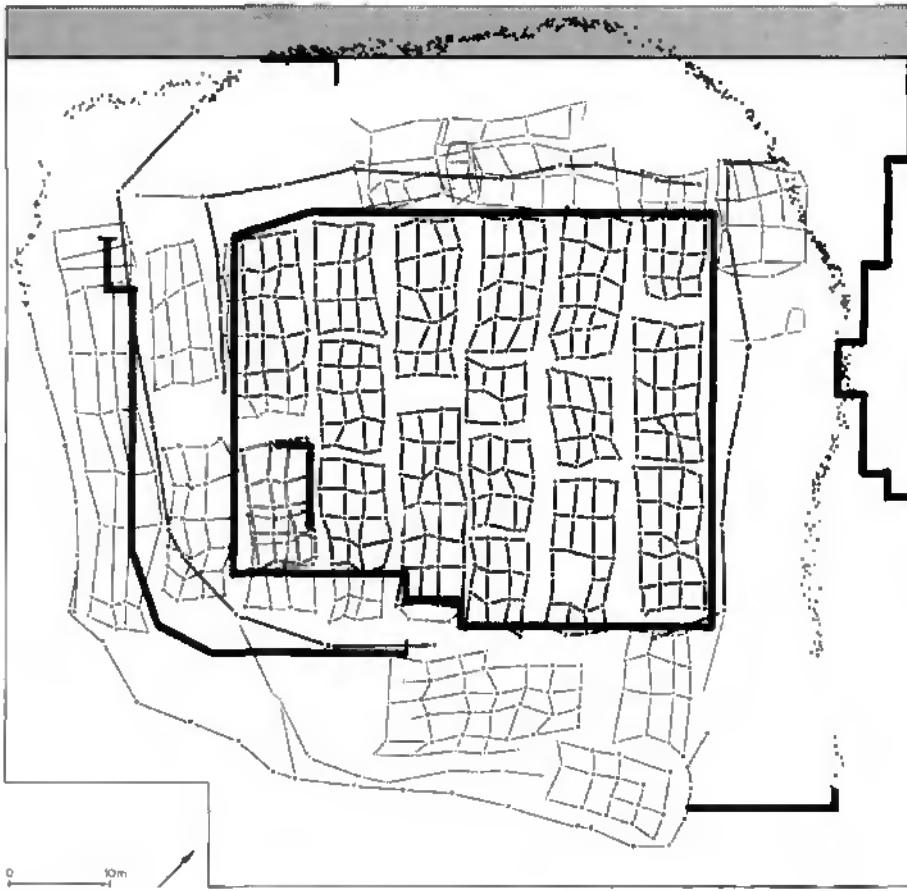


Fig. 26. Cortailod-Est: emplacement des diverses maisons et des limites de quelques zones. La bande supérieure (en gris) n'a fait l'objet que d'un relevé des pieux; elle ne sera donc pas prise en considération dans les diverses cartes de répartition présentées ci-dessous (fig. 27-53). Echelle 1:750.

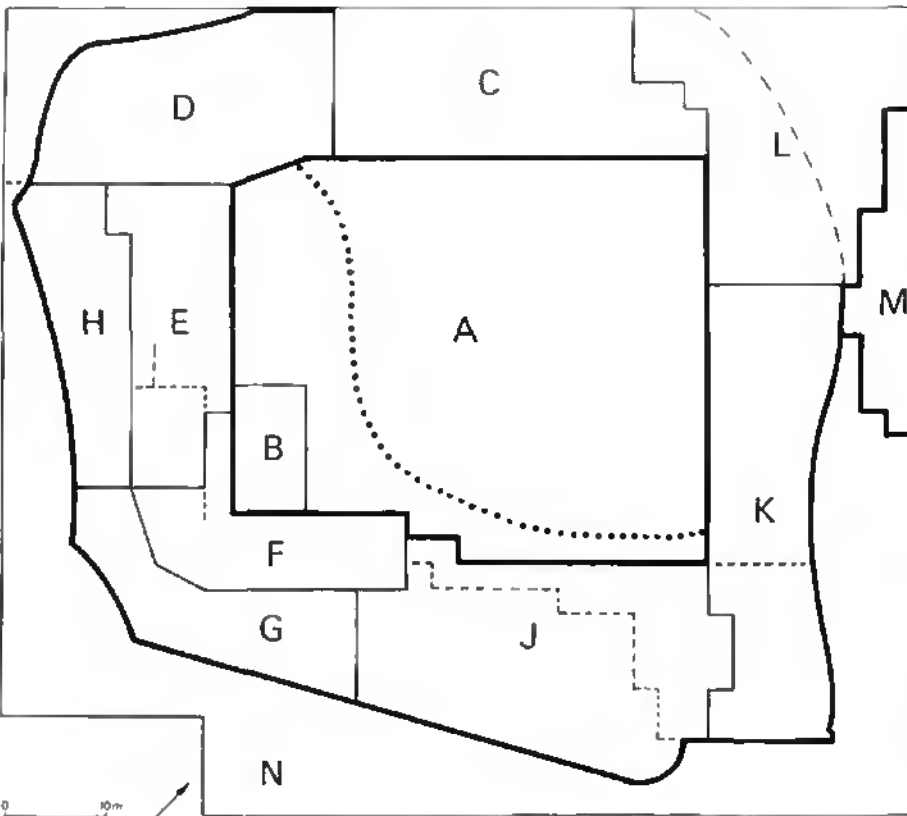


Fig. 27. Emplacement des diverses zones utilisées pour l'analyse des cartes de répartition. La partie A est subdivisée au niveau du seuil d'érosion: à droite, le paléosol a déjà été érodé sur une hauteur d'environ 30 cm; à gauche, il ne l'est que sur 5-10 cm. Echelle 1:750.

Distribution spatiale des divers matériaux

Le second ensemble d'informations, venant s'ajouter aux résultats obtenus par l'analyse des pieux, est constitué par les cartes de répartition des divers matériaux recueillis, artefacts ou non.

Si l'érosion intense dont fut l'objet Cortailod-Est rend difficile, voire impossible, une interprétation détaillée des activités qui se sont déroulées dans chacune des structures mises en évidence, elle a cependant permis de fouiller de manière homogène toute une agglomération et d'appréhender quelques données à l'échelle du village.

Au moment où débutèrent les travaux subaquatiques, l'érosion n'avait pas atteint partout la même intensité. Sur les flancs sud-ouest et sud-est, elle avait à peine entamé le niveau sur lequel s'étaient installés les préhistoriques (niveau que nous avons appelé *paléosol*) — tandis que dans la partie centrale et nord, une épaisseur de 20-30 cm de sédiment située sous le paléosol avait déjà été emportée. La limite entre ces deux zones a été appelée *seuil d'érosion* (fig. 27: A, pointillé) et devra être prise en considération lorsqu'on abordera les cartes de répartition des matériaux mécaniquement destructibles comme la céramique, les argiles cuites ou les vestiges osseux (*Cortailod-Est, 1*, fig. 81).

La valeur de telles cartes lorsque l'érosion est si intense aurait pu s'avérer très réduite si, d'une part, quelque 95 000 galets n'avaient constitué un important obstacle au déplacement horizontal des objets et si, d'autre part, les activités pratiquées sur une surface donnée n'avaient été les mêmes durant une longue période, voire pendant toute la phase active du village.

Pour faciliter les comparaisons entre les divers éléments analysés, les cartes de répartition ont finalement été réduites à une même échelle (1:750); quant aux surfaces définies ci-dessous par des lettres, elles ont été reportées dans la figure 27. L'aire construite entre -1009 et -1000 a été mise en évidence afin de faciliter les comparaisons entre les diverses cartes (fig. 26 et 27).

Couverture lithique

La masse de galets amenés sur le site par les préhistoriques s'élève à 40 tonnes, correspondant à plus de 95 000 pièces. Nous savions avant le début des fouilles, sur la base des photographies aériennes, que c'était ce matériau qui nous livrerait, après les pieux et les trous de poteaux, le plus de données relatives aux structures de l'habitat. Les travaux de Philippe Ribaux ont largement confirmé ces hypothèses. Nous en retiendrons plus particulièrement les éléments suivants.

La couverture lithique du village est différente de celle de la plage à galets jouxtant son flanc est (M), en particulier par la fréquence plus élevée des éléments lourds et une baisse sensible des calcaires au profit des quartzites (fig. 28-30).

Village: 68% de calcaires du Jura; 15% de quartzites; autres roches, 17%.

Plage est: 85% de calcaires du Jura; 4,5% de quartzites; autres roches, 10,5%.

En ce qui concerne le village proprement dit, la moyenne se situe à 14 galets/m²; 20% de la surface contient plus de 20 galets/m²; le maximum est de 62 pièces/m².

En poids, la moyenne se situe vers 5,6 kg/m². Avec 7,7 kg/m², la surface est considérée comme présentant une valeur élevée, 30,4 kg/m² étant le maximum enregistré¹⁰.

Par rapport à Auvernier-Nord, la limite de 5,6 kg/m² correspond plus ou moins au passage des «surfaces normales» aux «surfaces adjacentes aux ténévières» (ARNOLD et MONNEY 1978); quant aux «ténévières» de ce gisement, seul le 2% de la surface totale de Cortailod-Est atteint des valeurs équivalentes.

En ce qui concerne les relations village/plage est, la composition pétrographique montre qu'elles n'ont probablement pas la même origine: la couverture de Cortailod-Est ressemble aux moraines locales (PORTMANN 1954-55, fig. 18), tandis que les matériaux de la plage proviennent surtout du Jura. Le lieu de récolte des galets par les préhistoriques n'est donc pas à chercher sur le flanc est ou nord-est du village, mais une centaine de mètres à l'ouest, voire un peu plus loin.

Parmi les nombreuses cartes de répartition établies dans le cadre de l'étude de ce gisement (RIBAUX 1986), nous retiendrons plus particulièrement celles relatives au nombre et au poids des galets (fig. 28 et 29). Elles se superposent assez bien et mettent nettement en relief plusieurs zones couvrant des superficies supérieures à 50 m² et situées en bordure de l'aire construite entre -1009 et -1000.

Les calcaires et les quartzites sont répartis de manière inverse sur le site et sont directement influencés par les structures construites: les pourcentages des quartzites sont beaucoup plus élevés dans le village qu'à sa périphérie, dans les ruelles que dans les maisons. Il en va de même pour les pièces fragmentées.

Si l'analyse granulométrique des éléments dont le poids se situe entre 90 et 500 g donne une image homogène du site, celle des galets plus lourds souligne les structures. Un pourcentage élevé correspond aux ruelles. Il souligne aussi le bord nord-ouest de l'aire occupée par les maisons construites entre -1009 et -1000.

Dans cette dernière, on peut constater de manière générale la mise en relief des ruelles avec, par rapport aux maisons, un empierrement plus marqué, des quartzites et autres roches métamorphiques (granites, gneiss, roches vertes); enfin, un taux de fragmentation élevé. Tous ces éléments ne sont pas nécessairement là simultanément mais se superposent s'ils sont présents (RIBAUX 1986, fig. 6 et 7).

¹⁰ Dans RIBAUX 1986 (fig. 8 et 9), les valeurs sont données par caisson: 14, 20 et 62 galets/m² sont équivalents à 85, 125 et 387 galets/caisson; 5,6, 7,7 et 30,4 kg/m² sont équivalents à 34,6, 48 et 190 kg/caisson.

En revanche, il est impossible de mettre en évidence des faits similaires dans l'axe transversal, donc d'isoler des aires de circulation sur de tels axes — sauf, éventuellement, dans la partie sud des secteurs R64-66, où l'on constate une légère augmentation du pourcentage des quartzites et des pièces fragmentées.

Si l'on aborde les zones situées au-delà de la partie centrale, construite entre -1009 et -1000, on peut distinguer les surfaces suivantes (fig. 27 et 30).

1) La surface située au pied du talus sud-ouest (H) et celle au-delà de la clôture de -985 (N) sont caractérisées par un nombre particulièrement faible de galets. Leur mise en place est certainement naturelle et doit provenir du démantèlement du delta de l'Areuse. Ce phénomène est particulièrement net dans la partie supérieure de K, au sud de M.

2) La plage de galets, située à l'est du site (M), constitue l'extrémité sud-ouest du delta de l'Areuse.

3) Les surfaces G, J et les parties inférieures de H et E présentent un empierrement analogue à celui de la surface centrale mais, pour G et J, avec une prédominance de galets de petite dimension (50-80 g).

4) Les surfaces F (à l'exclusion de l'extrême gauche) et J (en haut et à droite) couvrent le talus sud-est. Elles marquent exactement la limite de la première phase de construction. Les extensions ultérieures des maisons 6 et 8, vers -993/-992, seront réalisées sur ces surfaces. Une autre (B), assimilable à cet ensemble, correspond à un emplacement particulier où sera construite la maison 2, puis, après son effondrement, la maison 3. Toutes ces surfaces sont bien mises en évidence par une importante couverture lithique. Quant à la proportion de galets fragmentés, elle est souvent élevée.

5) La partie inférieure de K, L et la partie droite de E sont comparables à A.

6) La surface D, pratiquement dépourvue de pieux, est caractérisée par un nombre exceptionnellement élevé de galets de très grande dimension, constituant un réel pavage. Ce dernier peut même être observé d'avion (fig. 31).

7) La surface C, située entre le front nord-ouest des maisons et la palissade, est elle aussi couverte par une densité maximale de galets, mais de dimensions plus modestes que ceux de D.

On peut ainsi constater :

- un important apport anthropique de galets sur les surfaces A-B-C-D-F et sur la partie supérieure de J ;
- un aménagement des aires situées sur le front sud-est du bloc de maisons construites entre -1009 et -1000, aires qui furent occupées secondairement, y compris l'emplacement de la maison 2 ;

- un aménagement ou un rejet préférentiel des galets dans les ruelles longitudinales ;

- un pavage massif sur l'espace situé au nord-ouest du bloc initial de maisons, avec un choix des pièces les plus grosses pour la surface D où des résurgences sublacustres, actuellement présentes en grand nombre, ont peut-être entraîné un affaiblissement de la cohésion du sol.

Ces observations parlent en faveur d'une utilisation directe du sol, en tout cas au niveau des aires de circulation et des espaces ouverts — par conséquent, d'un terrain généralement asséché (p. 24).

Bronzes

La découverte d'un millier d'artefacts en bronze¹¹, même s'ils sont de dimensions modestes et de portée limitée sous l'aspect purement chronologique, s'est avérée importante pour la compréhension du village.

Contrairement à la céramique et aux autres objets en argile cuite, les bronzes ne soulignent pas le seuil d'érosion, ne rendant que plus intéressante l'étude de leur répartition sur ce site.

De manière générale, on peut relever quelques points communs dans la répartition des divers types de bronzes (fig. 27 et 38) :

- la limite entre A et C est très nette, avec une disparition presque totale des bronzes en C ;

- la surface D ne contient que quelques rares pièces ;

- la limite entre E et H est soulignée par la fréquence ou l'absence de ce mobilier ; elle ne correspond donc pas à la clôture 35/37/38 (construite en trois étapes entre -993 et -985 ; fig. 24), mais à celle que nous avons pu mettre en relief ultérieurement (32), par exemple avec une accumulation de plaques d'argile (fig. 43) ;

- la limite entre G/J et N est, au contraire, remarquablement nette ; en N, il n'y a plus d'artefacts ;

- entre A et K, on observe une diminution notable du matériel métallique, à l'exception de deux emplacements situés dans le prolongement d'ouvertures aménagées dans la palissade (en particulier, dans la partie inférieure de K) ;

- la partie construite du village (à l'exception de H) est couverte de façon assez homogène par les bronzes.

De manière plus détaillée, on peut relever les points suivants :

- les anneaux, fermés ou ouverts (fig. 32), couvrent tout le site avec des maxima au sud et au centre, en particulier en F ;

- les hameçons, simples ou doubles (fig. 36), sont aussi répartis sur l'ensemble du village ; ils soulignent la présence des ouvertures dans la palissade ;

- les outils (à l'exclusion des hameçons) et les armes (fig. 37) se concentrent au sud-est de la bande R40 ; il s'agit essentiellement de petits ciselets et de poinçons ; trois pointes de flèches presque identiques ont été découvertes groupées en R23LM ;

¹¹ En fait, 1182 pièces, y compris 18 en étain. Elles sont illustrées dans : *Cortailod-Est. I*, fig. 132-151 et 154-155.

— les éléments de parure (fig. 35) sont surtout présents en B, F, G et dans la partie droite de A; la répartition des appliques troneoniques est à utiliser avec circonspection, car ces objets sont particulièrement sensibles à l'action du lac (vagues et courants);

— les épingles (fig. 33) couvrent surtout la moitié sud du village et sont fréquentes en F, G et J;

— les perles hélicoïdales en bronze (fig. 34) sont aussi répandues sur l'ensemble du site, avec une nette accumulation en F.

Tous ces bronzes sont donc de petits artefacts ou des débris. Ils trahissent, peut-être encore mieux que quelques objets de grande dimension, l'emplacement d'activités spécifiques.

Si l'on ne peut pas mettre en relief la présence de diverses activités à l'intérieur de telle ou telle maison, les données deviennent significatives à l'échelle du village.

On peut ainsi relever que la répartition des hameçons dans le village et leur fréquence ne montrent pas que cette forme de pêche était réservée aux occupants de l'une ou l'autre des maisons. Quant aux pierres à filet, bien que n'appartenant pas toutes au Bronze final, elles ont une répartition homogène à travers le site, mais aussi au-delà de la clôture.

Aucun emplacement d'atelier de fondeur n'a pu être mis en relief, bien que deux moules en molasse aient été découverts (fig. 39). Enfin, les 18 fils d'étain recueillis, que l'on pourrait assimiler à des lingots, pouvaient servir autant à la métallurgie du bronze qu'à la décoration des céramiques.

Céramique

Les aires plus ou moins exemptes de céramique soulignent remarquablement bien les limites de la partie construite, en particulier l'angle nord de A (fig. 40 et 43/1).

Malgré l'action d'une érosion intense, les surfaces situées au sud du seuil d'érosion, moins touchées, permettent quelques remarques complémentaires: une élévation notable du poids des céramiques par mètre carré peut être observée en B et dans la partie supérieure de F, en J, dans l'angle est de A, dans la partie gauche de D, vers l'emplacement des maisons 1, 4, 5 et de la structure 22.

Seule une restauration très partielle, essentiellement basée sur la forme du décor, a pu être réalisée sur la céramique, vu son état très érodé¹². Elle montre une dispersion assez importante; néanmoins, la présence des innombrables galets a dû sensiblement ralentir ce phénomène.

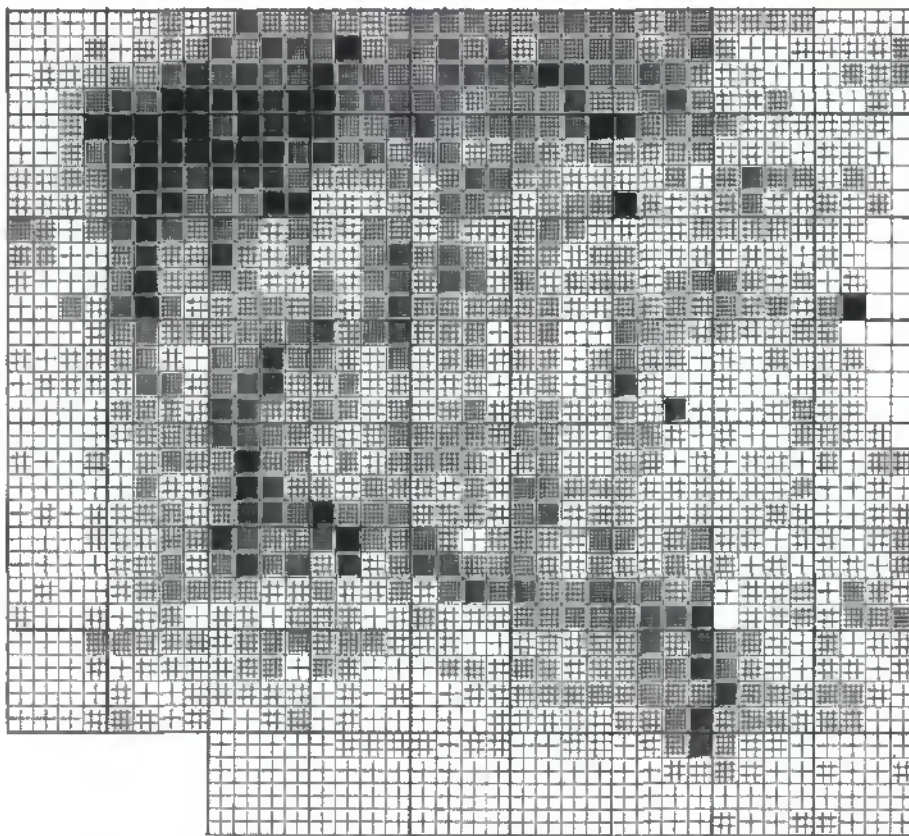
On ne peut pas constater une superposition avec les ruelles longitudinales. Toutefois, la dimension et la forme des surfaces chargées en tessons se rapprocheraient plutôt de celles des maisons, sans se superposer tout à fait à ces dernières.

Vestiges osseux

La répartition topographique du matériel osseux met en relief une vaste surface située sur la frange est et sud-est du village initial (-1009/-1000), c'est-à-dire les zones B, F, J et K (fig. 41 et 43/4).

Des études basées soit sur le comportement des ossements en fonction de courants hydrauliques plus ou moins forts, soit sur la répartition espèce par espèce, n'ont abouti à aucun résultat positif (CHAIX 1986, p. 61-62). Elles ne font que souligner la concentration relevée précédemment.

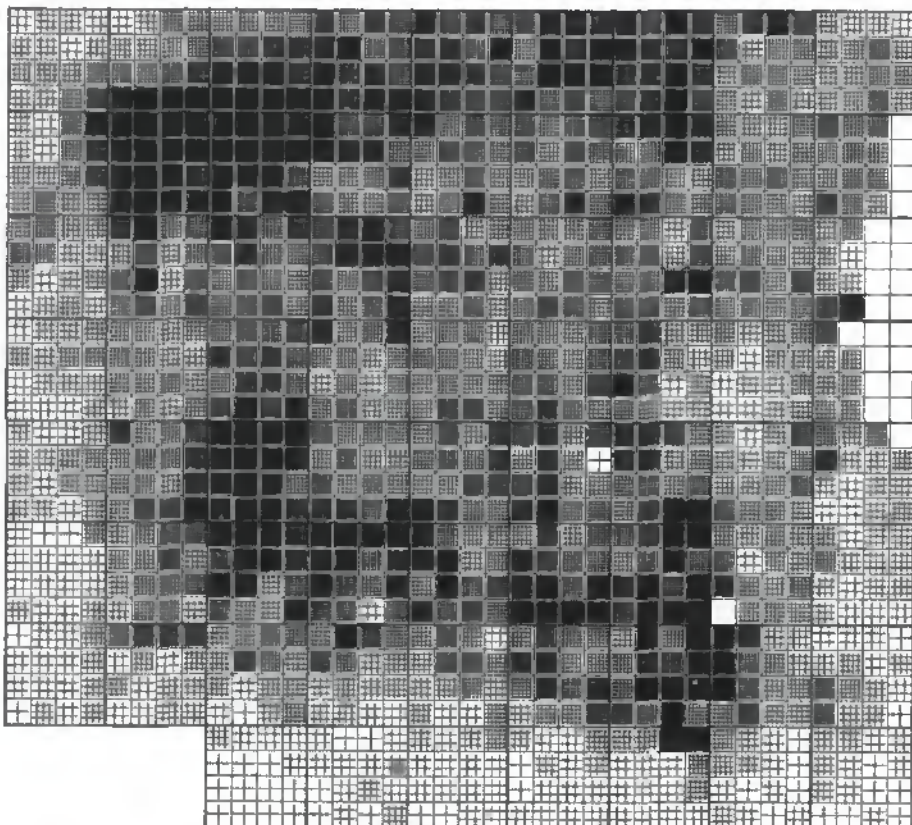
¹² Une première approche de ce problème, y compris celui de la répartition de la faune, a déjà été présentée dans: BORRELLO 1986a, p. 75-81, fig. 33-39.



INTERVALLES

0
12
24
36
48
60
72
84
96
108
120
132
144
156
168
180
192

Fig. 28. Importance de l'empierrement, en fonction du poids (kg) par unité de surface (RIBAU 1986, fig. 9), Echelle 1:750.



INTERVALLES

0
15
30
45
60
75
90
105
120
135
150
175
387

Fig. 29. Importance de l'empierrement, en fonction du nombre de galets par unité de surface (RIBAU 1986, fig. 8), Echelle 1:750.

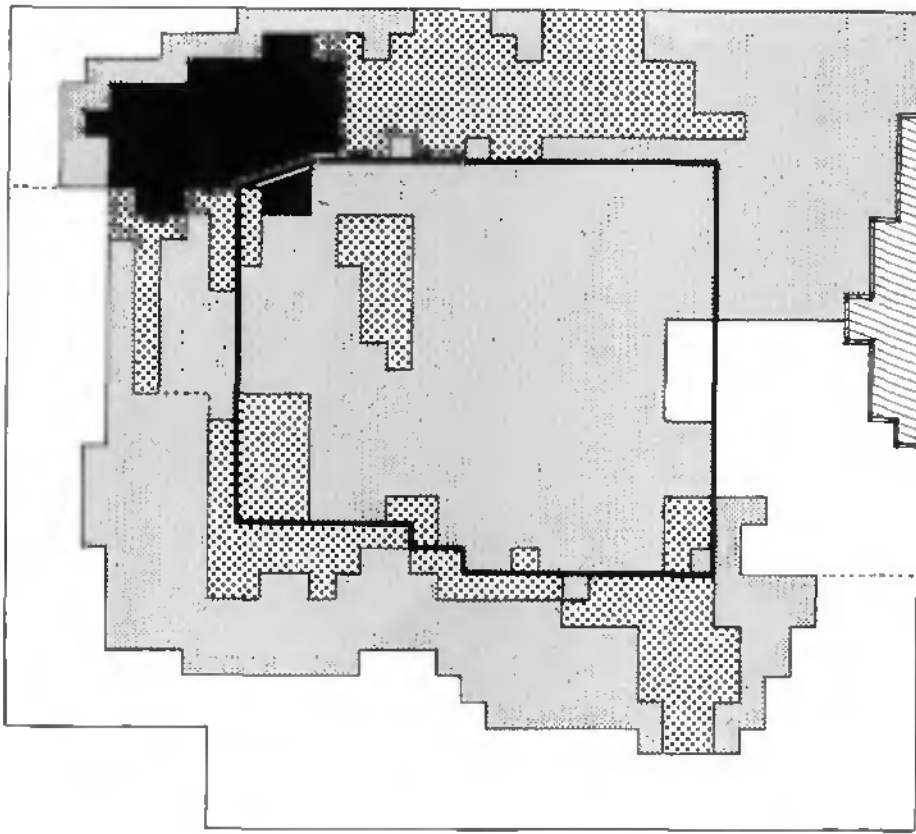


Fig. 30. Synthèse relative à la couverture lithique: 1, empierrement maximal en nombre et en poids; 2, empierrement maximal en nombre d'éléments; 3, empierrement important; 4, plage à galets (extrémité occidentale du delta de l'Areuse). Echelle 1:750.

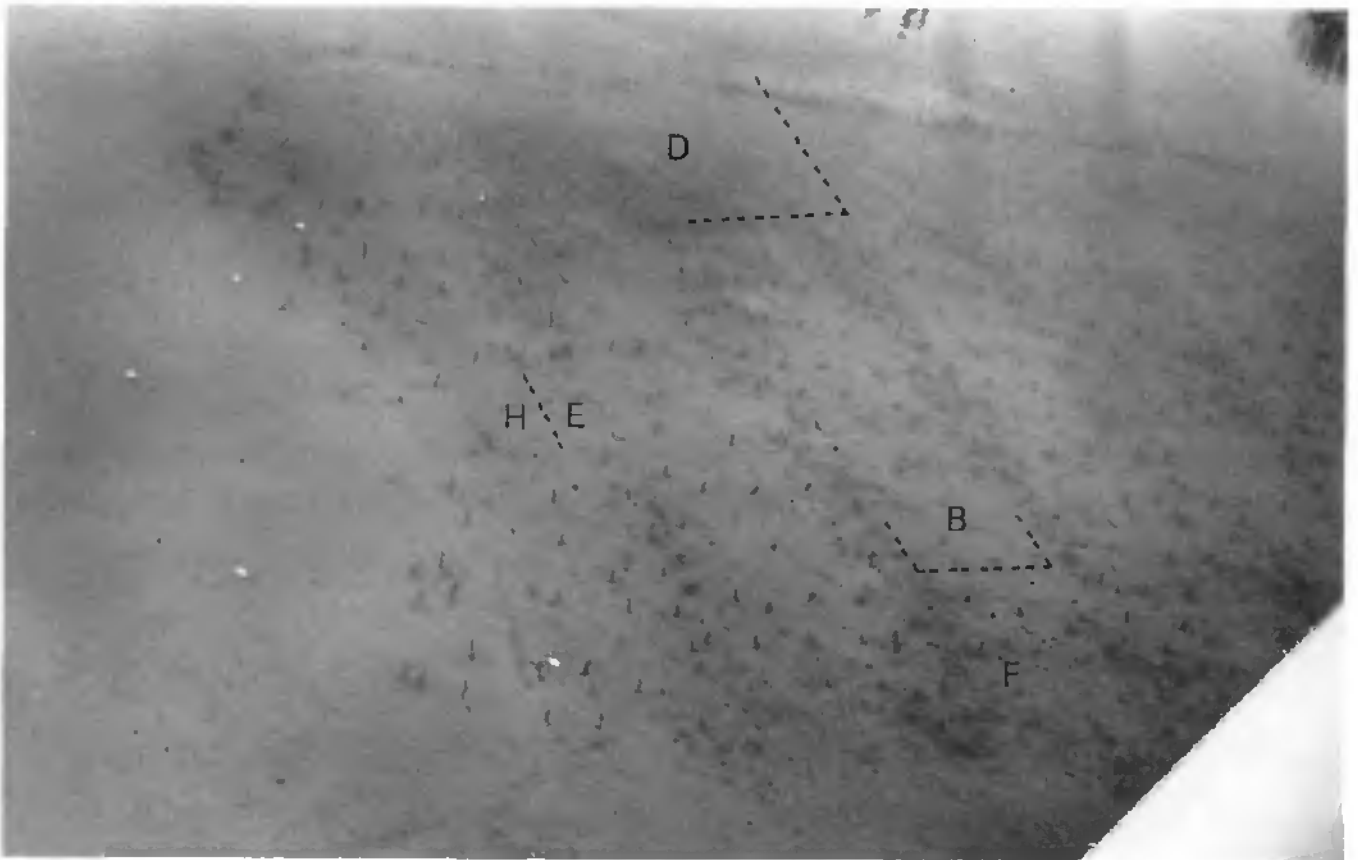


Fig. 31. Cortailod-Est vu du sud-est: l'empierrement des diverses zones, en particulier D, est bien visible. Janvier 1972.

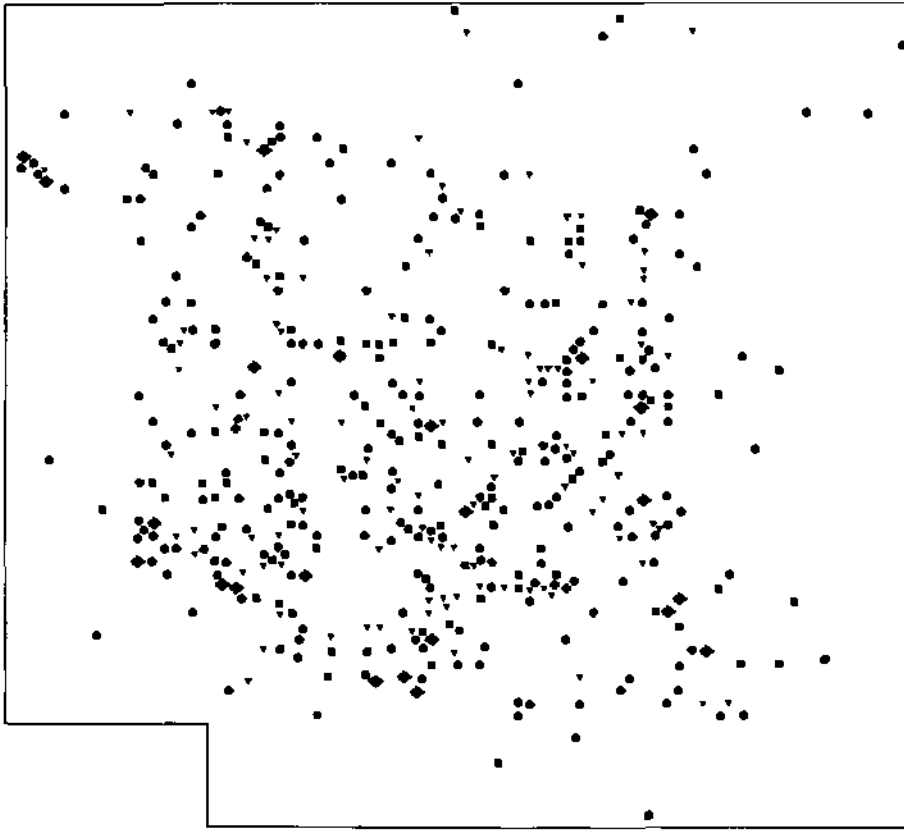


Fig. 32. Plan de situation des anneaux en bronze: 1, anneaux fermés; 2, anneaux ouverts; 3, fragments d'anneaux; 4, anneaux associés à d'autres éléments (chaînettes, pendeloques). Pour les illustrations de ce mobilier: *Cortailod-Est, I*, fig. 132-135. Echelle 1:750.

• 1 ■ 2 ◊ 3 ◆ 4

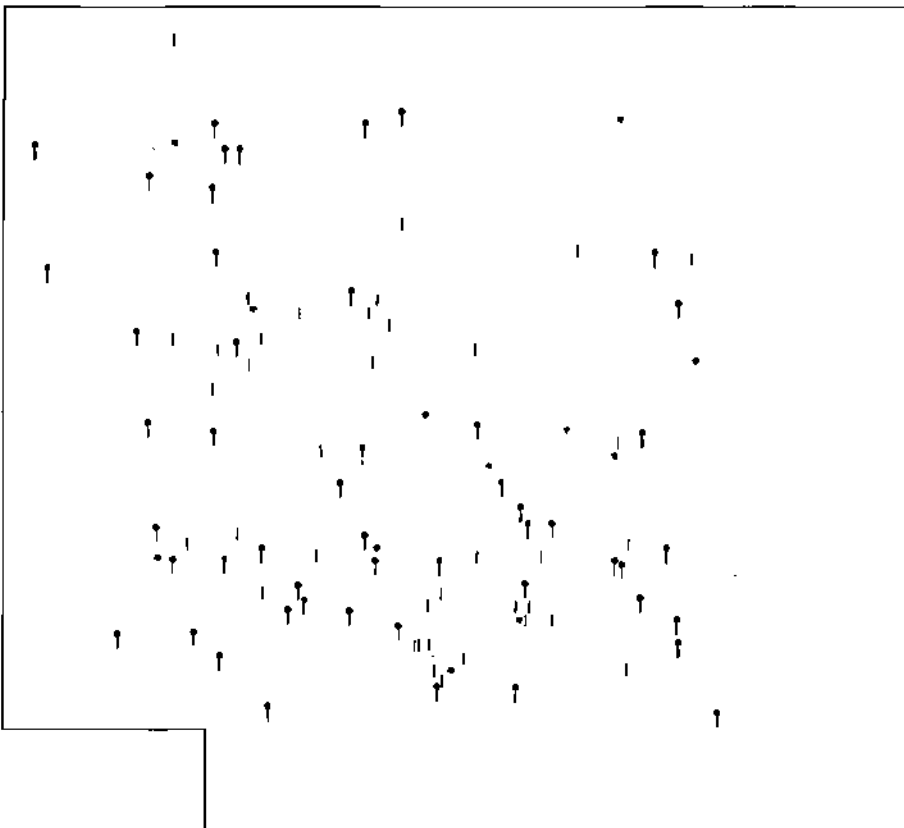


Fig. 33. Plan de situation des épingles en bronze: 1, pièces entières; 2, fragments portant une tête; 3, pointes brisées (*Cortailod-Est, I*, fig. 142 et 143). Echelle 1:750.

┆ 1 - 2 | 3

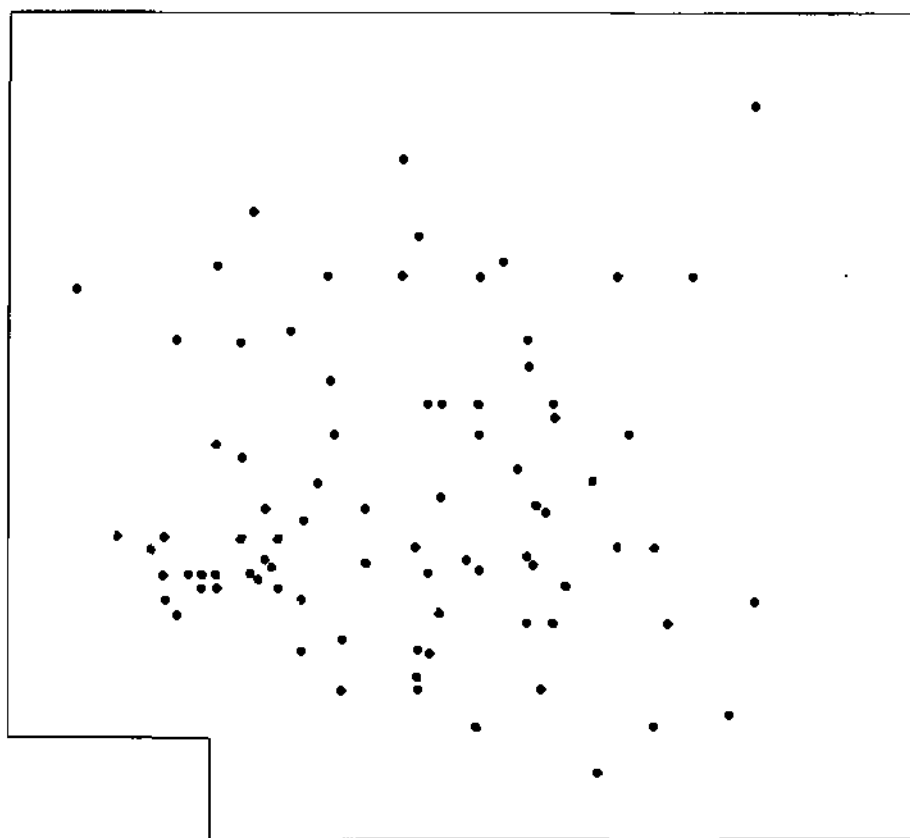


Fig. 34. Plan de situation des perles hélicoïdales en bronze (*Cortailod-Est, I*, fig. 138 et 139). Echelle 1:750.

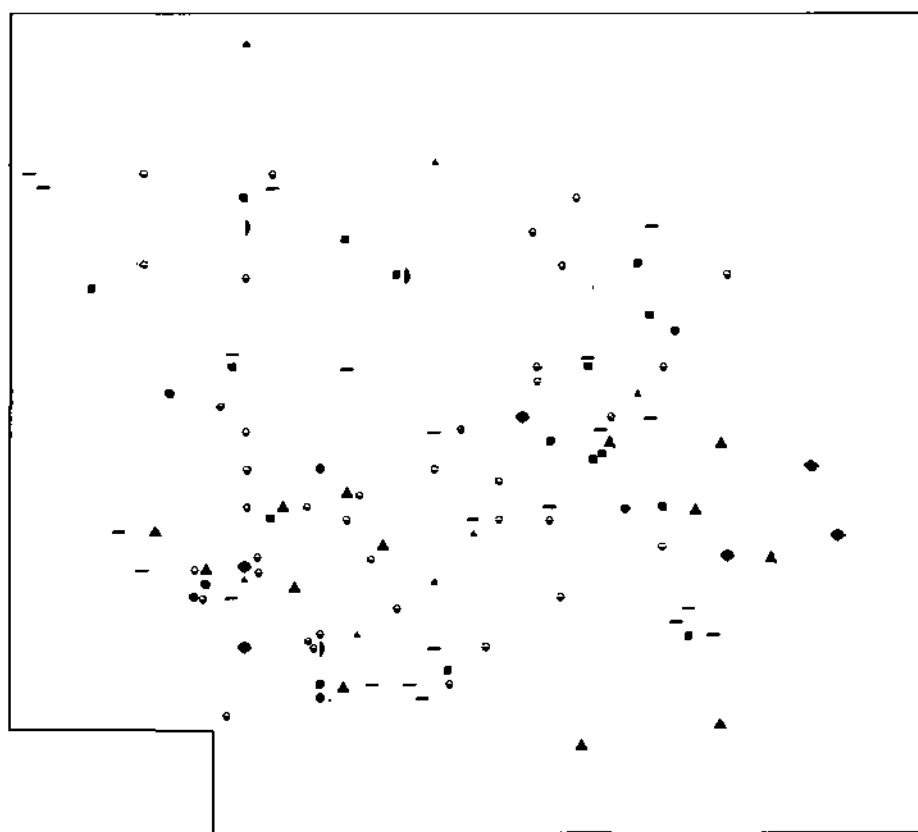


Fig. 35. Plan de situation de divers éléments de parure: 1, bracelets en bronze et en lignite; 2, éléments de chaînettes; 3, perles en verre, bronze ou bois de cerf; 4, boucles d'oreilles en bronze; 5, pendentifs en bronze, canines et griffes perforées; 6, boutons en bronze; 7, appliques tronconiques; 8, appliques à griffes (*Cortailod-Est, I*, fig. 136, 137, 140 et 141). Echelle 1:750.

◆ 1 - 2 • 3 ▲ 4 ▲ 5 • 6 ○ 7 ◆ 8

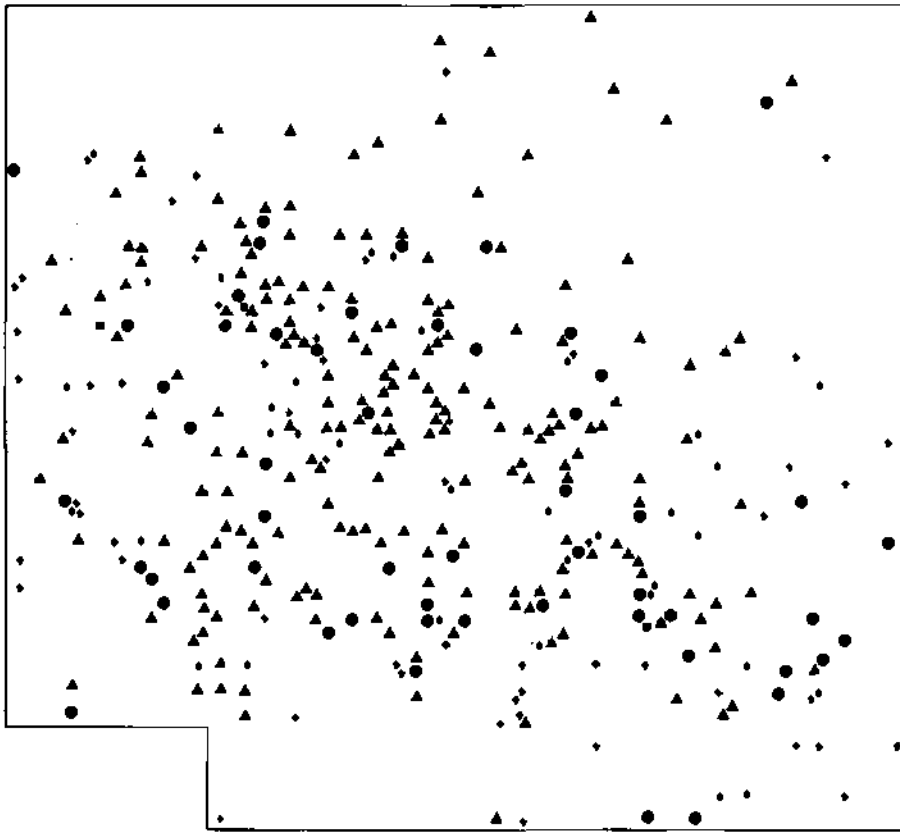


Fig. 36. Plan de situation des articles de pêche: 1, hameçons simples, en bronze; 2, hameçons doubles, en bronze; les pierres à filet (3) et les ancres (4) ne sont pas nécessairement contemporaines du village (*Cortailod-Est, 1*, fig. 144-148; *Cortailod-Est, 3*, fig. 39, pl. 22-30). Echelle 1:750.

▲ 1 ● 2 ■ 3 ◆ 4

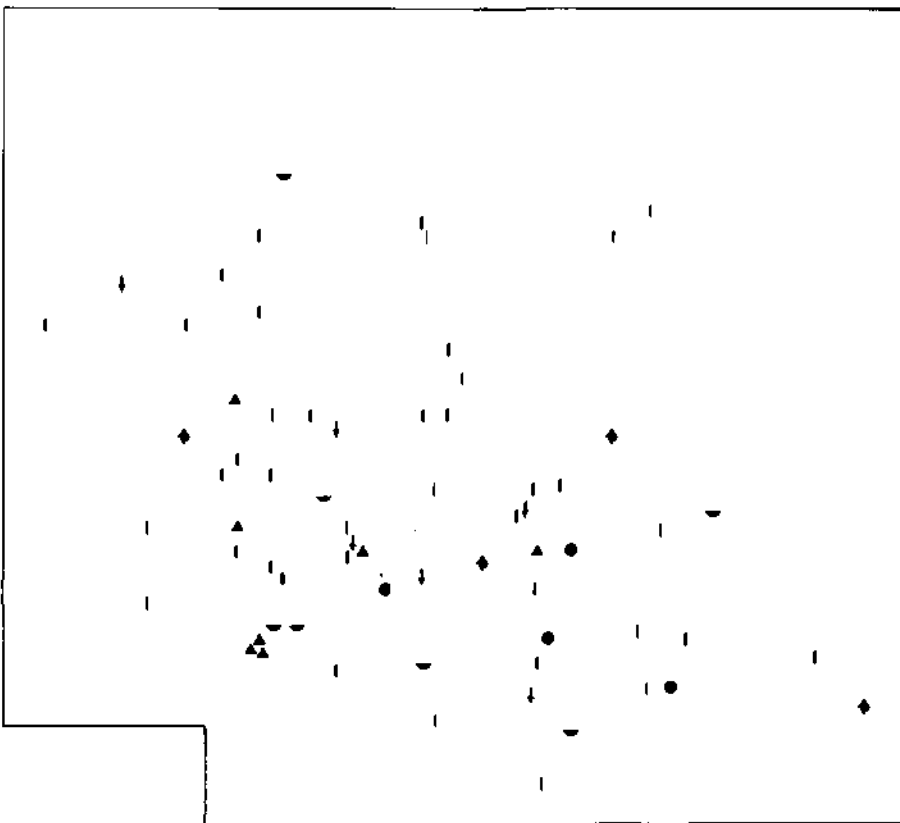


Fig. 37. Plan de situation des armes et des outils: 1, pointes de flèches en bronze; 2, pointes de sagaies en os; 3, marleau et mors en bois de cerf; 4, couteaux et rasoirs en bronze; 5, ciselets et perceurs en bronze; 6, aiguilles en bronze (*Cortailod-Est, 1*, fig. 149-152). Echelle 1:750.

▲ 1 ◆ 2 ● 3 ■ 4 | 5 | 6

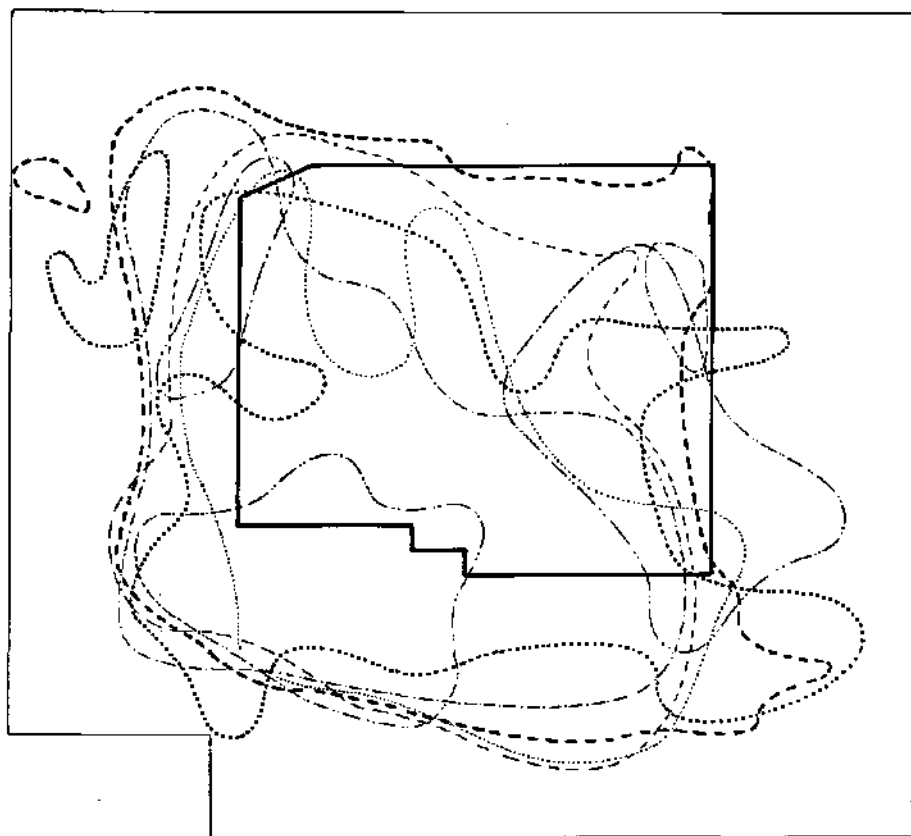


Fig. 38. Mise en évidence des diverses concentrations d'objets en bronze: 1, anneaux en bronze; 2, articles de pêche; 3, armes et outils; 4, éléments de parure; 5, épingles; 6, perles hélicoïdales. Echelle 1:750.

--- 1 2 3 --- 4 --- 5 --- 6

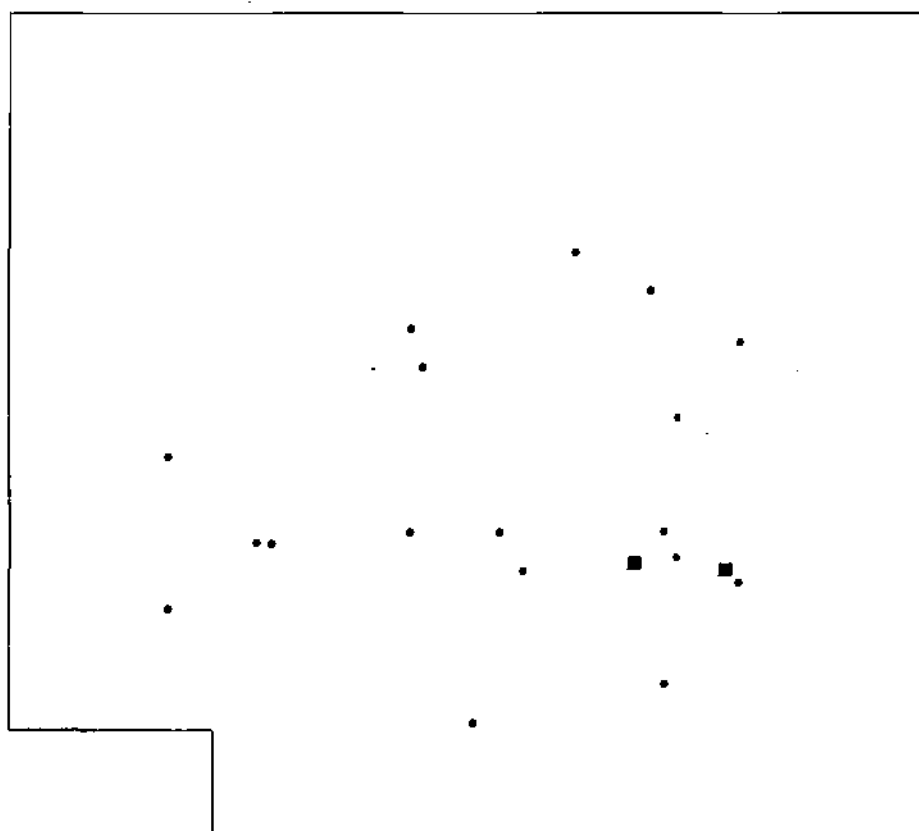
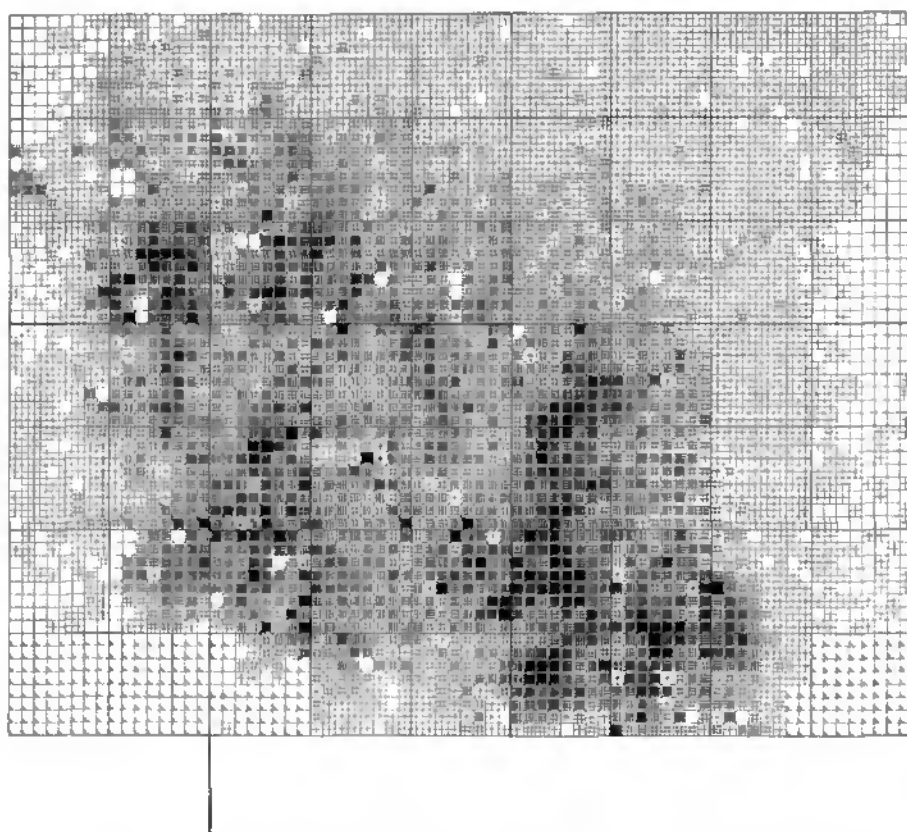


Fig. 39. Plan de situation des moules en molasse (1) et des fils d'étain (2); *Cortailhod-Est., I*, fig. 127, 131 et 154. Echelle 1:750.

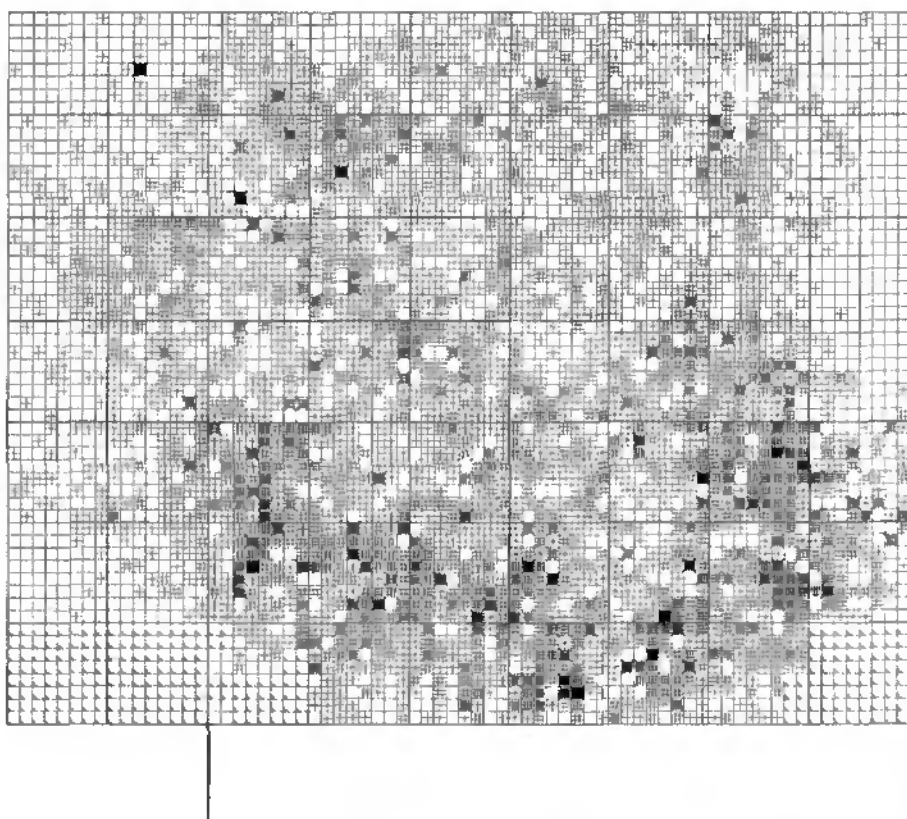
■ 1 • 2



INTERVALLES

0
750
1500
2250
3000
3750
4500
5250
6000
6750
7500
8250
3450

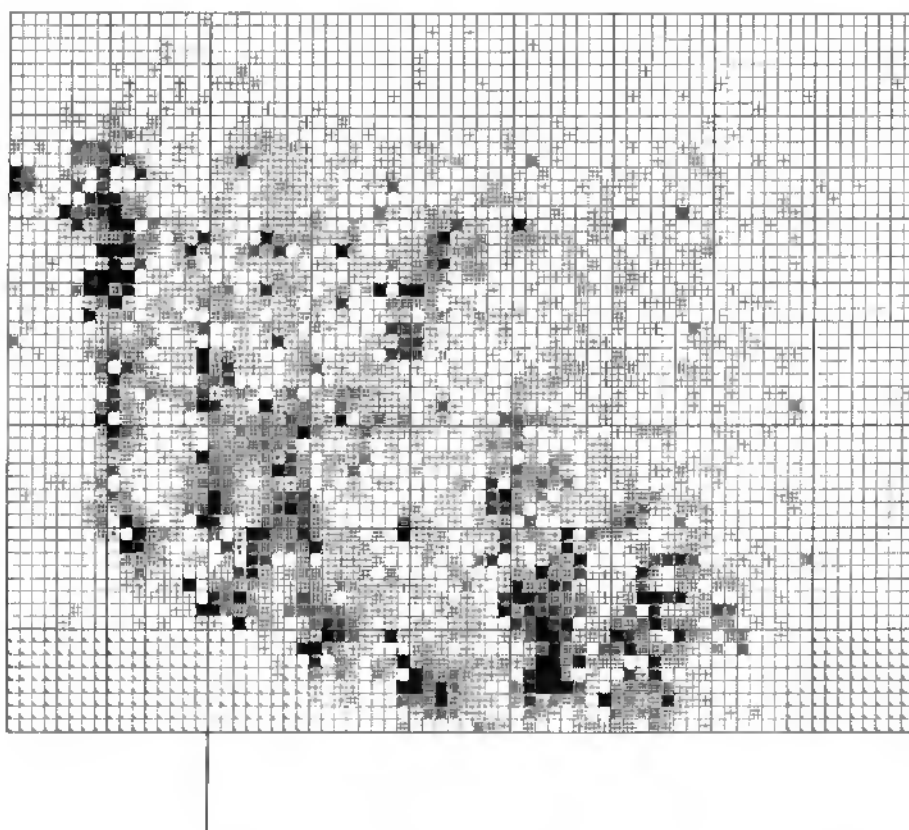
Fig. 40. Répartition de la céramique, en fonction du poids, en grammes, par unité de surface (BORRELLO 1986a, fig. 34). Echelle 1:750.



INTERVALLES

0
3
6
9
12
15
18
21
24
27
30
33
36

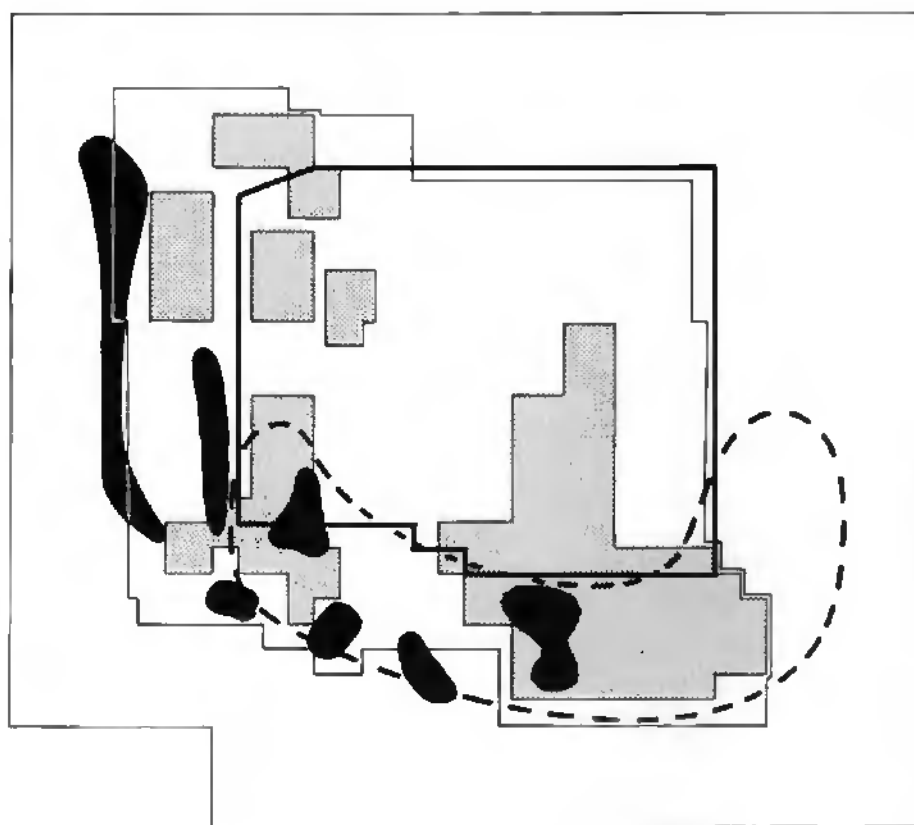
Fig. 41. Répartition des vestiges osseux, en fonction de leur nombre par unité de surface (CHAIX 1986, fig. 15). Echelle 1:750.



INTERVALLES

8
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1300

Fig. 42. Répartition des plaques d'argile (poids en grammes). Echelle 1:750.



1 2 3 4

Fig. 43. Synthèse des zones où les céramiques sont abondantes (1) ou très abondantes (2), tout comme les plaques d'argile (3) et les vestiges osseux (4). Echelle 1:750.

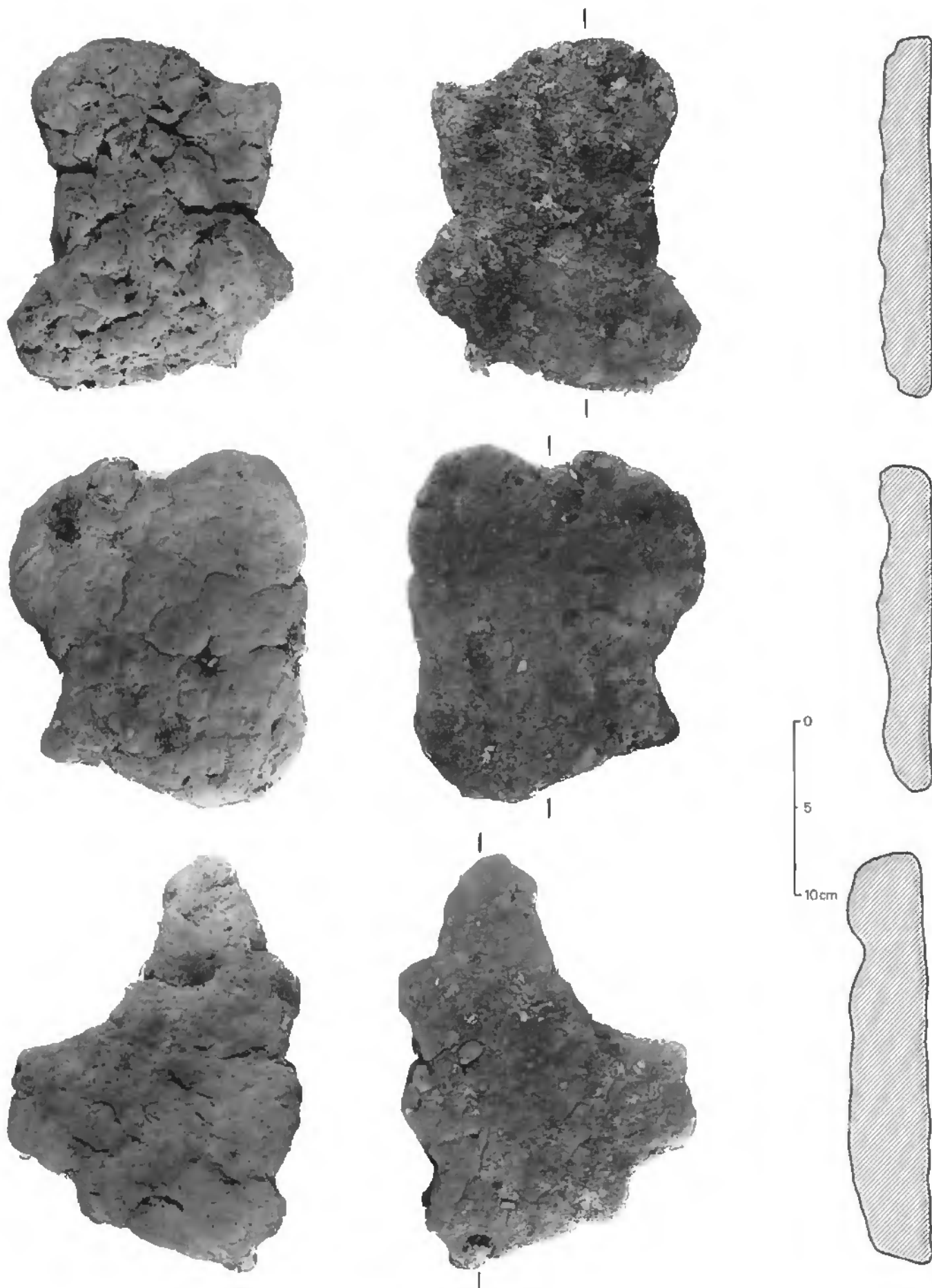


Fig. 44. Cortailod-Est: plaques d'argile avec une face plane, durcie, et l'autre molle, informe, derniers vestiges de parois en torchis.
Echelle 1:3.

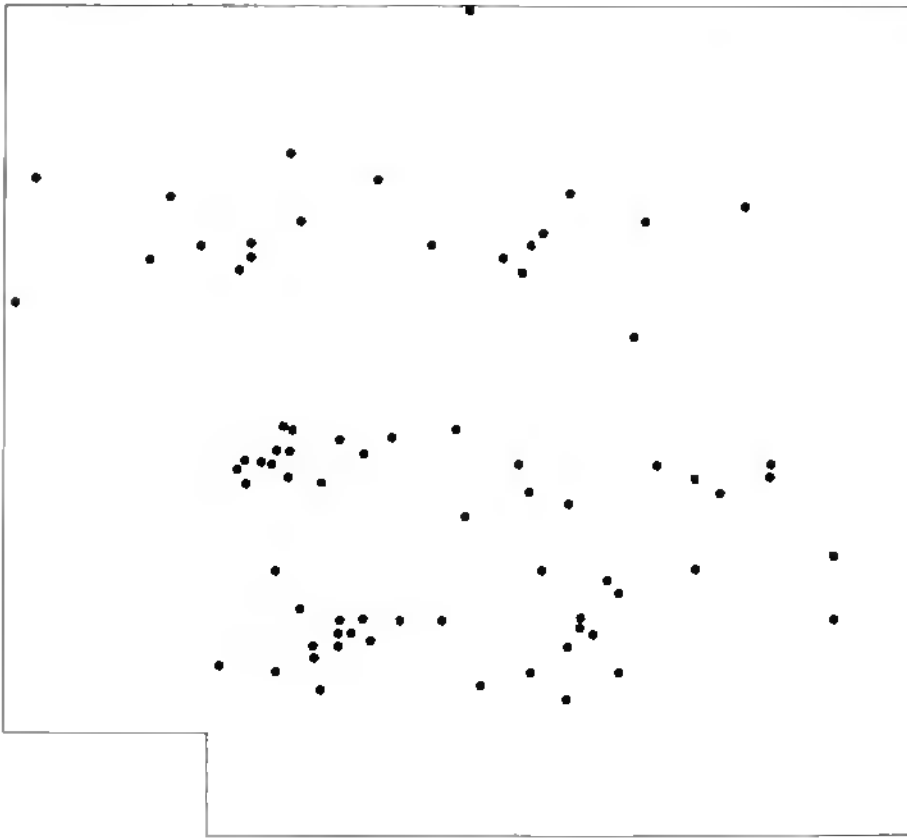


Fig. 45. Répartition des torches ou anneaux-supports. Echelle 1:750.

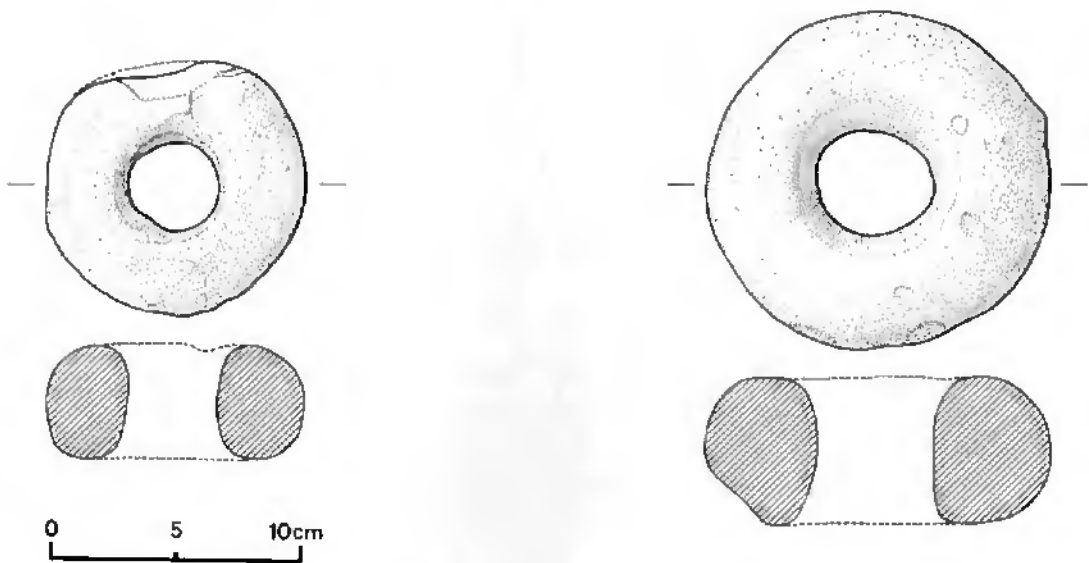


Fig. 46. Deux torches, encore plus ou moins complètes, ont été découvertes dans des fosses, à l'abri de l'érosion actuelle du sol. Echelle 1:3.

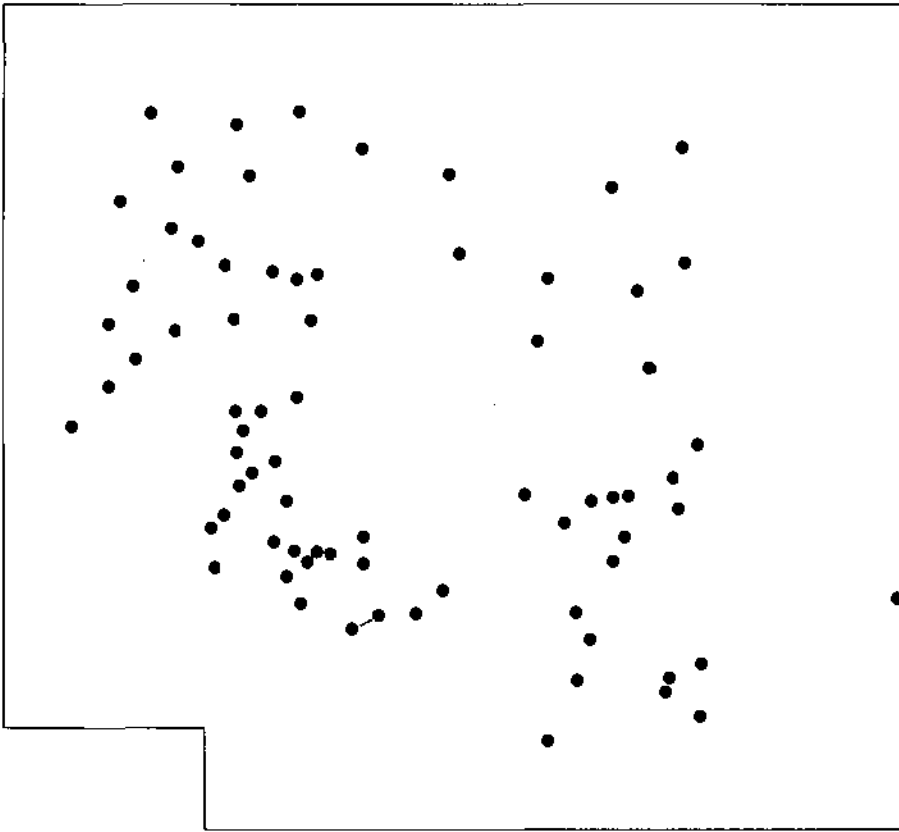


Fig. 47. Répartition des fusaiöles
(*Cortailod-Est, I*, fig. 156 et 157).
Echelle 1:750.

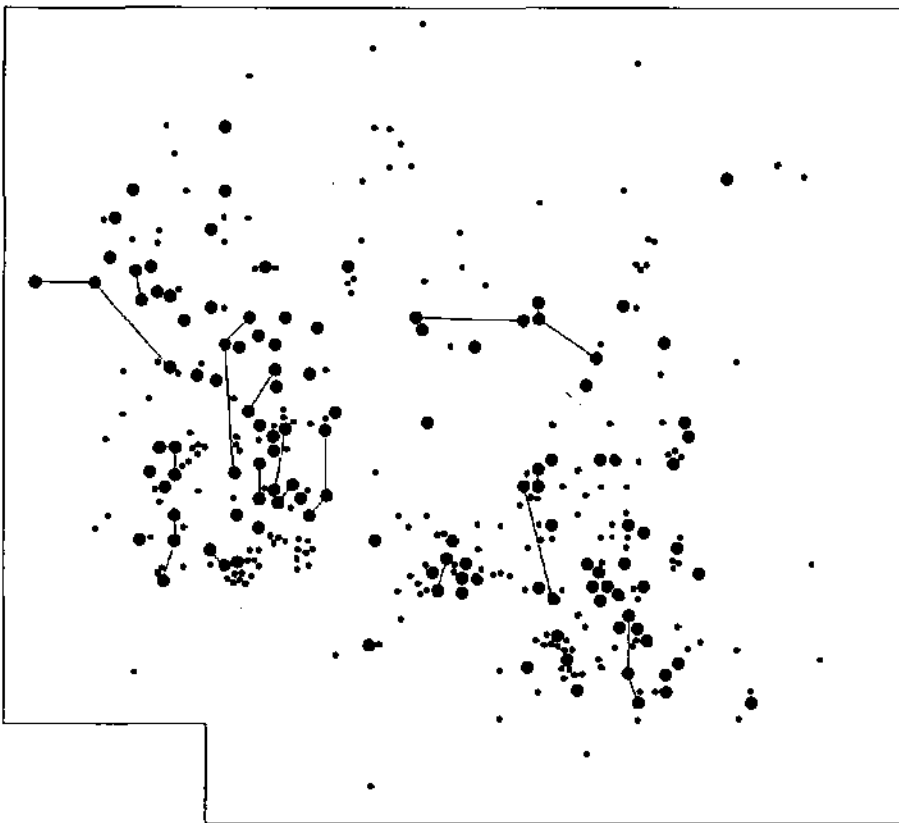


Fig. 48. Croissants d'argile: 1, pièces
inventoriées et illustrées (*Cortailod-
Est, I*, fig. 158-164); les traits relient
les divers fragments d'une même
pièce. 2, petits fragments. Echelle
1:750.

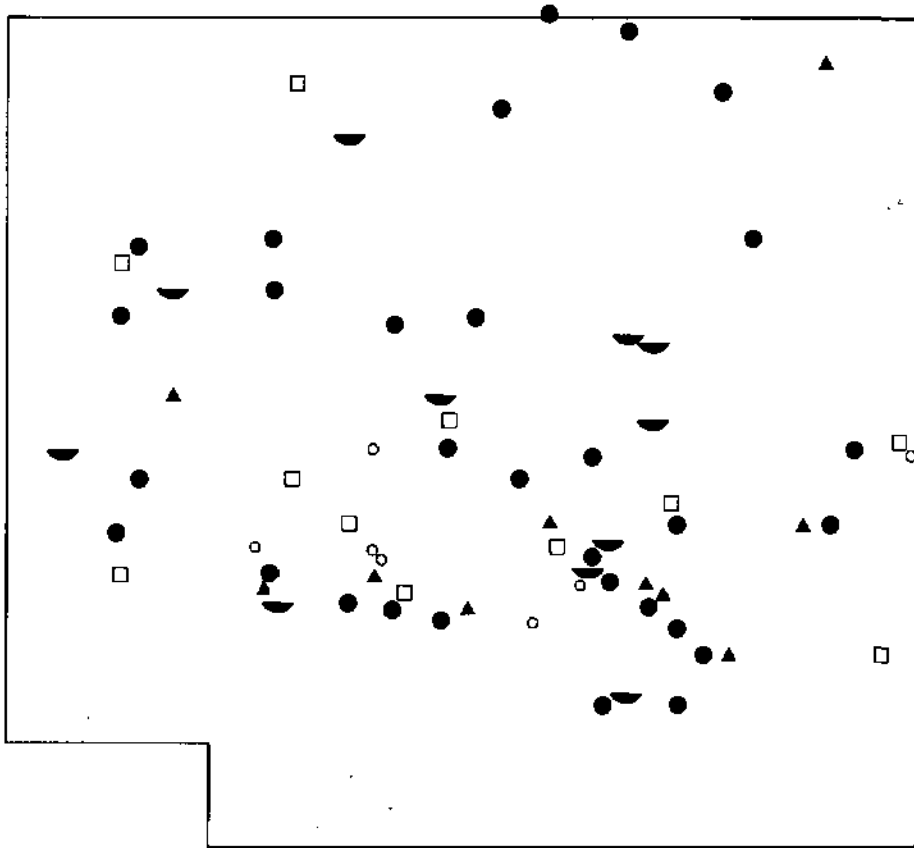


Fig. 49. Industrie lithique: 1, percuteurs; 2, quartzites taillés; 3, polissoirs; 4, brunissoirs; 5, «balles de fronde» (RIBAUX 1986, pl. 11-21, 31-36). Echelle 1:750.

● 1 ◐ 2 □ 3 ▲ 4 ○ 5

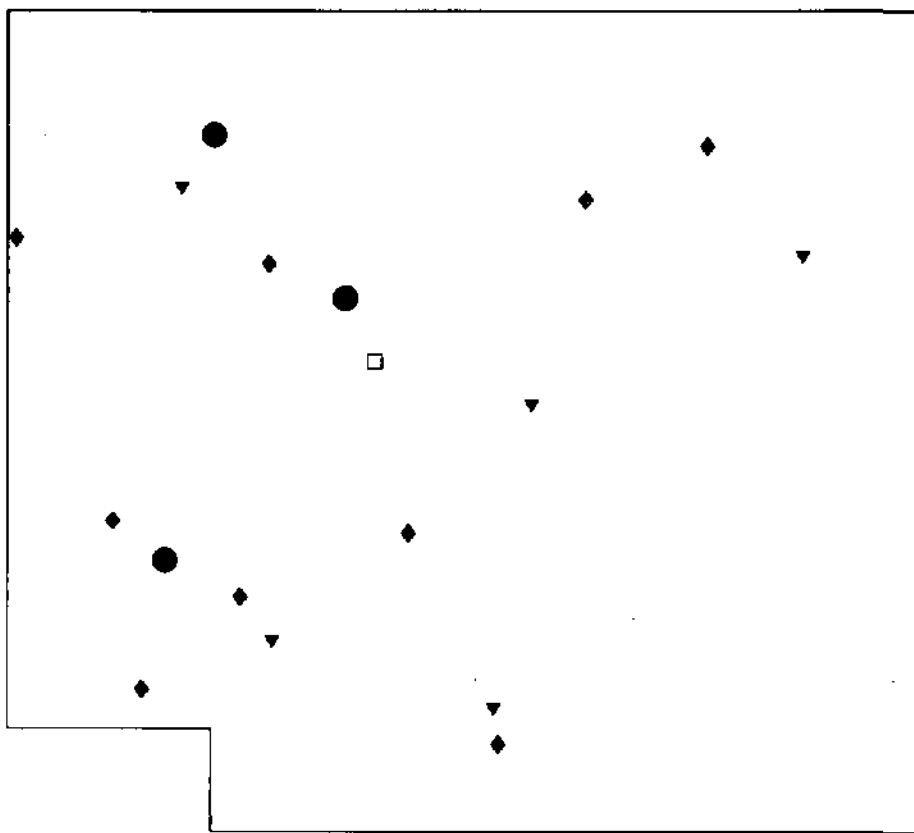


Fig. 50. Artefacts antérieurs au Bronze final: 1, haches en pierre polie; 2, outils en silex; 3, épingles en bronze (Bronze ancien); 4, fossiles (Cortailhod-Est, I, fig. 142/1-3; 3, pl. 36-39). Echelle 1:750.

▼ 1 ◆ 2 ● 3 □ 4

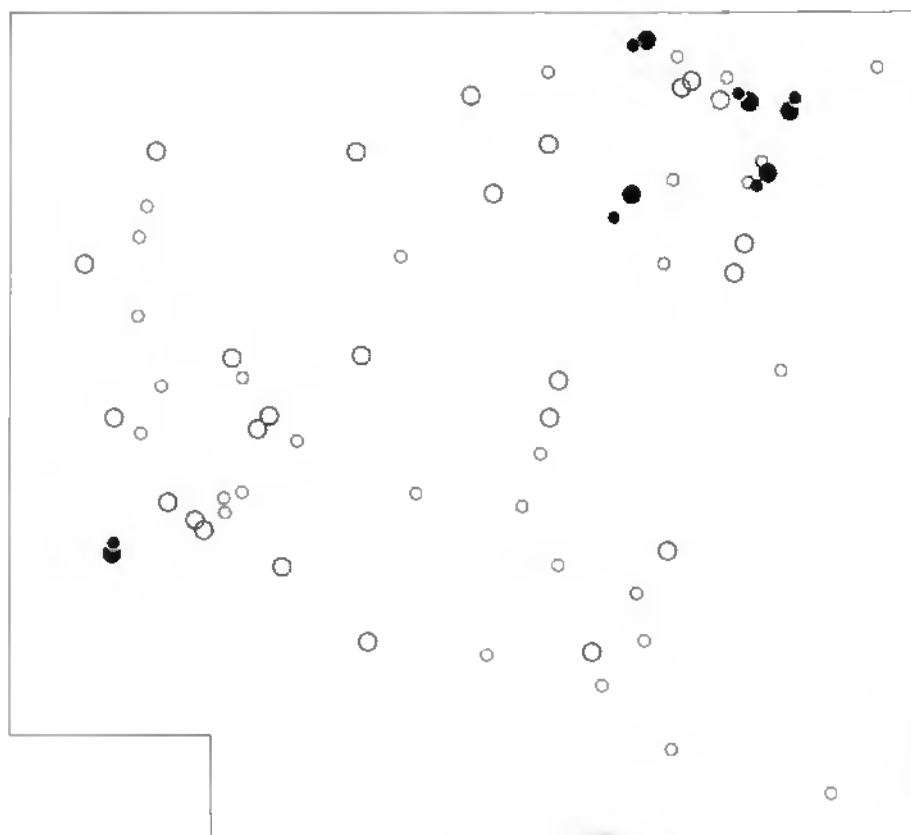


Fig. 51. Meules dormantes (1) et molettes (2) isolées; (3), couples meule/molette (RIBAUD 1986, fig. 33). Echelle 1:750.

○ 1 ○ 2 ● ● 3



Fig. 52. Un des six appareils de mouture complets découverts à Cortaillod-Est. La meule dormante, longue de 52 cm, est en bas; la molette, en haut.

Plaques d'argile

Parmi les divers matériaux recueillis, les blocs d'argile, caractérisés dans la plupart des cas par la présence d'une surface plane, sans enduit, l'autre étant informe, ont fait l'objet d'un décompte particulier (fig. 44). Saturés en eau, la face informe est molle tandis que l'autre, plane, est compacte, signe que cette dernière a probablement été soumise à une légère action du feu¹³. Toutefois, aucune analyse de température de cuisson n'a pour l'instant été réalisée¹⁴.

Dans la matrice argileuse, les graviers sont nombreux et souvent de grande dimension. L'épaisseur de ces plaques varie entre 2 et 5 cm, pour une surface de l'ordre du décimètre carré. De rares exemplaires atteignent 5 dm².

Il est impossible d'exclure la présence de quelques rares fragments de fours, mais la très grande majorité de ces vestiges, si ce n'est leur totalité, a une autre origine: nous ne pouvons guère les interpréter que comme des *vestiges de parois*.

La répartition de ces plaques (fig. 42) est particulièrement intéressante. Sensibles à la destruction mécanique résultant de l'érosion récente du sol, ces pièces n'ont pu se déplacer. Leur disposition (la face plane tournée tantôt contre le sol, tantôt vers le haut) et leur répartition (en particulier sur la limite H/E) indiquent à l'évidence que ce matériel est en position secondaire, évacué par les préhistoriques à l'extérieur de la zone construite (fig. 43/3), à l'exception de la maison 19.

L'ampleur de ce phénomène, en particulier à la limite E/H, mais aussi A/E et B, montre qu'il ne s'agit pas là d'un événement ponctuel: il faut admettre que les parois ont fait l'objet de réfections et que les vestiges antérieurs ont été volontairement évacués, indice supplémentaire d'un aménagement et d'un entretien du sol. Il n'est pas impossible que ces réfections coïncident avec la reconstruction d'une maison (par exemple, la maison 3) ou des réfections majeures (maisons 7 et 15).

Fusaïoles, torches et croissants d'argile

A la céramique s'ajoutent trois autres types d'artefacts confectionnés à l'aide d'argile plus ou moins bien cuite: les fusaïoles, les torches et les croissants d'argile.

Les fusaïoles, au nombre de 73, sont de petites pièces d'argile, souvent décorées, dont la forme varie entre la sphère et le cylindre (diamètre: 2-5 cm). Leur

¹³ En l'absence d'une telle action, il est probable que l'on ne retrouvera que de simples moites d'argile, comme c'est sans doute le cas à Auvernier-Nord: *Cortailod-Est, 1*, fig. 26d (surfaces hachurées, par exemple en C2).

¹⁴ Cependant, comme le montrent par exemple les résultats présentés dans la note 15, l'interprétation des données devient problématique si les températures ne sont pas supérieures à 600°C.

axe central est percé afin de recevoir le fuseau. Leur répartition est assez homogène sur le site, mais souligne néanmoins le seuil d'érosion. Une densité un peu plus élevée peut être observée en B, F et dans l'angle est de A (fig. 47).

Les torches, gros anneaux supports en argile (diamètre extérieur: 8-15 cm), n'ont été découvertes que sous la forme de modestes débris, à deux exceptions près, situées dans des fosses pas encore érodées (fig. 46). Leur répartition sur le site présente deux accumulations, en G et au milieu de B (fig. 45). Leur fonction ne peut être appréhendée ici, vu leur faible nombre et leur mauvais état de conservation. En revanche, sur le village d'Auvernier-Nord, où 114 pièces plus ou moins complètes ont été découvertes, elles ont été interprétées comme poids de métiers à tisser (ARNOLD 1981, p. 45-46, fig. 10).

Les croissants d'argile, appelés parfois aussi croissants de lune ou chenets, ont été recueillis en grand nombre sur Cortailod-Est (fig. 48). Leur argile est mal cuite et contient un dégraissant particulièrement grossier. Leur longueur varie entre 10 et 30 cm. Les faces, presque verticales, ont souvent un décor à peine esquissé. L'arête, peu arquée, se termine à chaque extrémité par une petite corne.

Ces artefacts, particulièrement fragiles vu leur mauvaise cuisson, ont souffert des agressions lacustres actuelles et soulignent le seuil d'érosion. Sur les zones moins atteintes, on constate d'abord leur fréquence élevée (une centaine de pièces inventoriées, sans compter les débris). Si on la compare avec celle d'Auvernier-Nord, site postérieur d'un siècle, on observe une diminution marquée de ces éléments dans ce dernier gisement (ARNOLD 1983, fig. 16).

A l'opposé des autres matériaux (galets, céramique, bronzes, ossements), on peut surtout relever l'absence presque totale des croissants d'argile dans la partie inférieure de F, en G, mais aussi en D, L et K. Ainsi, à Cortailod-Est, la carte de répartition des croissants d'argile se superpose exactement à la zone couverte par les habitations, indiquant que ces artefacts font ici partie du mobilier en relation avec les maisons.

Meules et molettes

L'analyse des meules à grain montre qu'elles représentent probablement, bien que toujours mues par un mouvement axial, un des derniers stades de l'évolution aboutissant à la meule rotative. L'existence d'un petit espace interstitiel ouvert dans le sens de poussée de la molette devait permettre de poser le grain devant celle-ci. Il se trouvait alors piégé lorsque la molette était mue par l'opérateur. Ainsi, il n'était pas nécessaire de la soulever chaque fois qu'une nouvelle quantité de grain était déposée sur la meule: l'action de l'opérateur consistait principalement à pousser et à ramener la molette à lui (RIBAUX 1986, p. 69).

La répartition de ce matériel est caractérisée par la présence de deux zones où se concentre plus de la moitié du mobilier (fig. 51). Quant à ce dernier, on peut

relever la découverte exceptionnelle de six couples meule/molette (fig. 51/3 et 52), la meule constituant la partie inférieure fixe, la molette correspondant à l'élément supérieur, mobile.

La première de ces concentrations est localisée en B, F et dans la partie gauche de G. Enfin, on pourrait encore y ajouter la série de pièces isolées située entre E et H. La seconde, remarquable, est adossée à la palissade, en L. A lui seul, ce dernier ensemble comprend cinq couples et doit probablement être mis en relation avec Cortaillod-Plage, cet emplacement correspondant exactement à une construction réalisée en -964 (structure 46).

Percuteurs et galets taillés

Parmi les autres artefacts en pierre, on peut relever la présence de nombreux percuteurs (fig. 49/1). Si certains d'entre eux, utilisés pour le réavivage des meules et des molettes, étaient situés dans le voisinage immédiat d'un élément de mouture, ils ne présentent aucune concentration particulière dans les deux zones où les meules abondent, en particulier celle adossée à la palissade. En fait, c'est plutôt dans la partie supérieure de J que l'on en trouve le plus fréquemment (RIBAUD 1986, p. 93-98).

Onze galets taillés en quartzite, souvent d'assez grande dimension (environ 1-3 kg), furent aussi découverts sur l'ensemble du site; leurs fonctions restent

encore difficiles à définir et leur répartition sur le site n'amène aucun élément de réponse.

Haches en pierre, silex et fossiles

Des artefacts antérieurs au Bronze final ont aussi été découverts sur le site: haches en pierre polie, silex, épingles en bronze datant du Bronze ancien (fig. 50). Ces éléments, certainement amenés sur le site par les habitants de Cortaillod-Est, proviennent probablement des autres gisements du Petit-Cortaillod, distants à peine d'une centaine de mètres (Cortaillod-Est, 1, fig. 2).

Une collection de cinq fossiles et de deux petites haches en pierre polie au tranchant très émoussé avait été découverte à Auvernier-Nord, sur quelques mètres carrés, attirant une attention particulière sur ce genre d'éléments lors des fouilles de Cortaillod-Est; mais ici, seul un petit fossile d'ammonite fut découvert (ARNOLD 1977, p. 53 et 57, fig. 10; RIBAUD 1986, pl. 36/10).

Une interprétation de la fonction de ces objets reste cependant hasardeuse (amulettes, collection d'objets remarquables?); on ne peut cependant s'empêcher de songer aux haches en pierre polie néolithiques — baptisées pierres de foudre ou éraunies — recueillies jusqu'au 19^e siècle dans le but de se protéger du feu du ciel, ou aux pointes de flèche en silex — nommées glossoptères ou langues de serpent pétrifiées — destinées à éloigner les maladies (EGLOFF 1982; LAMING-EMPERAIRE 1964, p. 40-50).

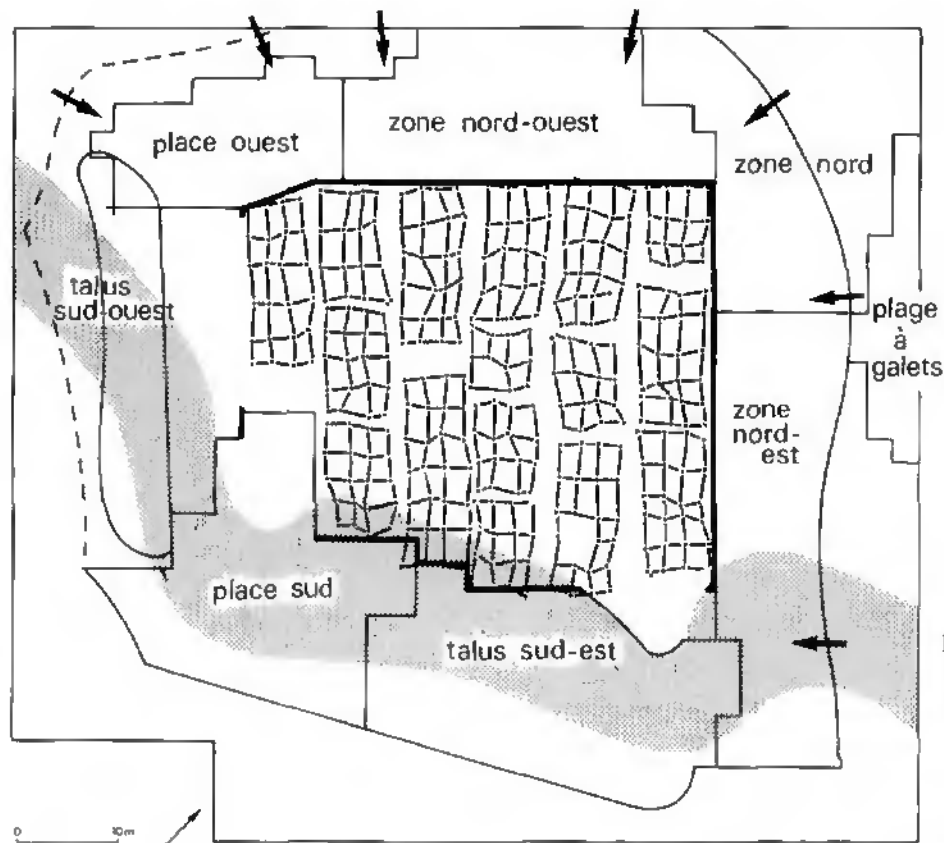


Fig. 53. Cortaillod-Est et ses grands espaces ouverts entourant la partie centrale, construite entre -1009 et -1000. En gris: talus délimité par les altitudes 426,10 et 426,40 m. Les flèches signalent l'emplacement des ouvertures réservées dans la palissade. Echelle 1:750.

Espaces ouverts

L'analyse des diverses cartes de répartition présentées ci-dessus met clairement en évidence l'existence de zones communes, bien différenciées, entourant la partie centrale du village construite entre -1009 et -1000 (fig. 53). Cette dernière est délimitée côté lac par un petit talus surmontant d'environ 40 cm le terrain avoisinant (fig. 4).

Le talus sud-est

La partie sud et sud-est du talus fut recouverte, dès les premières années d'occupation, par un apport important de pierres, souvent fragmentées, et fut ceinturée par une aire large de 10-15 m où abondent les vestiges osseux. Il s'agit probablement d'une ancienne zone de rejet de débris recouverte dès -997/-992 par la maison 3, l'extension sud-est des maisons 6, 8 et les maisons 19 et 20.

La place sud

La place sud, constituée par les surfaces F et G, auxquelles s'est ajoutée la surface B (en tout cas avant la construction de la maison 3), est caractérisée par la présence de quelques rares pieux et l'abondance des bronzes, en particulier des éléments de parure et des outils.

Elle comprend aussi une concentration de meules et molettes. Les croissants d'argile en sont absents, sauf à l'emplacement de la maison 3.

L'abondance de ces divers vestiges trahit une intense activité sur cette zone qui pourrait être interprétée comme une place utilisée pour diverses activités communes, y compris la mouture des céréales. Sa limite sud est tellement nette (entre une fréquence élevée ou l'absence des divers matériaux, en particulier des bronzes, mais aussi des céramiques), qu'une clôture a déjà dû exister en cet endroit avant celle qui fut achevée en -985 (fig. 24: 35/37/38). Une nouvelle approche dendrochronologique des pieux a finalement permis d'identifier la présence d'une telle structure à cet emplacement dès -1005 (32), clôture située dans le prolongement de la palissade-digue (25).

Le talus sud-ouest

Le talus sud-ouest diffère sensiblement de l'autre. La partie proche de la surface A est chargée de nombreux galets, mais aussi — pour la partie haute — de céramiques, et c'est à ce niveau que chute la fréquence des bronzes. Au-delà, à cheval sur E/H, un second cordon est constitué par des plaques d'argile.

Bien marquées, ces limites ne sont pas sans offrir certaines similitudes avec celles de la place sud. Là

aussi, la présence d'une barrière ou d'une clôture (32, vers la limite E/H), antérieure à la clôture 35/37/38, doit être prise en considération. Elle était donc plus proche de la zone bâtie A et venait s'insérer dans l'extrémité ouest de la palissade de -1005; cette dernière formera ainsi ultérieurement un petit diverticule à l'intérieur du village (fig. 25).

Entre ces deux clôtures, une vaste zone peut être clairement mise en évidence grâce à l'absence presque totale de matériel. Sous cet aspect, elle se démarque des surfaces A, B, F/G ou J, mais rappelle la partie supérieure de K.

Ainsi, la surface H couverte par la structure 23 diffère-t-elle de la partie centrale du village et de la surface E par les activités qui y furent réalisées — donc par l'absence quasi totale de vestiges abandonnés. Elle n'a donc très probablement pas servi d'habitation ou d'abri pour des activités artisanales. L'absence d'un sol renforcé par un pavage témoigne en défaveur d'éventuelles étables; la dimension modeste des pieux et les distances importantes des travées excluent l'aménagement d'un petit plancher surélevé; peut-être s'agissait-il simplement d'un dispositif destiné à suspendre des filets de pêche ou à sécher certains produits.

La place ouest

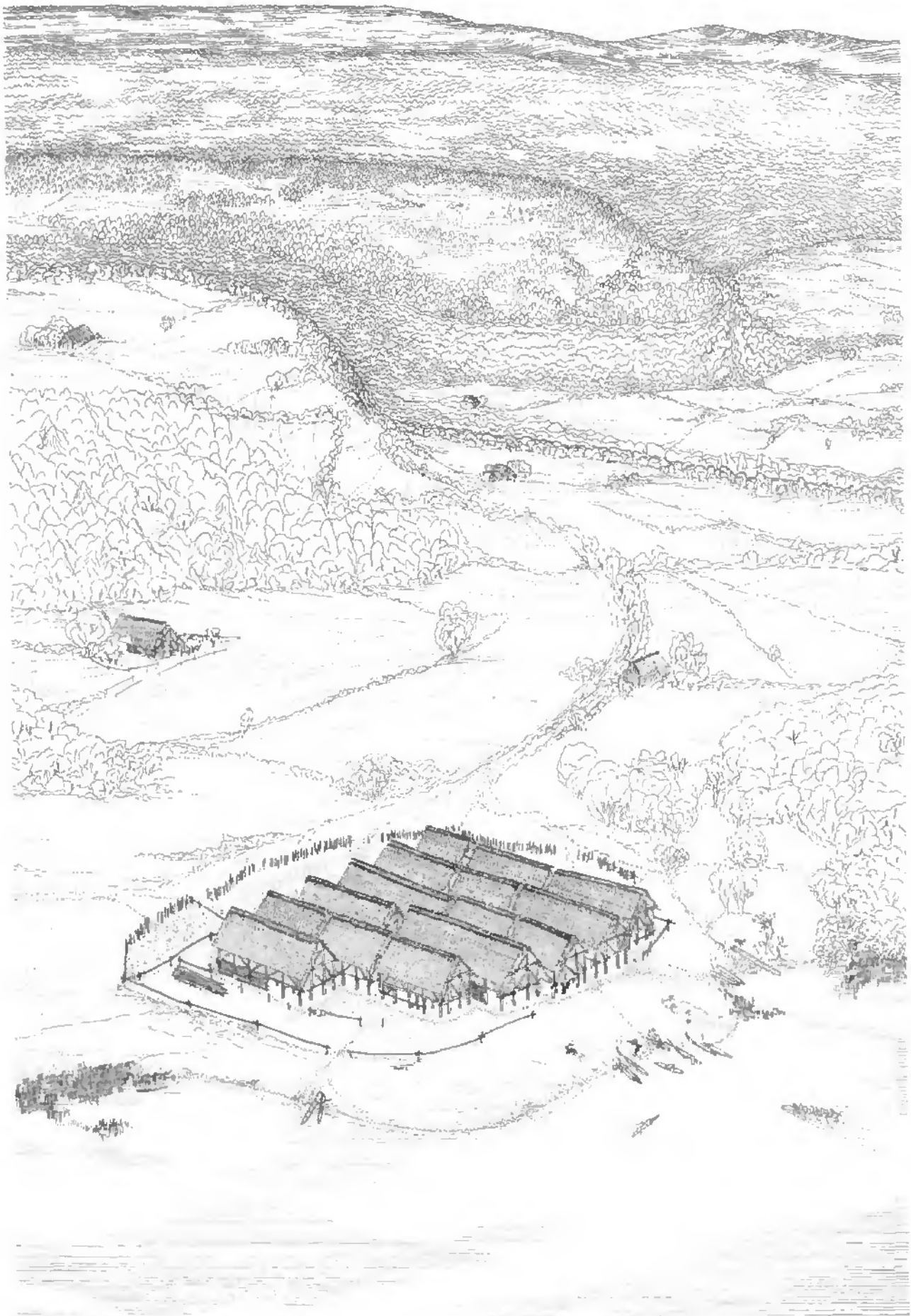
L'angle ouest du village est mis en relief par l'importance de la couverture lithique, essentiellement constituée de gros blocs. Ceux-ci sont disposés de manière jointive sur le sol et constituent un véritable pavage.

Lors des fouilles subaquatiques, la texture du sol à cet endroit était quelque peu différente, en raison de multiples résurgences. Celles-ci, de dimensions modestes, peuvent être observées d'avion: elles forment sur le sol sublacustre de petites taches blanchâtres souvent inférieures au mètre carré, où les algues se fixant sur les grains de sable ne peuvent croître normalement.

Ces résurgences existaient-elles déjà au Bronze final, avec un niveau du lac plus bas qu'actuellement? Se réunissaient-elles en un petit ruisseau gagnant le lac un peu plus loin? En tout cas, on ne constate plus aucune trace d'un éventuel ruisseau (accumulation de gravier, dépression); d'autre part, aucun aménagement de captage n'a été réalisé (par exemple à l'image de la citerne de Savognin-Padnal; fig. 126: D). En revanche, on peut relever un aménagement particulier du sol, exécuté au moyen de galets particulièrement gros, afin de rendre le pavement efficace sur ce terrain meuble.

Bien que les tessons soient nombreux dans la partie ouest, cette surface ne fut pas utilisée pour des constructions: les pieux sont petits et très peu nombreux, comme d'ailleurs les bronzes. Quant à son affectation, aucun indice ne permet de la cerner plus précisément.

On peut cependant exclure la présence de fours de potier, vu l'absence de tout raté de cuisson. Cette observation peut être étendue à l'ensemble de la surface fouillée.



La zone nord-ouest

Si l'on a encore trouvé sur la place ouest quelques bronzes et de nombreux tessons, la zone nord-ouest en est quasiment exempte. Sa couverture lithique est aussi très importante, mais les pièces sont plus petites et les résurgences rares. Quant aux pieux, ils sont nombreux mais de dimensions plus modestes que ceux du centre du village. Ils appartiennent, dans une large mesure, à Cortailod-Plage ou font partie du groupe des pieux non corrélés couvrant la même aire que ce dernier village (fig. 70). Quelques-uns, toutefois, permettent d'isoler quelques structures assez lâches, construites tardivement (vers -991 et -976), dans le tiers sud-est de cette surface.

L'absence presque totale de mobilier et l'empierrement massif ne parlent pas en faveur d'une zone où l'activité artisanale aurait été intense. C'est dans un tel secteur, tout comme sur la place ouest, qu'il faudrait envisager l'existence d'enclos destinés au bétail. Malheureusement, l'absence d'une couche archéologique non remaniée par le lac ne permet pas de confirmer une telle hypothèse — par exemple, grâce à la découverte de pupes de mouches en grand nombre, comme ce fut le cas sur le site néolithique de Thayngen-Weier II (GUYAN 1981) ou celui du Bronze final de Seengen-Ricsi (p. 117 et fig. 97).

La zone nord

A cheval sur la palissade, cette zone est d'interprétation difficile: elle est la résultante d'au moins deux phases d'occupation.

Lors de la première, elle devait en tout cas servir d'aire de circulation: au moins quatre ouvertures sont présentes dans la palissade de -1005 (fig. 23 et 53) et le nombre de galets par mètre carré est proche de la moyenne.

Quant à la répartition des artefacts, elle présente la même densité que la zone nord-ouest, c'est-à-dire qu'elle est extrêmement faible — à l'exception d'une accumulation remarquable de meules à grains, dont cinq couples meule/molette déjà signalés (fig. 51). Cet ensemble se trouve dans une zone où la première structure construite à l'aide de pieux ne date que de -964 et appartient à Cortailod-Plage.

Que ce soit donc dans le cadre de l'activité de Cortailod-Plage ou éventuellement de celle de Cortailod-Est, nous avons là une autre zone commune où se concentrent les activités de mouture, comme sur la place sud, mais elle est beaucoup mieux conservée que cette dernière.

L'aire nord-est

Délimitée par la rangée de maisons la plus orientale et la palissade de -1005, agrandie durant l'hiver -992/-991, la zone nord-est (surface K) se rapproche, par son contour, de la surface H. Seule la partie sud présente un empierrement plus important. Ce dernier est situé dans le prolongement d'une vaste ouverture réservée dans la palissade. Là aussi, la fréquence des bronzes découverts augmente sensiblement.

La répartition des vestiges osseux montre que cette surface fut l'objet d'un rejet de débris organiques (ossements), mais non pas de galets, céramiques ou plaques d'argile. D'autre part, elle ne fut pas balayée par le passage du ruisseau temporaire que devait dévier la palissade; ou alors, entre le moment du dernier passage de ce ruisseau et aujourd'hui, une période assez longue s'est écoulée, permettant une accumulation d'ossements suffisante pour subsister de manière significative jusqu'au moment de la fouille, malgré l'intensité de l'érosion actuelle.

La partie centrale du village

La partie centrale du village est, dès -1005/-1000, totalement couverte par des habitations que séparent d'étroites ruelles. Les bronzes sont nombreux et délimitent bien cette vaste aire sur ses flancs nord-ouest et nord-est. Les céramiques, fusaïoles et croissants d'argile sont répartis de manière assez homogène, en tenant compte du seuil d'érosion; un second palier, où l'érosion est encore plus accentuée, peut parfois être observé dans l'angle nord (maisons 9, 13 et 16).

De manière générale, on peut relever sur la partie centrale du village la présence d'un empierrement considérable, d'origine humaine. Celui-ci est le seul élément soulignant la forme des maisons mises en relief grâce aux diverses analyses réalisées sur les pieux. Seuls les axes longitudinaux sont bien marqués: on constate, en général, une augmentation de l'empierrement et une fréquence plus élevée de quartzites et de fragments dans les ruelles.

En revanche, il n'a pas été possible d'identifier une ou des activités spécifiques à l'intérieur d'une maison, l'ensemble des données restant très homogène.

Fig. 54. Cortailod-Est, vers -1005/-1000, et son terroir agricole. Ce dernier est constitué par deux ensembles bien différenciés: à gauche, le plateau de Cortailod-Bevaix; à droite et en contrebas, le delta de l'Areuse. Une série de fermes isolées contrôlent peut-être les champs les plus éloignés du village (cf. aussi fig. 110, 111 et pl. 10).

Eléments architecturaux

Eléments de charpente

Si l'on exclut les constatations issues de l'analyse des pieux, remarquablement bien étayées par rapport aux autres données, l'un des éléments directeurs dans notre modèle interprétatif reste, pour la maison de Cortaillod-Est, la plaque d'argile assimilée à un fragment de paroi (p. 61).

Quant au reste, et plus particulièrement en ce qui concerne les éléments de charpente, les données sont rares et ne représentent qu'un pâle reflet des pièces nécessaires à la construction d'une maison. A cet égard, le gisement le plus remarquable est certainement le village de Fivè-Carera (Trentin, Italie): on y rencontre, d'une part, un terre-plein gagné sur l'eau; d'autre part, et surtout, la conservation exceptionnelle d'un ensemble de poutres, clés et pieux servant de fondations à des maisons construites au-dessus du plan d'eau (fig. 119).

Pour la région neuchâteloise, on peut mentionner quelques pièces remarquables. A Hauterive-Champréveyres, nous avons eu la chance de découvrir un pieu complet, long de 11,05 m, taillé en pointe à l'une de ses extrémités et muni d'un long tenon à l'autre (fig. 56/3). A Auvernier-Nord, l'un des pieux, brisé, avait une hauteur d'au moins 4,4 m au-dessus du sol. Quant au site de Fivè-Carera, certains sommets présentaient un dispositif (encoche, tenon et chevilles) permettant de prolonger l'ensemble au moyen d'un élément vertical supplémentaire (PERINI 1984, fig. 162-166 et 216).

Des tenons du type de celui trouvé à Hauterive-Champréveyres, longs de 40 cm, dans lesquels pouvaient s'emboîter deux poutres munies d'une mortaise, ont aussi été découverts à Auvernier-Nord (fig. 56/7 et 59/8) et à Cortaillod-Est. En ce dernier lieu, il s'agissait d'une pièce qui fut retaillée en pieu (*Cortaillod-Est, 1*, fig. 109/1836).

La poutre découverte à Cortaillod-Est en R11 est une pièce de charpente remarquable, avec ses deux extrémités aménagées en biseau sur une longueur de 1,8 m (fig. 56/1 et *Cortaillod-Est, 1*, fig. 119). L'une d'entre elles est traversée par une mortaise, l'autre est brisée.

Les autres poutres travaillées de ce site ne présentent pas de mortaise, mais possèdent deux ou trois entailles aménagées sur la même face, distantes les unes des autres de 1-1,5 m (fig. 56/2 et *Cortaillod-Est, 1*, fig. 121).

A Auvernier-Nord, trois poutres méritent une attention particulière: l'une est munie de deux mortaises, distantes de 2 m, avec une extrémité conservée taillée en biseau (fig. 56/6 et 59/7). Les deux autres, longues de 6,35 et 6,65 m, ne possèdent qu'une mortaise située à une de leurs extrémités (fig. 56/8 et 59/9, 10). Ce dernier type de poutre est présent à plus de 20 reprises sur les plans de Fivè-Carera (18 cas peuvent être identifiés sur la figure 119c).

A ces éléments s'ajoutent des poutres sans traces particulières, souvent érodées, et dont la longueur conservée dépasse 3 m. A Auvernier-Nord, on peut en compter 119, en sapin blanc et en chêne; 60% ont une longueur comprise entre 4,4 et 5,8 m; 20% ont plus de 6 m (fig. 58).

A Cortaillod-Est, seules 28 pièces, toutes en chêne, n'étaient pas encore détruites par l'érosion. Leur longueur est essentiellement comprise entre 5,4 et 7,2 m. Le problème fondamental est de savoir si la longueur conservée correspond à la dimension totale de la pièce ou seulement à une portion: par exemple, la partie d'un pieu située au-dessus du sol. Ce dernier cas ne peut évidemment pas être exclu et l'interprétation de l'ensemble reste délicate. On peut néanmoins relever que la longueur des poutres de Cortaillod-Est est, en moyenne, supérieure de 0,5 m à celle d'Auvernier-Nord, la largeur moyenne des maisons de Cortaillod-Est dépassant aussi celle d'Auvernier-Nord. On peut donc se demander si de nombreuses pièces ne sont pas en relation directe avec un plancher dont les poutres seraient disposées perpendiculairement à l'axe du faite.

Des poutres de dimension inférieure, taillées en biseau à chaque extrémité, ont aussi été découvertes à Hauterive-Champréveyres (fig. 61; pièce partiellement située sous un entrelacs de branchages); elles auraient par exemple pu servir d'écharpes, pièces maîtresses assurant la rigidité des constructions (p. 77).

A Auvernier-Nord, d'autres éléments de charpente, soigneusement travaillés, ont aussi survécu sous forme isolée. Il ne nous est actuellement pas possible d'en préciser la fonction, mais seulement d'établir avec certitude que l'architecture du Bronze final ne se limitait pas à assembler des troncs grossièrement équarris. Les charpentiers utilisaient ainsi des pièces taillées en gouttières (fig. 60/10-13), à tenon et mortaise (fig. 59/1, 6), à mortaises multiples (fig. 59/11). Parmi ces dernières, relevons la présence de quelques pièces de liaison, pas très grandes et munies de deux mortaises (fig. 59/2-5). Les fragments de planches sont nombreux et souvent de grande dimension (fig. 60/14-21). Essentiellement en sapin blanc, ces planches présentent des traces typiques dues au débitage du tronc par fente. Comme les zones de faiblesse se situent, pour les résineux, le long des cernes de croissance, on obtient des pièces dont la section est plus ou moins arquée (*Cortaillod-Est, 1*, fig. 100). Pour égaliser la surface, on abattait donc une partie de l'épaisseur de la planche sur sa portion centrale, côté externe du tronc et, à l'opposé, les deux zones latérales.

De manière générale, toutes ces pièces architecturales ont été découvertes sans connexion avec d'autres éléments.

Pour le site d'Hauterive-Champréveyres, l'étude réalisée par Daniel Pillonel confirme largement cette image, en y ajoutant quelques pièces exceptionnelles par la dimension des mortaises ou de certains tenons.

Enfin, on peut relever à Cortaillod-Est la présence de nombreuses entailles, à mi-bois et en queue d'aronde, découvertes en particulier sur la pointe de quelques pieux. Non fonctionnelles, car situées sous

le palcosol, elles montrent simplement que ce type de liaison, sophistiqué, était d'un usage courant sur ce site (*Cortailod-Est*, I, fig. 112/515, 113/1380, 114/372 et 568). Quant à l'origine de ces traces, il faut la chercher dans des poutres qui ont été appointées secondairement et utilisées comme pieux.

De tels aménagements, en particulier les entailles en queue d'aronde, ont aussi été identifiés à d'autres occasions, dans des contextes Bronze final: captage d'une source à Saint-Moritz (HEIERLI 1907), citerne de Savognin-Padnal (RAGETH 1986), face inférieure de la pirogue de «Douanne/Twann 1975» (ARNOLD 1985, fig. 5/4) et quelques pieux d'Hauterive-Champréveyres.

L'outil fondamental reste la hache à ailerons, l'herminette, le ciseau et la gouge étant réservés au travail de boissellerie. L'utilisation des haches se lit aisément dans la largeur des enlèvements (4-5,5 cm): les herminettes, plus légères, ont un tranchant plus faible. Dans le cas

des gouttières, la largeur du tranchant des haches est trop grande: l'outil fut donc utilisé obliquement par rapport à l'axe du tronc (fig. 60/10. 11). Il en va de même pour la dimension minimale des mortaises, qui est inhérente à la largeur du tranchant.

Pour le façonnage du bois d'œuvre, et en particulier des pieux, à Cortailod-Est comme à Auvernier-Nord ou à Hauterive-Champréveyres, la hache à ailerons a donc joué un rôle fondamental; une description en a déjà été présentée (*Cortailod-Est*, I, p. 98). De manière générale, les enlèvements se présentent sous la forme d'une juxtaposition de bandes constituées d'une longue suite de coups. Ainsi, les pièces de charpente découvertes sont à la mesure des maisons, mais leur nombre reste dérisoire par rapport à la complexité d'un comble d'une seule maison; elles ne nous montrent qu'un pâle reflet de la maîtrise atteinte par les charpentiers du Bronze final.



Fig. 55. Cortailod-Est vu d'avion, avec ses rangées parallèles de maisons. Février 1981.

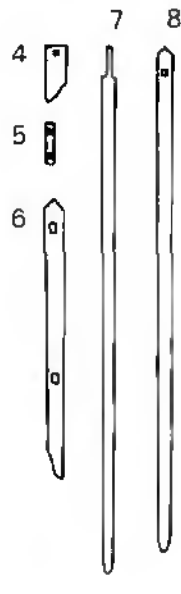
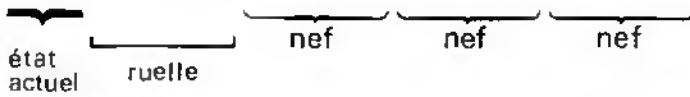
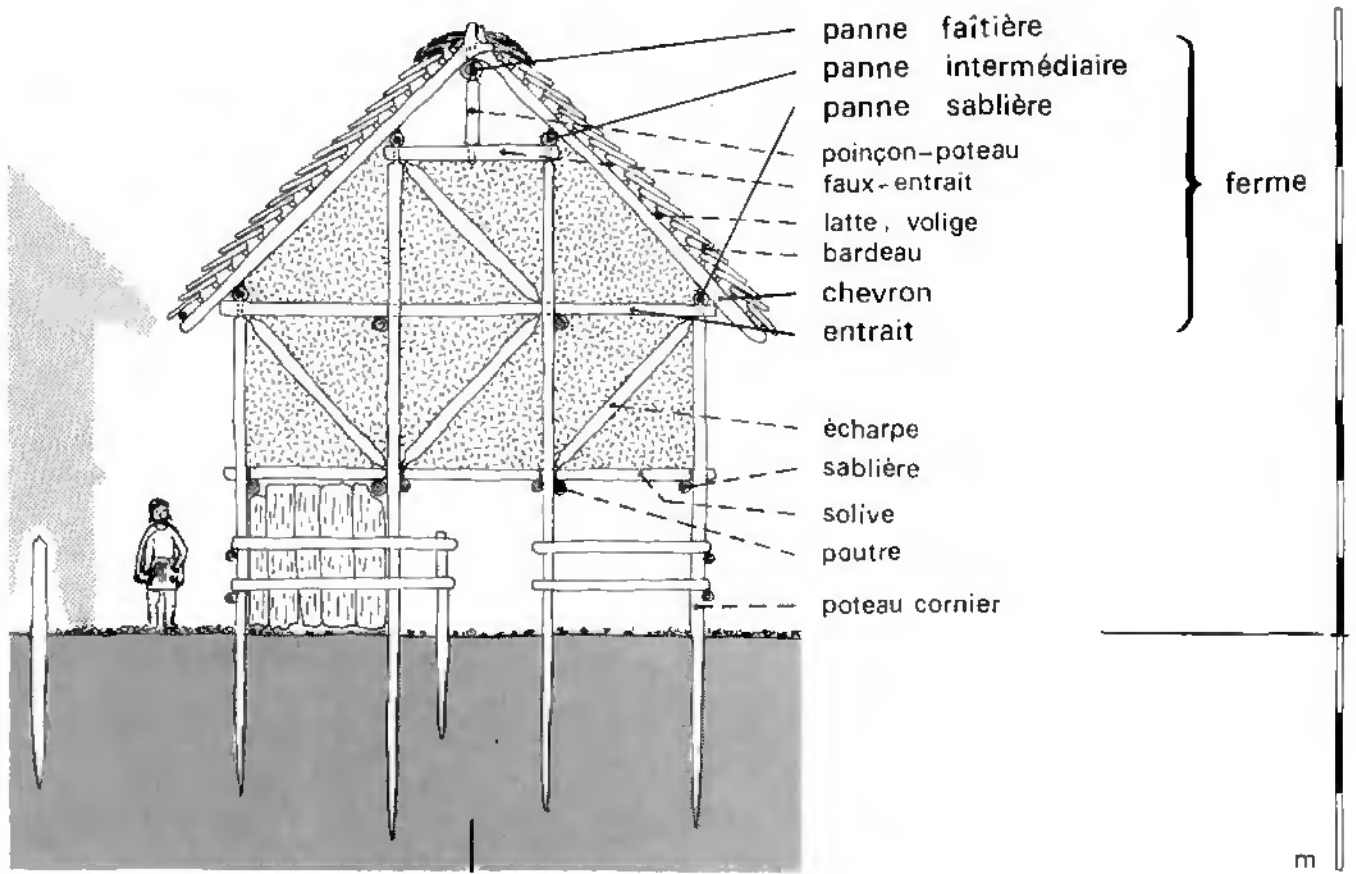


Fig. 56. Cortailod-Est: reconstitution d'une maison en élévation.

Le sol naturel est aménagé; les limites de la maison sont bien marquées, mais non par des parois massives qui prendraient nécessairement appui sur le sol. Les parois de l'étage sont en torchis (plaques d'argile: fig. 44). Le plancher est constitué par un radier de solives, éventuellement recouvert ou colmaté par une mince couche d'argile (prismes biconcaves: fig. 66). Au niveau de la ferme, un deuxième plancher aurait aussi pu exister. La couverture est constituée de tavillons (fig. 60/1-9, mais aussi Cortailod-Est, 1, fig. 125), le faite pouvant être protégé par un joint en chaume. A l'extrême gauche: état des pieux en 1981-1984. A titre comparatif et à la même échelle, représentation schématique de quelques pièces architecturales du Bronze final: 1 et 2, poutres de Cortailod-Est (Cortailod-Est, 1, fig. 119 et 121); 3, pieu complet découvert à Hauterive-Champréveyres; 4 et 5, planche (bardeau?) et élément de liaison muni de mortaises, Auvernier-Nord (fig. 60/1 et 59/4); 6-8, poutres d'Auvernier-Nord (fig. 59/7-9). Echelle 1:100.



Fig. 57. Abattage d'un chêne à l'aide d'une hache à ailerons
(pour les traces: fig. 13).

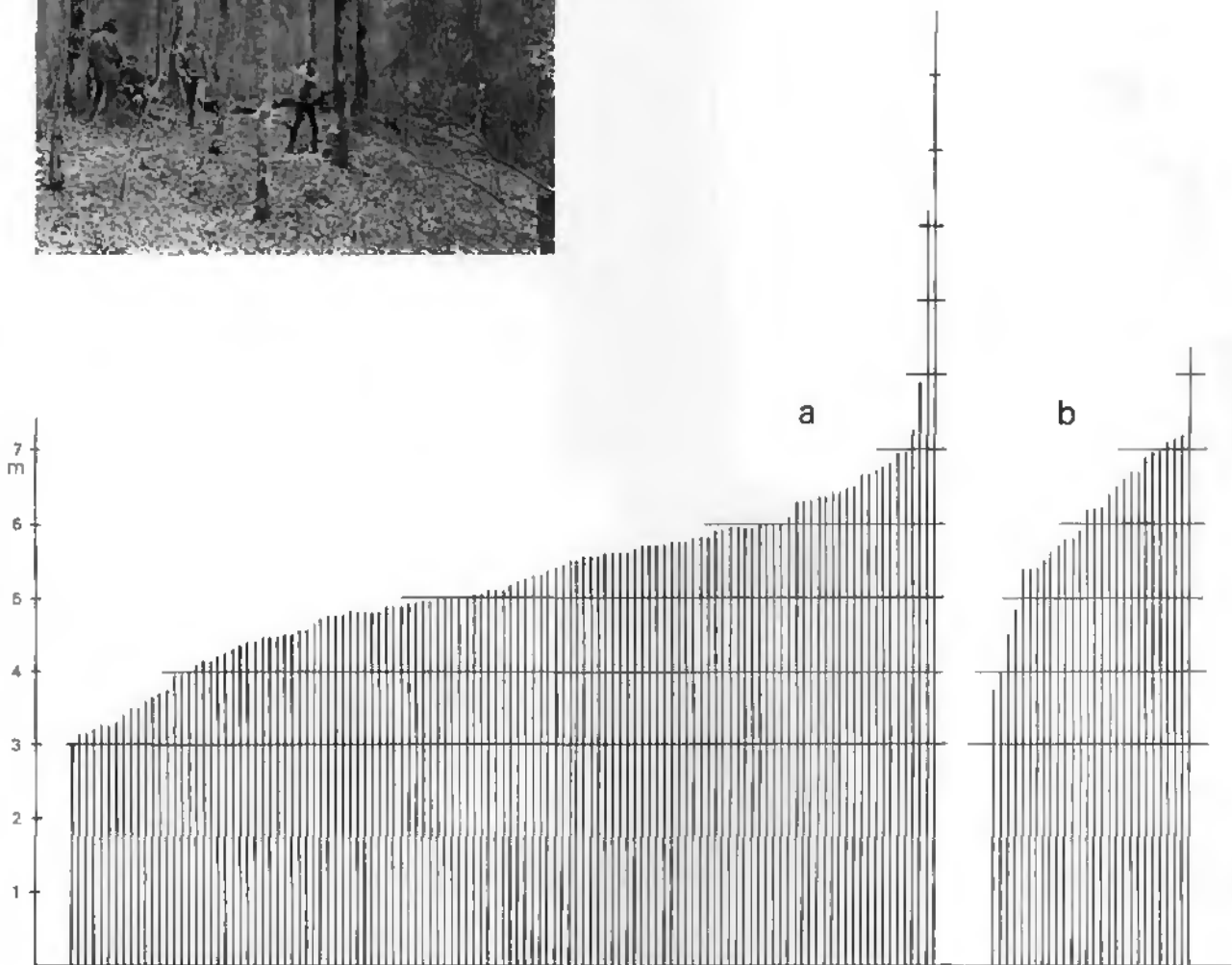


Fig. 58. Longueur des poutres (3 m et plus) découvertes à Auvernier-Nord (a: 119 pièces) et à Cortailod-Est (b: 28 pièces).

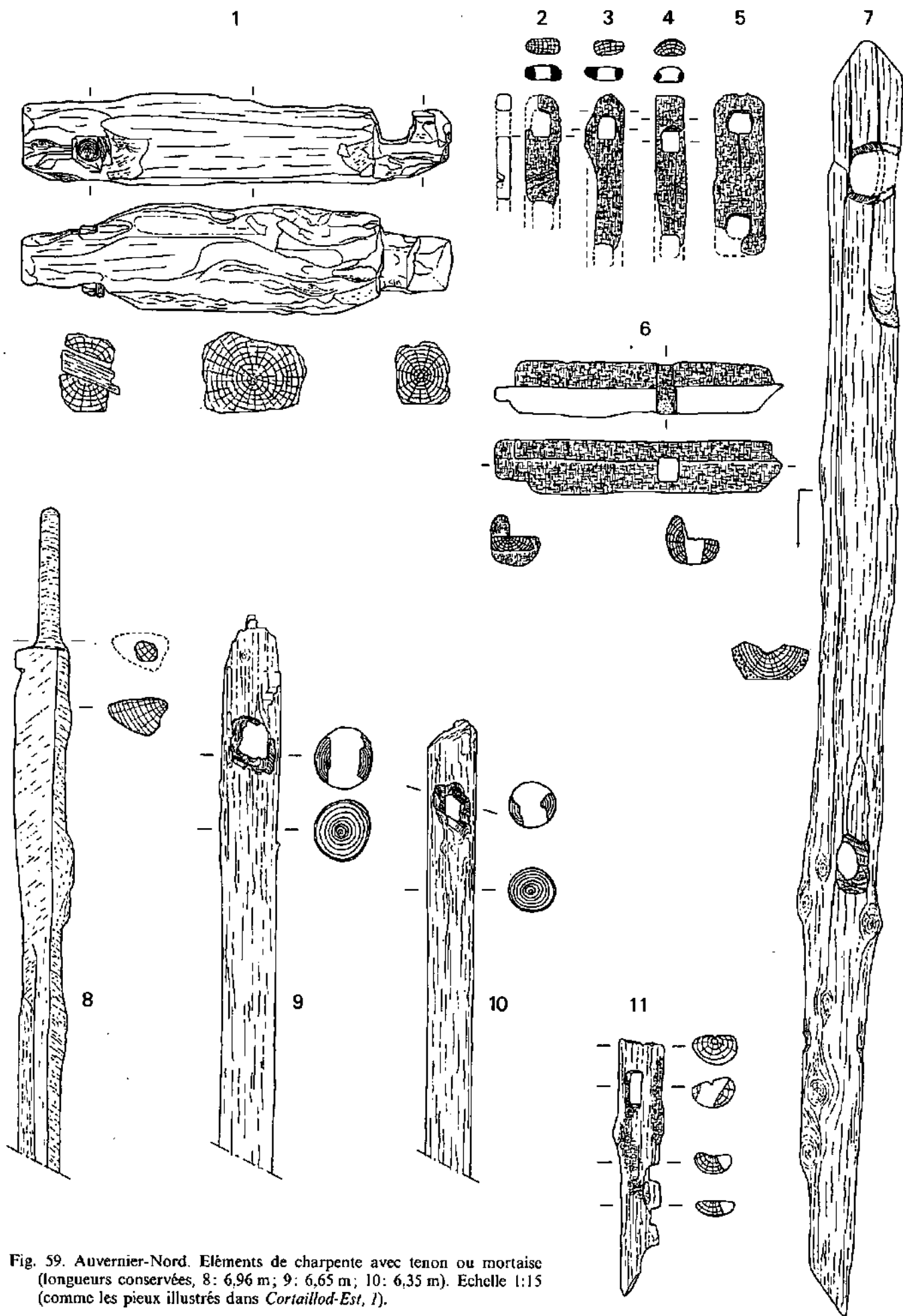


Fig. 59. Auvergnier-Nord. Éléments de charpente avec tenon ou mortaise (longueurs conservées, 8: 6,96 m; 9: 6,65 m; 10: 6,35 m). Echelle 1:15 (comme les pieux illustrés dans *Cortailod-Est*, 1).

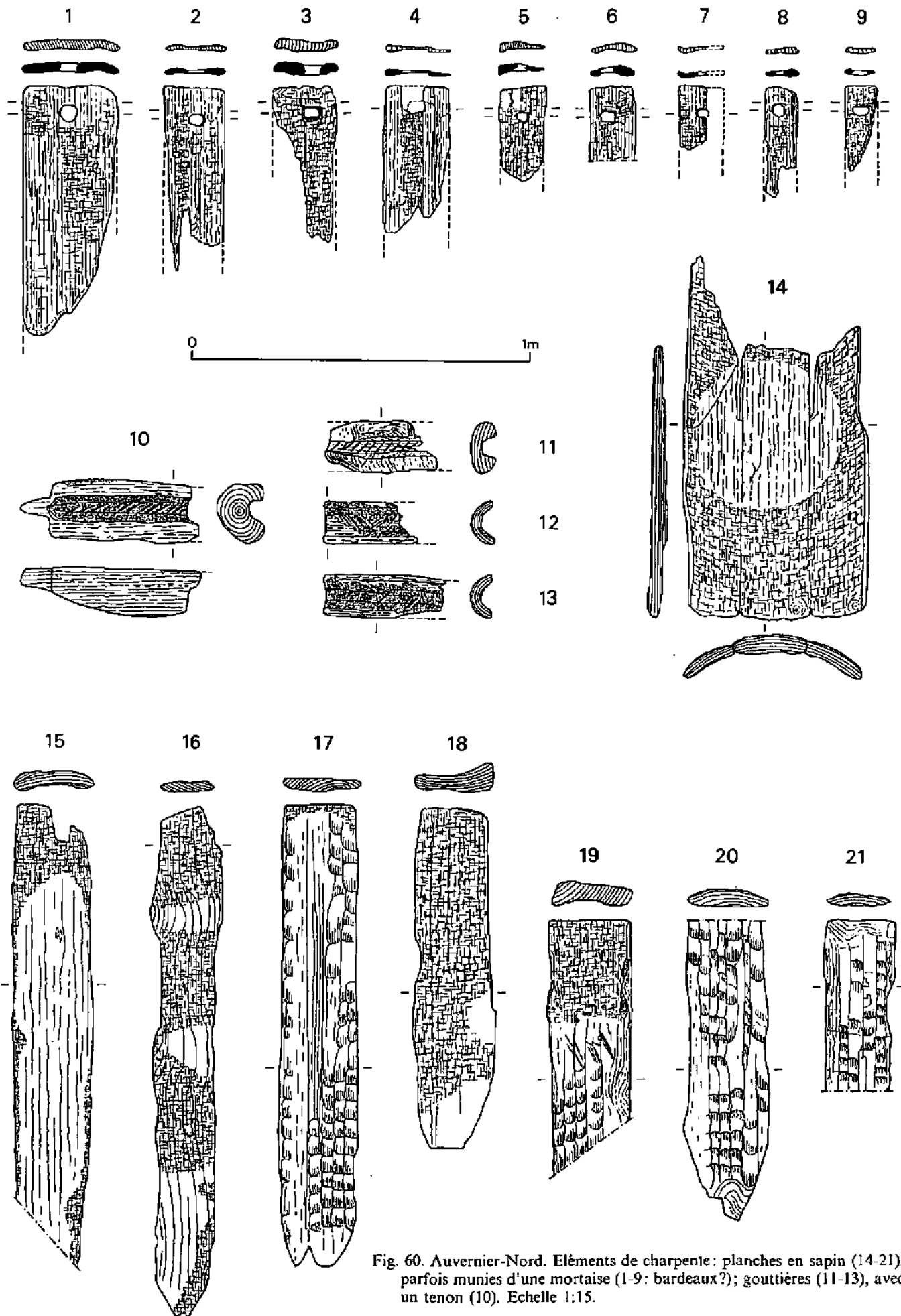


Fig. 60. Auvergnier-Nord. Eléments de charpente: planches en sapin (14-21), parfois munies d'une mortaise (1-9: bardeaux?); gouttières (11-13), avec un tenon (10). Echelle 1:15.

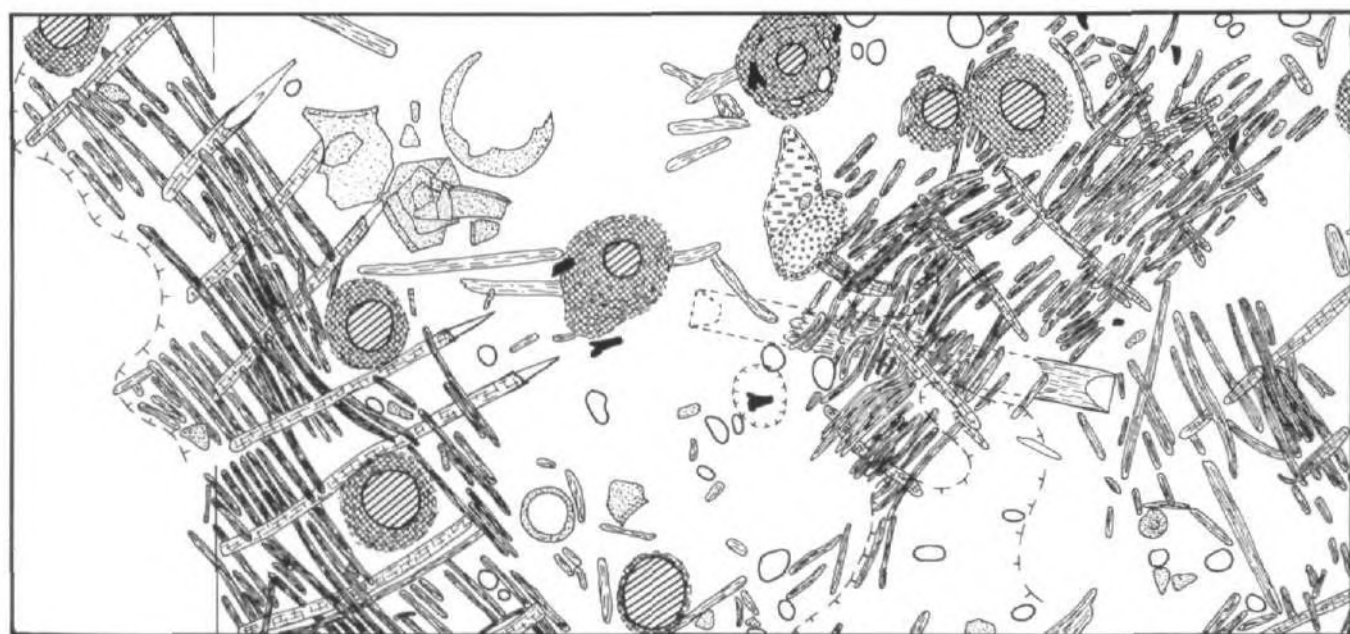


Fig. 61. Hauterive-Champréveyres : clayonnages à grosses branches de chêne, dégagés lors des fouilles subaquatiques de 1979-1980. Celui de gauche possède encore des pointes pour le fixer au sol (lors de la fabrication ou pour son utilisation), tandis qu'elles sont absentes dans celui de droite. Au centre, poutre en chêne dont les deux extrémités sont taillées en biseau. Echelle 1:20.



Fig. 62. Cortaillod-Est: clayonnage à grosses branches, photographié à la demande de Paul Vouga en 1925.

Fig. 64. Auvernier-Nord: clayonnage à fines baguettes de noisetier servant d'assise à un foyer. Situé dans une légère dépression de craie lacustre, il était encore préservé (en partie) de l'érosion (entre les maisons 5 et 6; fig. 86 a). De gauche à droite: état au début de la fouille; état après le décapage d'une première couche d'argile peu rubéfiée; la structure en noisetier apparaît après le décapage de l'argile fortement rubéfiée; *a* et *b*, emplacement des échantillons analysés (note 15). Enfin, une épaisse couche d'herbes séparait cette structure du sol. Echelle des relevés 1:20.

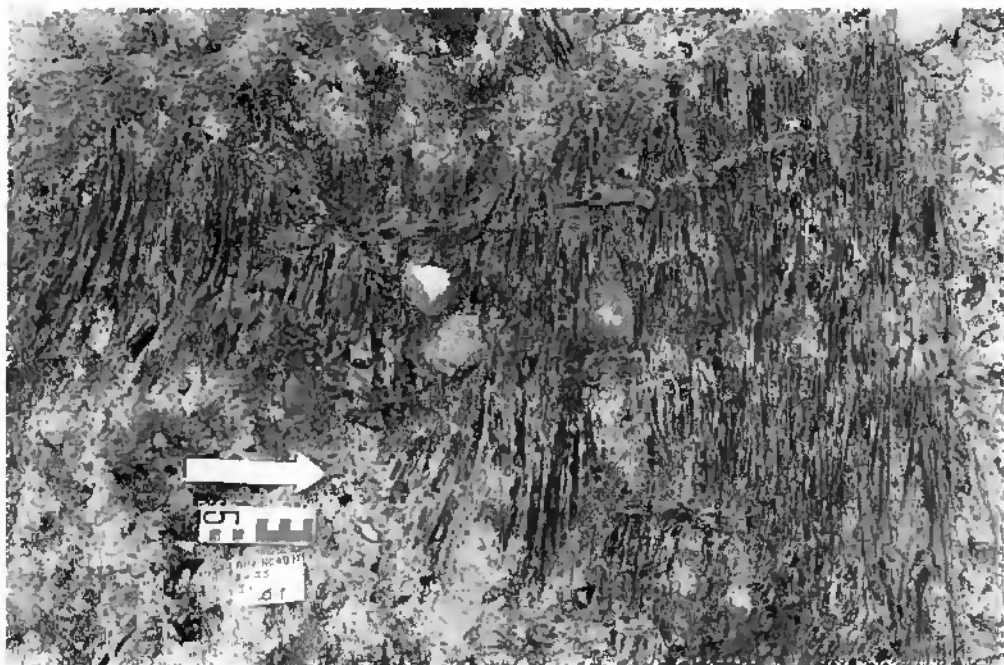
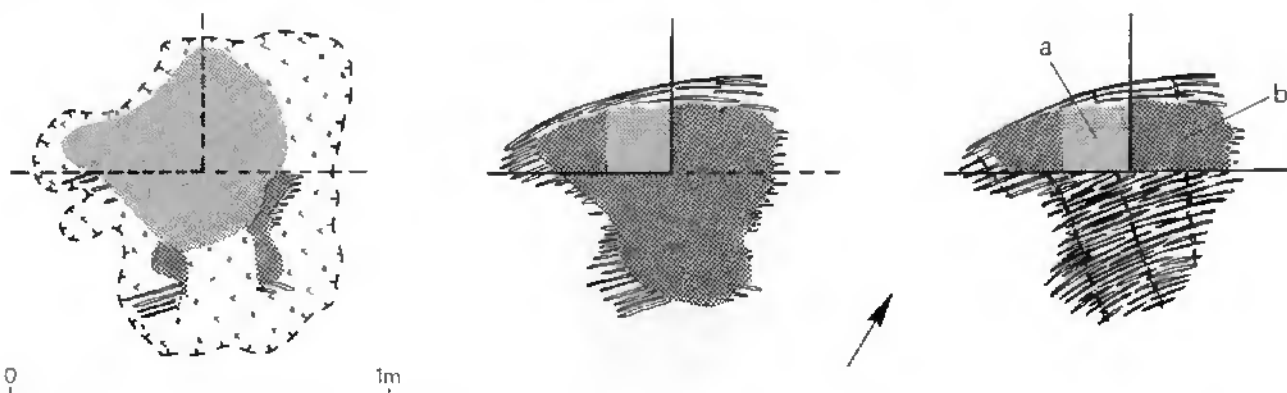


Fig. 63. Auvernier-Nord: clayonnage à fines baguettes de noisetier, prises dans une matière argileuse (partie nord de la maison 19; fig. 86a).



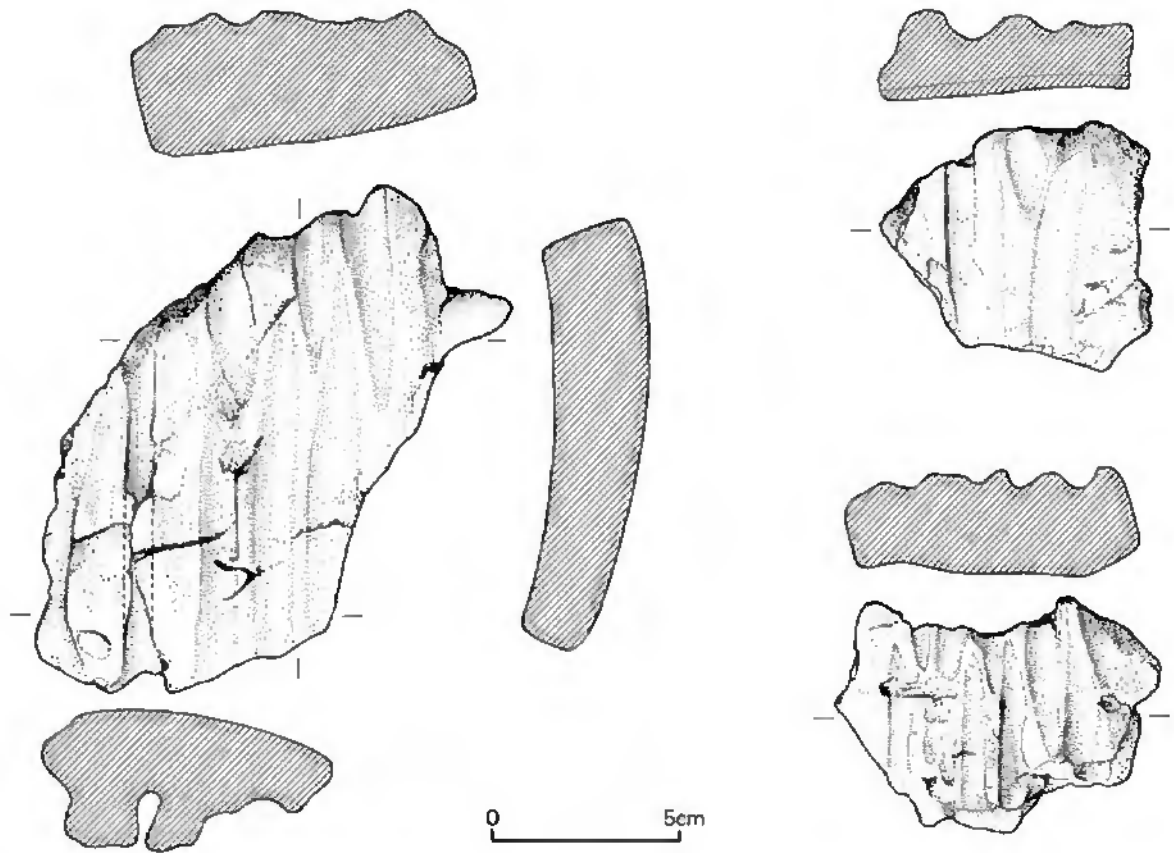


Fig. 65. Auvernier-Nord: plaques d'argile fortement rubéfiées avec, parfois, une face plus ou moins convexe et l'autre portant l'empreinte d'un clayonnage fin. Echelle 1:2.

Clayonnages, foyers et plaques d'argile

Des éléments de clayonnages, formés de branches entrelacées, ont été découverts à Cortailod-Est en 1925 et 1929 par Paul Vouga :

«Comme l'eau est d'une limpidité parfaite, je fais venir de Neuchâtel un photographe afin d'essayer de photographier la paroi encore facile à discerner au milieu de l'extrémité occidentale de la station d'en avant. C'est, à mon avis, le plus beau document architectural de l'âge du bronze que nous possédions encore» (*Livre de fouille*, 2 avril 1925).

«Depuis lors, les vagues de bise ont lentement dégagé l'emplacement autrefois ensablé (...) Le nombre des poutres visibles a pour le moins doublé; on voit en outre un certain nombre de parois, alors qu'il n'en apparaissait que deux — auxquelles, évidemment, nous ne voulions pas toucher — il y a quatre ans» (*Livre de fouille*, 3 mars 1929).

En 1981, il n'en restait plus aucune trace. Seul un cliché réalisé en 1925 a survécu (fig. 62). Des éléments similaires ont été découverts à Hauterive-Champréveyres, lors des sondages subaquatiques de 1979-1980 (fig. 61), puis lors des fouilles en polder de 1983-1986. Ils sont, d'après les analyses systématiques réalisées à cette occasion, essentiellement en chêne. Les branchages

tressés ont un diamètre de 2-3 cm. Ils pouvaient être utilisés soit verticalement en tant que paroi, cloison ou barrière, soit horizontalement comme aire de circulation.

Le site de Feddersen-Wierde (2^e-3^e siècle après J.-C.), situé au nord de Bremerhaven, avec ses habitations remarquablement bien conservées, illustre parfaitement ces deux types d'utilisation (HAARNAGEL 1979).

Un second genre de clayonnage est mis en relief par la dimension plus modeste des branches utilisés, en noisetier (diamètre: 0,8-1 cm). Deux exemplaires ont été découverts à Auvernier-Nord et servaient de soubassement à des foyers. L'un, encore bien conservé (fig. 64), est recouvert par deux couches d'argile, l'inférieure étant fortement rubéfiée¹⁵. Quant au clayonnage, il reposait sur un matelas d'herbes. C'est actuellement, pour le Bronze final, la seule structure, assimilable à un foyer disposé à même le sol, que l'on ait dégagée en bordure du lac de Neuchâtel.

¹⁵ Des analyses réalisées par Marino Maggelli (29.12.1988), Institut de minéralogie et de pétrographie de l'Université de Fribourg, ont donné une température de cuisson de 600-700°C pour l'argile rubéfiée, noirâtre (fig. 64: b) et 20-600°C pour celle située au-dessus (fig. 64: a), dont la partie supérieure avait déjà été détruite par l'érosion.



0 5cm

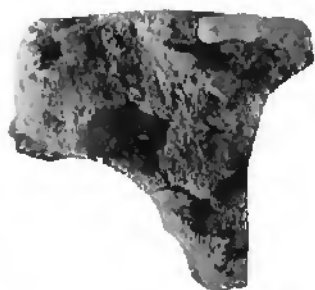
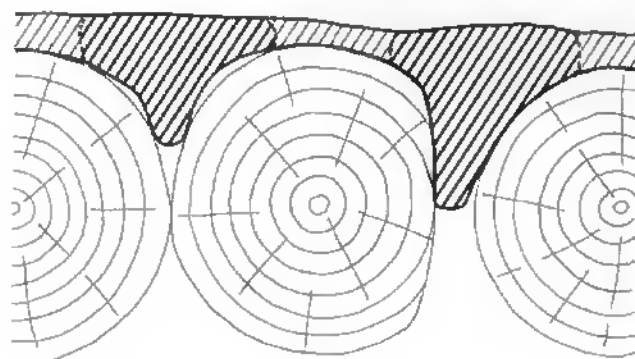


Fig. 66. Auvernier-Nord: prismes biconcaves en argile ayant servi à égaliser un plancher formé de rondins. Echelle 1:2.



0 10cm

Fig. 67. Reconstitution d'une coupe au travers d'un plancher égalisé par une couche d'argile.

Le deuxième exemplaire était en contact direct avec le sol. Il n'en restait plus que la structure en bois avec, entre les branches, de l'argile; tout le reste avait déjà été emporté par l'érosion (fig. 63).

A ce genre de clayonnage, constitué de baguettes d'armature fines, peuvent être ajoutés plusieurs éléments d'argile fortement cuite, dont une face est souvent plus ou moins convexe, l'autre portant l'empreinte d'un clayonnage fin. Aucune pièce de ce genre n'a été découverte à Cortaillod-Est, mais elles sont nombreuses à Auvernier-Nord et dans les collections lacustres de divers musées (fig. 65).

On pourrait donc distinguer deux sortes de clayonnages:

1) le *clayonnage à grosses branches*, utilisé comme aire de circulation, comme clôture, ou servant d'armature à des parois recouvertes de torchis; dans ce dernier cas, l'argile n'est que rarement soumise au feu et de manière peu soutenue, par exemple près d'un foyer ouvert; on obtiendrait ainsi de grandes plaques d'argile, dont seule une face serait légèrement durcie (fig. 44 et 90);

2) le *clayonnage à baguettes fines*, utilisé en relation étroite avec un foyer, soit comme assise, soit — éventuellement — pour soutenir le dôme d'un four; dans ce cas, l'argile est caractérisée par une cuisson intense et prolongée.

Comme nous l'avons relevé dans le cas de la place ouest, on constate à Cortailod-Est l'absence de tout raté de cuisson. Ainsi, contrairement à Auvernier-Nord où plusieurs accumulations importantes, de même que des mottes d'argile brutes cuites accidentellement, ont pu être observées dans le village (ARNOLD 1983, p. 97), les potiers de Cortailod-Est devaient œuvrer au-delà de la palissade — probablement en raison de la densité de l'habitat, qui ne laissait guère de place entre les maisons pour de telles activités.

Quant aux aires de travail des fondeurs, il est difficile d'en reconstituer l'emplacement : les deux moules en molasse et les fils d'étain qui ont été découverts sur le site ne peuvent pas être mis en parallèle avec un atelier (fig. 39).

Il en va autrement à Auvernier-Nord, où un ensemble de 194 bronzes (rebuts, pièces brutes de coulée, pièces finies ou fragments de moule) fut découvert sur quelques mètres carrés (RYCHNER 1987, p. 16). A cet emplacement, aucune trace de four n'a pu être mise en évidence : atelier ou stock ? Il sera difficile de trancher en l'absence de données qu'une fouille plus récente aurait pu livrer. Une trentaine de mètres plus loin, on découvre un bracelet en bronze coulé à la cire perdue et des débris de son moule en argile ; mais là, le terrain était fortement érodé et, de plus, entouré des traces d'anciens travaux subaquatiques.

Même résultat négatif pour les foyers domestiques, exception faite de la plaque d'argile rubéfiée d'Auvernier-Nord que nous avons déjà mentionnée, aménagée sur un soubassement constitué de branches de noisetier entrelacées (fig. 64).

Pour quelles raisons les témoins des arts du feu sont-ils si rares dans le milieu lacustre, pourtant idéal pour la conservation de nombreux matériaux ? Il faut probablement en chercher la cause autant dans la densité de l'espace habité, que dans les risques d'incendie pouvant résulter de ce genre d'activité à l'ensemble du village. On relèvera toutefois l'absence de tout incendie pendant le demi-siècle que dura le village de Cortailod-Est. Quant aux foyers et fours domestiques, ils n'ont vraisemblablement pas été aménagés à même le sol, mais au-dessus de celui-ci, par exemple à l'étage. Cette dernière hypothèse est assez séduisante si on la met en parallèle avec les plaques d'argile découvertes en si grand nombre à Cortailod-Est.

Pour finir, nous rappellerons l'existence du four de potier quasi complet de Sévrier-Crêt de Châtillon (lac d'Annecy, Haute-Savoie ; BOCQUET et COUREN 1974), qui illustre la maîtrise que les habitants du Bronze final avaient atteinte dans ce métier. Exceptionnellement bien conservé, ce four est constitué, de bas en haut, par le foyer et l'alandier ; une sole perforée de multiples trous permettant le passage de la chaleur ; la chambre de chauffe délimitée par une cloche amovible donnant accès aux céramiques sans entraîner la destruction du four. Quelques débris d'une sole ont aussi été découverts à Hautrive-Champréveyres, mais l'analyse des températures de cuisson (intervalle 20-700°C) exclut ici la présence d'un four de potier.

Comme nous venons de le voir, il faut donc, dans le cas de Cortailod-Est, rechercher l'emplacement des fours de potier au-delà de la palissade. Cette constatation, complétée par la découverte fortuite d'une petite série de pieux situés 60 m au nord de la palissade, coupés vers -985/-980, montre que, malgré l'ampleur des travaux réalisés (20 000 m² fouillés), nos connaissances s'arrêtent en fait au pied de la palissade. Cette dernière constitue, à n'en pas douter, une limite importante, mais ne marque pas nécessairement le passage aux champs, aux prairies ou aux forêts. C'est dans les environs immédiats qu'il faudrait rechercher certains emplacements où eurent lieu diverses activités relatives à l'artisanat ou à l'élevage — endroits actuellement déjà détruits par d'imposants remblayages qui recouvrent plus de la moitié de Cortailod-Les Esserts.

Les maisons en élévation

Fondamentalement, les maisons de Cortailod-Est sont bâties sur des rangées de quatre pieux et comportent donc trois nefs. Leur largeur atteint 5,5-6,5 m pour une longueur de 8-15,5 m avant un agrandissement éventuel. Quant à la répartition des charges, elle est particulièrement simple, vu les nombreux poteaux porteurs situés à l'intérieur même de la structure, ne nécessitant guère de contreventement.

La partie élevée des habitations, la plus importante aussi, reste cependant un domaine encore bien difficile à aborder. Dans les cas les plus favorables, seuls les premiers décimètres recouvrant le paléosol sont conservés, si l'érosion n'a pas déjà tout emporté.

Malgré cela, à Cortailod-Est, le nombre de données reste exceptionnellement élevé mais aussi terriblement lacunaire si l'on essaie d'imaginer ce qu'il fallait comme bois travaillé (en nombre et en types) pour fabriquer une maison.

Les considérations avancées resteront donc à l'état d'hypothèses mais auront au moins l'avantage de proposer un modèle interprétatif (pl. 10). Ce dernier a évolué par rapport au modèle initial conçu en 1982, tout comme la fonction des diverses zones du village (Cortailod-Est. 1, pl. 6 et 7).

Pour le site étudié, on peut avancer que le sol sur lequel se sont installés les préhistoriques, à savoir le paléosol, était sec et fut aménagé par un empierrement plus ou moins important, certaines aires ou places étant même recouvertes par un véritable pavage. Quant à la palissade-digue, construite en -1005, nous avons vu qu'elle ne pouvait être fonctionnelle que si le village était bâti sur un terrain généralement sec.

De même, l'emplacement d'une maison est bien délimité par rapport aux ruelles où l'on constate une nette augmentation de l'empierrement, des quartzites et des fragments de galets. Quant à la répartition des céramiques, bronzes et croissants d'argile, elle montre une intense activité sur les surfaces couvertes par l'ensemble des maisons ; mais l'érosion et la dispersion des

matériaux ne nous permettent pas d'analyser chaque maison individuellement.

Relevons enfin qu'ici, comme à Auvernier-Nord ou à Hauterive-Champréveyres, aucune trace matérielle d'une quelconque paroi n'a pu être identifiée *in situ*: ni poutres (construction en rondins), ni argile (paroi en torchis, c'est-à-dire constituée d'une argile montée contre un clayonnage ou une armature).

Une telle absence, en dépit des milliers de mètres carrés fouillés ces dernières années dans des sites du Bronze final du lac de Neuchâtel, n'est certainement pas due au hasard mais doit refléter l'absence de telles structures posées à même le sol (car le fumier lacustre aurait dû en protéger, ici ou là, partiellement la base). De plus, si de telles parois en pisé ou en torchis avaient existé à même le sol, la moindre transgression lacustre (et les couches archéologiques en conservent de nombreuses traces) aurait eu des conséquences catastrophiques.

Les cartes de répartition montrent néanmoins clairement qu'une limite devait exister entre la maison et la ruelle: on peut l'imaginer sous la forme soit de quelques poutres fixées horizontalement contre les pieux soutenant la toiture, soit de peaux, de cloisons légères en branchages, etc.

A ce sujet, relevons la découverte d'une rangée de 19 petits trous de poteaux, très serrés, ayant pu constituer une paroi. Malheureusement, les sédiments remplissant ces trous n'étaient pas du fumier lacustre et ne contenaient pas de céramique. Leur datation reste donc problématique: formation moderne (mais à quoi serait-elle due?) ou trous de poteaux créés récemment par l'effondrement des pieux? La question reste ouverte.

Au vu des diverses cartes de répartition (galets, bronzes, croissants d'argile, plaques d'argile, etc.), le sol aménagé sous les maisons devait être praticable. On doit donc envisager la présence d'un plancher à une hauteur de l'ordre de 2 m, pour que le sol soit utilisable sous ce dernier. Relevons qu'aucune marque sous forme d'entaille, d'encoche, de tenon ou de mortaise n'est présente sur le premier mètre des pieux au-dessus du sol (fig. 56: partie tout à gauche).

Les bois couchés découverts à Auvernier-Nord parlent, pour ce site, en faveur d'un plancher en rondins (en sapin blanc non équarri), égalisé par une fine couche d'argile. On obtiendrait ainsi des morceaux d'argile de section prismatique avec deux faces concaves (fig. 66). Un tel colmatage pourrait aussi être envisagé pour des parois construites en rondins, mais le problème consisterait à maintenir cette argile en position verticale lorsque le bois se rétracte, suite à son séchage progressif. L'utilisation de mousses serait alors beaucoup plus efficace puisqu'elles réagissent plastiquement aux variations de volume du bois.

En ce qui concerne Cortaillod-Est, seuls deux fragments de prismes ont été découverts, la presque totalité des morceaux d'argile provenant de plaques. Il faudrait donc, sur ce site, envisager plutôt la présence d'un plancher constitué exclusivement de poutres en chêne, probablement plus ou moins bien équarries et jointives.

La répartition des nombreuses plaques d'argile présentant une face très plane, l'autre informe et crue (fig. 42), suggère que les parois étaient en torchis et furent refaites de temps en temps — peut-être à l'occasion de la reconstruction ou de la réparation de la charpente supportant le plancher.

Il est impossible d'interpréter ces plaques comme fragments de fours. Il n'en va cependant pas de même pour d'autres fragments bien cuits, découverts entre autres à Auvernier-Nord, où la face opposée n'est plus informe mais porte l'empreinte d'une fine armature en bois (fig. 65).

Très sensibles à l'eau, les plaques de Cortaillod-Est ne pouvaient donc reposer que sur une structure située nettement au-dessus du sol. Nous proposerons pour la hauteur des parois une valeur de l'ordre de 2 m. L'utilisation d'un tel matériau implique la présence de constructions extrêmement stables, ne se déformant pas sous la pression exercée par le vent. L'utilisation d'écharpes (pièces obliques rendant indéformable un pan de bois ou une paroi en le triangulant; fig. 56) est alors indispensable, afin d'éviter que l'ensemble des efforts ne soit exclusivement porté sur les assemblages tenons-mortaises et les ligatures.

Quant à la dimension des pieux, elle est largement suffisante pour résister, dans une telle hypothèse, au flambage (fléchissement dû aux efforts de compression exercés dans l'axe de la pièce de bois) et aux forces de cisaillement (LABARRAQUE 1979).

La structure d'une telle habitation serait la suivante (fig. 69; cf. aussi fig. 12 et 56):

- sol naturel aménagé, lieu de nombreuses activités, bien délimité mais pas par des parois massives;
- premier étage reposant sur un plancher constitué de poutres (parfois recouvertes d'une fine couche d'argile), limité par des parois en torchis, munies d'écharpes;
- comble (ensemble de poutres supportant la couverture du toit); un plancher supplémentaire (le second), même partiel, pourrait aussi exister à sa base et servir d'entrepôt.

En ce qui concerne la couverture du toit, nous avons finalement retenu l'utilisation de bardeaux. Il s'agit de planchettes d'environ 60 sur 40 cm, utilisées pour les toits à faible pente (RAYMOND et GLAUSER 1986). Ils diffèrent des tavillons, plus petits, réservés à des toitures à pente plus importante et au revêtement de façades. On peut compter une durée de vie de l'ordre du demi-siècle pour ceux en épicéa et, évidemment, beaucoup plus s'ils sont en chêne. A Auvernier-Nord, mais aussi à Hauterive-Champréveyres, de nombreuses planches en sapin, assez fines, ont été découvertes: elles sont caractérisées par la présence, à une extrémité, d'une petite mortaise (fig. 60/1-9). Quant au risque d'incendies, il a dû être notablement abaissé avec l'introduction d'un tel type de toiture.

Le paléosol, à Cortaillod-Est, est composé d'une craie lacustre un peu sableuse (fig. 6: couche 7; BROCHIER 1986, p. 30), peu compacte, ne supportant

guère des charges importantes ou le piétinement répété du bétail, même si la situation fut améliorée par un empierrement dans les maisons et dans les ruelles. Il faut donc exclure une utilisation courante du sol par le bétail (les bovidés en particulier) dans la partie centrale du village et envisager une discrimination topographique entre les zones habitées et celles consacrées à l'élevage.

La densité des vestiges découverts à même le sol, dans les maisons, témoigne de la présence d'activités diverses, artisanales ou domestiques — activités qui se seraient déplacées à l'étage durant la mauvaise saison ou en cas d'inondation.

Cet étage, somme toute assez obscur, devait donc servir d'abri en hiver avec ses parois d'argile, épaisses et étanches aux vents. Le foyer domestique, diffusant chaleur et lumière, devait se situer à cet endroit; raison pour laquelle on n'en a pas découvert sur les milliers de mètres carrés fouillés sur les rives du lac de Neuchâtel ces vingt dernières années, exception faite d'un cas (ou deux) à Auvernier-Nord (fig. 63 et 64). C'est ici aussi que devaient se situer les zones de repos et les réserves. En effet, pour ces dernières, aucun aménagement particulier sous forme de petites annexes ne peut être associé aux diverses maisons. En revanche, un silo commun ne peut pas être exclu, mais aucune maison ne présente de traces particulières qui différencieraient sa fonction des autres.

Dans ces villages riverains, la présence du lac peut souvent être observée à l'intérieur même des couches archéologiques. A Cortaillod-Est, en cas d'inondation, aucune protection n'existait contre le lac et ses vagues. A cette occasion, un abandon momentané de l'utilisation du paléosol doit, bien entendu, être envisagé; quant aux parois légères situées au niveau du sol, leur destruction éventuelle n'était pas catastrophique.

Empierrées, les aires de circulation devaient rester fonctionnelles, bien qu'un déplacement sur des passerelles, posées par exemple au niveau des solives soutenant les planchers, ne soit pas à exclure. Mais aucun indice ne permet d'étayer une telle hypothèse.

Pente de la ferme

Nous avons tenté de préciser par le calcul quels problèmes pouvait poser une telle construction en fonction des diverses hypothèses énoncées.

La structure que nous avons retenue ici est longue de 10 m, large de 6 m, et son squelette vertical (fondations) est constitué par quatre rangées de quatre pieux. En élévation, nous retiendrons la forme développée ci-dessus, avec des étages hauts de 2 m. L'épaisseur des parois en torchis est estimée à quelque 8 cm, sans tenir compte de son armature interne en bois. Pour le toit, la forme retenue est celle comportant deux versants symétriques.

La charge totale, au niveau du premier plancher, est de l'ordre de 32 t, soit 2 t par pieu. Elle résulte des structures en bois (12,8 t), des parois en torchis (12,8 t) et de la charge utile estimée à 6,4 t.

Section des pieux (cm ²)		150	200	250	300
Pente de la ferme	60°	22	12	9	6
	45°	11	6	4	2,5

Fig. 68. Déplacement latéral des pieux (en cm) sous l'action du vent, en fonction de leur section et de la pente de la ferme.

Avec les normes actuellement admises dans les charpentes traditionnelles en bois, un risque de rupture due au flambage pourrait exister avec des pieux en chêne de 150 cm² de section (diamètre: environ 14 cm). Ce risque disparaîtrait avec des pieux de 200 cm² de section (diamètre: 16 cm), les charges autorisées étant alors de l'ordre de 5 t (LABARRAQUE 1979, p. 107).

Le second élément à prendre en considération est, indubitablement, la pression dynamique due au vent. Dans nos régions, il faut compter environ 1,2 kN/m² pour une surface perpendiculaire au vent. On constate ainsi le rôle prépondérant de la pente de la toiture: si l'on installait des charnières entre les 16 pieux et le premier plancher, on pourrait observer au niveau de ce dernier un déplacement latéral, donc un fléchissement des pieux, variant en fonction de la pente du toit et de la section des pieux (fig. 68).

Ainsi, la pression exercée sur la maison par un vent soufflant perpendiculairement au faite double presque lorsqu'on passe d'un toit de 45° (48 kN) à un toit de 60° (76 kN), tout comme le déplacement latéral. Pour un vent perpendiculaire à l'axe longitudinal du toit, la pression sera respectivement de 30 et 40 kN, soit une réduction de la pression de l'ordre du tiers ou de la moitié (40 et 45%).¹⁶

Si l'on veut donc construire des parois en torchis, il faudra d'une part utiliser, quelle que soit la pente choisie, des pieux dont la section est surdimensionnée par rapport au risque de flambage, et introduire d'autre part de multiples écharpes pour rigidifier la partie supérieure de la construction. Enfin, il faudra utiliser des pieux de section plus importante lors de la construction des premières maisons: celles-ci sont isolées sur une vaste surface, tandis que les dernières, situées à l'intérieur du village, seront mieux protégées du vent.

Quant à la répartition des habitations en rangées parallèles séparées par d'étroites ruelles, elle assure une bonne protection des parois en torchis contre la pluie et offre de multiples facilités permettant de consolider les faiblesses d'une maison ou d'une autre, grâce à l'adjonction ultérieure de quelques étais qui les relieraient au niveau de leur plancher.

Pour terminer, relevons que les pieux utilisés pour la construction de la partie centrale du village (— 1009/— 1000) ont une section souvent supérieure à 300 cm² et se distinguent des autres par leur aspect massif.

¹⁶ Kilo-Newton (kN); un kN/m² est plus ou moins équivalent à 100 kgf/m². Une approche similaire, réalisée par Pierre George (Bureau GHHV, Saint-Blaise), a montré elle aussi que de telles maisons pouvaient être construites avec les normes de sécurité exigées actuellement.

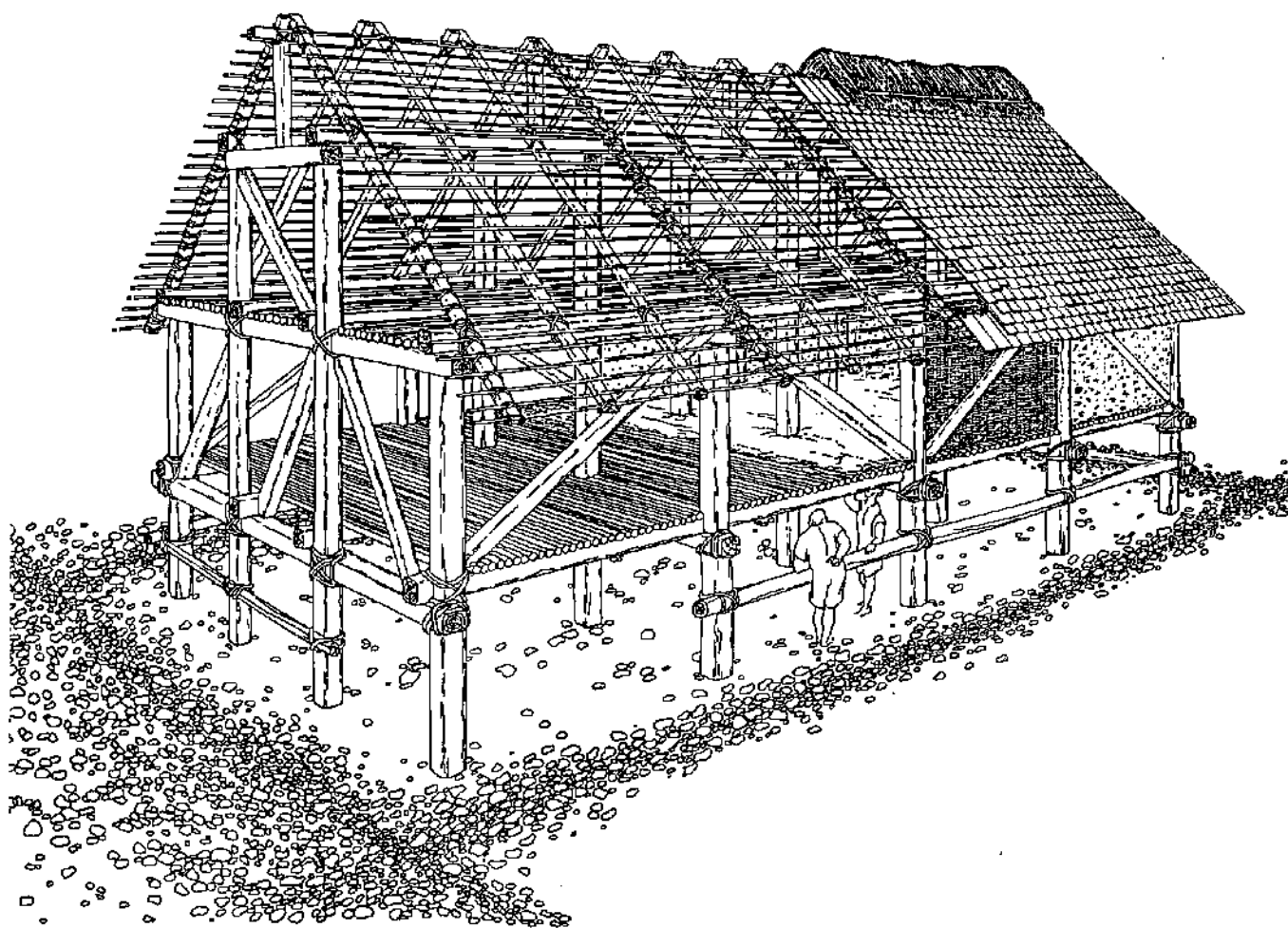


Fig. 69. Reconstitution d'une maison de Cortailod-Est, avec deux niveaux d'utilisation. Celui du haut, à l'abri d'éventuelles inondations (et de l'humidité du sous-sol), est isolé des agressions externes par des parois en torchis. Des écharpes (bois triangulant les divers pans des parois) rigidifient l'ensemble. La couverture est réalisée à l'aide de bardeaux. Les ruelles, plus empierrées, sont nettement séparées du niveau inférieur de la maison où devaient se localiser de multiples activités artisanales et domestiques, à la lumière et à l'abri de la pluie.

Conclusion: proposition d'un modèle interprétatif du village

Les documents recueillis, analysés ou élaborés à l'occasion des fouilles subaquatiques de Cortailod-Est nous autorisent, malgré l'érosion, à proposer un modèle interprétatif de l'aménagement du village, à en entreprendre une reconstitution graphique, essentiellement pour la période - 1005/- 1000 (pl. 10).

Le village a été bâti sur une *petite terrasse* limitée côté lac par un talus haut de 0,4-0,5 m, rejoignant la plate-forme littorale (fig. 3 et 4). Le *sous-sol* permettant une implantation aisée des pieux (fig. 6: couche 5) n'a pas été un facteur limitatif car la couche 7, de craie sableuse, s'étend encore au niveau de la plate-forme littorale, tant à l'ouest qu'au sud.

Les premières constructions datent de - 1009 et montrent, avec la maison 8, que les préhistoriques se réservaient la possibilité de développer leur village en disposant les maisons sur des rangées parallèles (fig. 19). Quant à l'abattage massif de - 1010 et l'utilisation de ces bois jusqu'en - 1005/- 1000, ils montrent que les préhistoriques avaient déjà planifié la construction du noyau central de ce village en - 1010, donc avant la réalisation de la ou des premières maisons.

Par contre, un découpage préalable du sol en *parcelles* n'a pas pu être prouvé par les analyses dendrochronologiques, contrairement à ce que permettait d'espérer l'interprétation des photographies aériennes.

La seconde étape de la première phase se situe vers - 1007. Au printemps - 1005, une *palissade-digue* est érigée côté rivage et barre le débouché du vallon. Cette structure sera agrandie ultérieurement (hiver - 992/- 991), en même temps que prendra fin l'extension du village, constituant la seconde phase (- 997/- 991; fig. 70). Quant à la zone couverte par des constructions en - 1005/- 1000, elle se rapproche d'une forme carrée (45 × 40 m); pour la première fois, on peut constater la présence d'une limite côté lac, matérialisée par une clôture.

Les cartes de répartition des galets mettent en relief la zone située entre le front nord-ouest des rangées de maisons et la palissade — zone qui couvre aussi l'extension future de la palissade et englobe la *place ouest*. Cette dernière est caractérisée par un sol aménagé à l'aide d'un véritable pavage de gros galets, où les artefacts sont rares. Elle est suivie par la *zone nord-ouest*, où les artefacts sont encore plus rares et la couverture lithique très importante, mais composée de galets plus petits.

C'est sur ces deux emplacements, ayant nécessité des efforts considérables pour leur aménagement et où l'on n'observe aucune trace d'une quelconque activité artisanale, que pouvait être parqué le bétail. C'était en tout cas, du point de vue de la résistance du terrain, le seul endroit qui aurait pu le recevoir lorsque le sol n'était pas desséché.

Ces mêmes cartes de répartition des galets mettent aussi en relief le front sud-est des rangées de maisons,

avec un empiérement massif; mais ici le mobilier — en particulier les bronzes — est exceptionnellement fréquent. La *zone B* (emplacement des maisons 2, puis 3) présente une image similaire. L'activité artisanale et domestique, au niveau des maisons, est tournée vers le lac, le sud et le soleil, et non pas en direction de la montagne et du terroir agricole.

Dès - 997 (mais surtout - 994) et jusqu'en - 991, le village s'agrandit régulièrement en occupant progressivement les talus sud-est, puis sud-ouest (fig. 70). Chaque étape de cette seconde phase est soulignée par la pose d'une clôture qui devra être partiellement démontée à l'étape suivante, prouvant ainsi un besoin impérieux de *délimiter l'aire du village*. Sur le flanc sud-est, les maisons 6 et 8, présentes en - 1005/- 1000, sont agrandies et couvrent une partie de la zone fortement empiérrée.

La zone B est maintenant occupée par la maison 3; mais sur son flanc sud-est se développe une aire équivalente, une nouvelle *place sud*, caractérisée par l'absence de constructions (il n'y a que quelques pieux isolés), de nombreux galets et surtout un riche mobilier, en particulier métallique. Les fragments de meules sont fréquents. Si l'on met ces derniers en parallèle avec une autre concentration de meules et molettes située dans la zone occupée par la structure 46 de Cortailod-Plage, il est vraisemblable que la mouture était une activité commune réalisée sur un emplacement situé dans la partie sud du village. D'autres activités avaient probablement aussi lieu à cet endroit, vu l'importance du petit mobilier égaré. Enfin, il se distinguait encore par son ouverture sur le lac, voie de communication et d'échange privilégiée.

En - 991, soit une vingtaine d'années après sa fondation, le village atteint son développement maximum, en tout cas à l'abri de la palissade, et aucune des constructions antérieures n'est abandonnée puisqu'elles feront encore l'objet de réfections, restreintes ou importantes.

On peut compter une vingtaine de maisons et quelques annexes. Ces dernières, de dimensions équivalentes aux habitations, du moins au niveau de leur emprise au sol, ont une structure architecturale beaucoup plus légère.

La structure 23, constituant le flanc sud-ouest du village, est caractérisée par le faible diamètre des pieux, les portées importantes qui séparent les travées; enfin, la rareté du mobilier au niveau du sol. La présence d'un couvert abritant une zone artisanale peut donc être exclue, tout comme celle d'une étable ou d'un plancher légèrement surélevé. Peut-être s'agissait-il d'un dispositif destiné à sécher divers produits ou des filets? Il en va éventuellement de même pour la structure 44.

En ce qui concerne les structures 22 et 24, la présence d'un couvert n'est pas à exclure; mais ces constructions sont, vu la dimension des pieux, beaucoup plus modestes en élévation que les autres maisons de Cortailod-Est.

Les derniers arbres utilisés dans ce village ont été abattus en - 957/- 955.

En résumé (fig. 70), on peut dire que :

– le village de Cortaillod-Est a subsisté un peu plus d'un demi-siècle ;

– son noyau a été bâti durant les années 1 à 5, voire 1 à 10 ;

– cette partie a fait l'objet d'importantes réfections entre les années 16 et 18 ;

– une seconde phase de construction (touchant les talus sud-est et sud-ouest) et d'extension (maisons antérieures) a couvert les années 15 à 19 ;

– les dernières réfections datent des années 38, 46, 53 à 55 ;

– la première structure de Cortaillod-Plage, extension vers le nord de Cortaillod-Est, correspond à la 46^e année et le cerne le plus récent dans l'échantillon mesuré à la 56^e année de Cortaillod-Est.

L'occupation active de Cortaillod-Est s'étend donc de –1009 à –955, une série de chênes ayant déjà été abattus en –1010 ou durant l'hiver –1010/–1009. Quant à la durée de l'occupation passive, c'est-à-dire celle où le village est utilisé, mais sans réfection des constructions à l'aide de nouveaux pieux, elle ne pourra être précisée que lorsqu'une fouille exhaustive de Cortaillod-Plage aura été réalisée.

La population peut être estimée à 100-150 âmes au moins pour la première phase (–1005/–1000) et 150-400 pour la seconde (–991 ; p. 140).

Les cartes de répartition, en particulier des galets, montrent que les maisons étaient bien délimitées au niveau du sol, mais pas nécessairement par des parois massives.

Les nombreuses transgressions du lac (observées sur tous les sites littoraux possédant encore des fumiers lacustres) et la présence de multiples plaques d'argile, ayant une face plane et l'autre informe, montrent que les parois de Cortaillod-Est étaient en torchis et sans contact direct avec le sol.

Il faut donc prendre en considération une évolution de nos hypothèses antérieures (*Cortaillod-Est*, I, pl. 6 et 7) et envisager l'existence de maisons à deux étages (fig. 69 et pl. 10) avec :

– d'une part, le sol aménagé et protégé (palissade-digue), siège de diverses activités artisanales ou domestiques ;

– d'autre part, l'étage délimité par d'importantes parois en torchis assurant une bonne isolation contre les variations de température et l'humidité du sol ;

– un troisième niveau, situé à la base du comble, peut même être envisagé (par exemple comme grenier), sans entraîner une surcharge excessive de la structure.

Malgré les transgressions observées sur d'autres gisements, la palissade-digue (agrandie parallèlement à l'extension du village), les cartes de répartition du mobilier (où se dessinent clairement les limites des clôtures et la présence d'une intense activité humaine au-delà de l'aire couverte par les maisons) ainsi que l'aménagement de places empierrées militent en faveur d'un sol généralement asséché à Cortaillod-Est et utilisé par les pré-historiques.

Quant à l'agencement des maisons au niveau du village, il montre une construction très compacte : les espaces – ou ruelles – séparant les maisons sont, en effet, de l'ordre de 1-2 m. Les bords des toits situés de part et d'autre d'une ruelle se touchaient ainsi plus ou moins et assuraient une excellente protection des parois contre les intempéries. Il n'y avait donc pas d'espaces ouverts importants à l'intérieur même du village, mais ils étaient localisés à sa périphérie immédiate (place sud, place ouest, zone nord-ouest), voire nettement au-delà de la palissade ou de la clôture ceinturant le village.

Ainsi, l'absence de toute découverte de ratés de cuisson montre que l'activité des potiers, en tout cas au stade de la cuisson, se situait au-delà de la palissade.

Il en allait vraisemblablement de même pour l'emplacement des étables. Relevons la présence, quelque 50 m plus au nord, d'une petite zone en cours de remblayage où quelques pieux datant de –985/–980 purent encore être prélevés (fig. 3).

Les aspects socio-culturels resteront cependant toujours un domaine délicat à aborder. Ainsi, il est généralement admis que la métallurgie du bronze fait l'objet d'une spécialisation du travail (ce qui est particulièrement bien mis en relief avec les analyses métallographiques de quelques bronzes d'Auvergnier-Nord : LÜTHI et PRESSL-WENGER 1987).

Pour la pêche, les indices recueillis à Cortaillod-Est ne plaident pas en faveur d'une activité réservée à une ou deux familles, mais semblent concerner l'ensemble de la population.

Le type de production de la céramique au niveau du village, activité spécialisée ou familiale, n'a pas pu être abordé en raison de l'importante érosion présente sur le site. Dans le cas de Fenil/Vinelz-Ländti, on penche plutôt en faveur d'une activité pratiquée à l'échelon familial (GROSS 1986 ; BORRELLO et GROSS 1988).

Cependant, en ce qui concerne le travail du bûcheron et du charpentier, Cortaillod-Est livre une somme de données rarement égalée. L'abattage des arbres pour la fabrication des pieux n'est pas régulier, mais présente des années où cette activité est particulièrement développée (–1010 ; –995/–994 ; –992/–991 ; printemps –1005) – périodes où la participation d'une large partie de la population s'avérait probablement nécessaire. En revanche, la proportion élevée de pieux refendus et le choix des caractéristiques que doivent présenter les chênes abattus dans ce but trahissent indubitablement la présence de spécialistes. On peut donc voir, dans l'abattage des arbres – il en allait de même dans la construction – un travail communautaire guidé par un ou des spécialistes.

Quant à la hiérarchie de cette communauté, elle n'est mise en relief ni par la répartition du mobilier (marqué par une érosion importante), ni par la dimension et la répartition des habitations à l'intérieur du site. Seuls la conception générale et l'aménagement du village (c'est-à-dire la disposition géométrique des constructions) reflètent la présence d'une communauté bien structurée. Ces aspects seront développés ultérieurement à l'aide de comparaisons touchant les sites du Bronze final du lac de Neuchâtel, mais aussi bien au-delà.

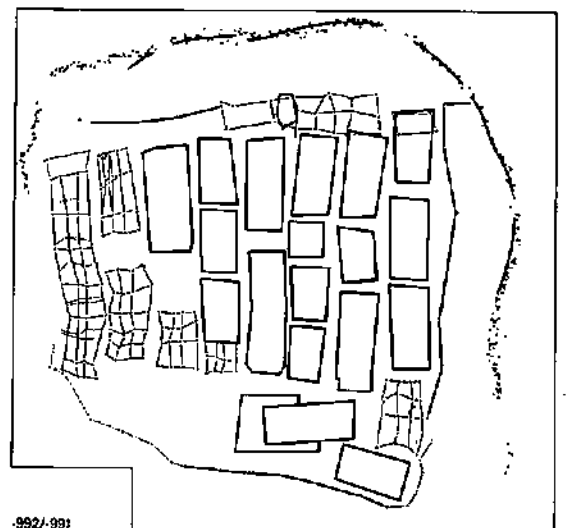
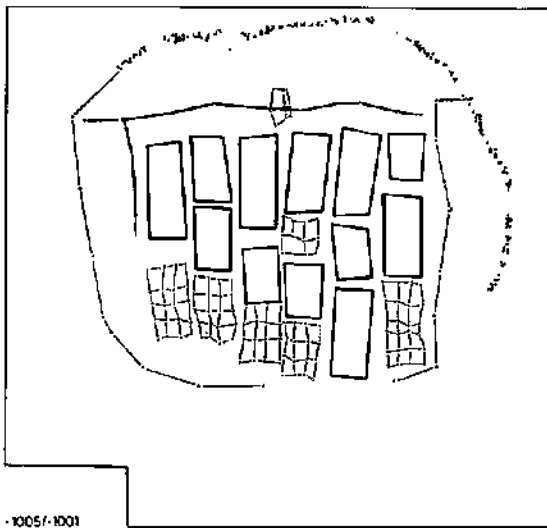
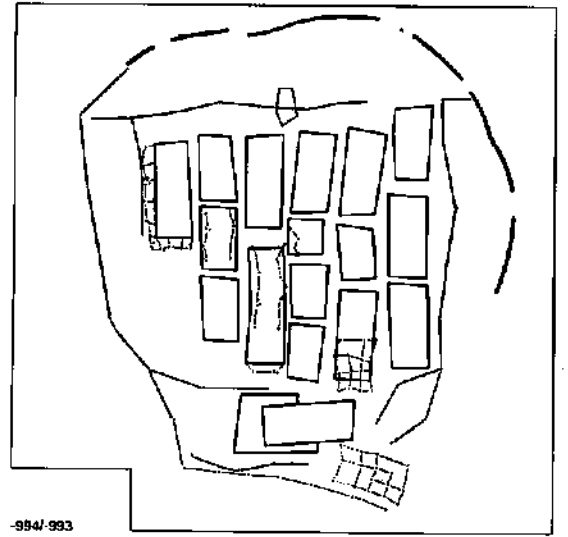
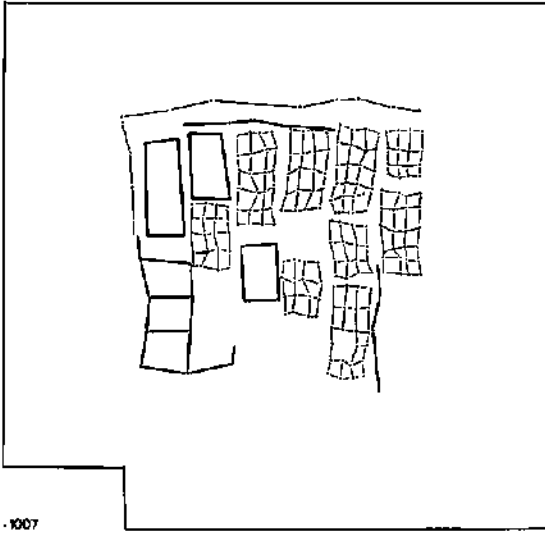
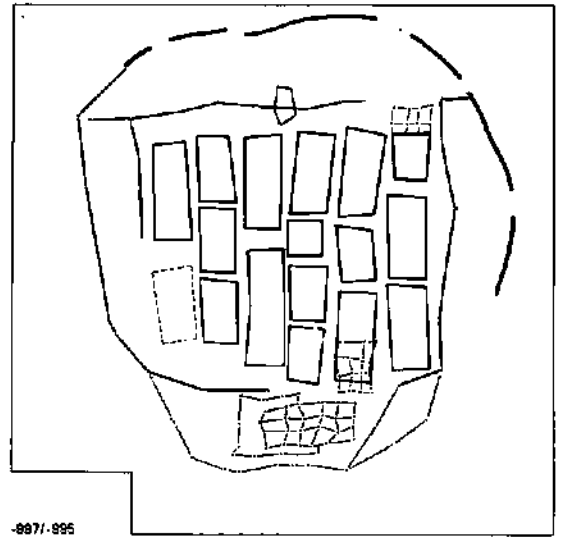
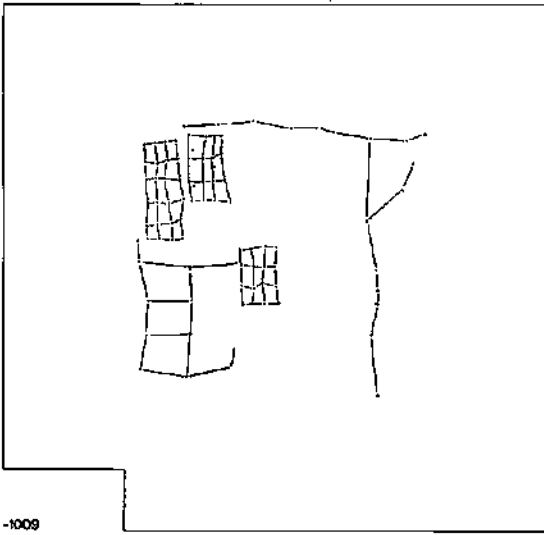
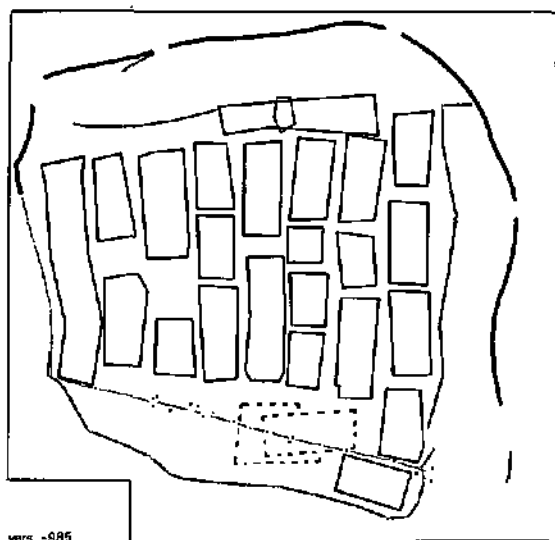


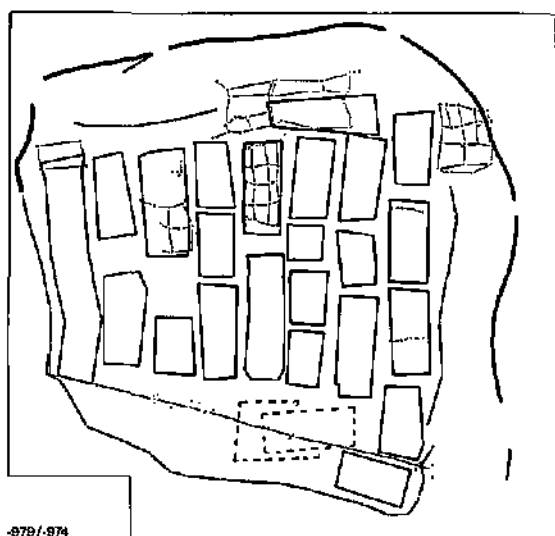
Fig. 70. Cortailod-Est, structure et évolution de l'habitat (d'après ARNOLD et GASSMANN, à paraître):

- fondation du village et construction de ce dernier selon un proto-urbanisme bien établi (-1009, -1007, -1005/-1001);
- extension du village (-997/-995, -994/-993, -992/-991);
- phase de latence avec quelques réfections (vers -985, -979/-974);
- rares réfections et extension (appelée Cortailod-Plage) du village vers le nord (-964/-955).

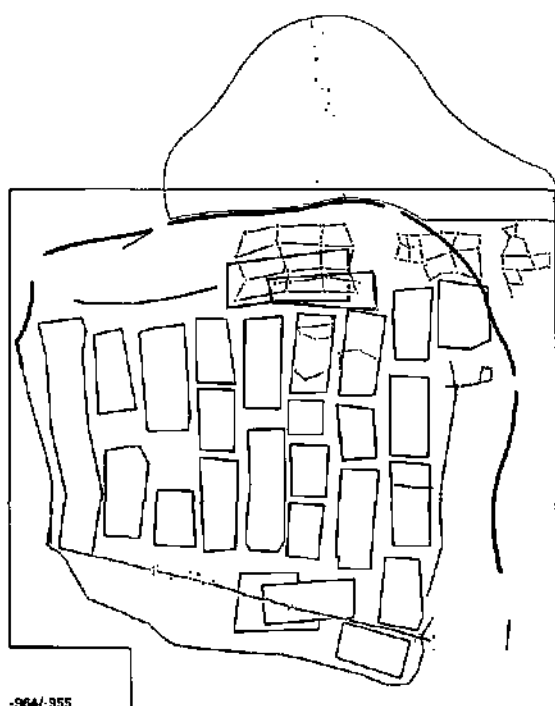
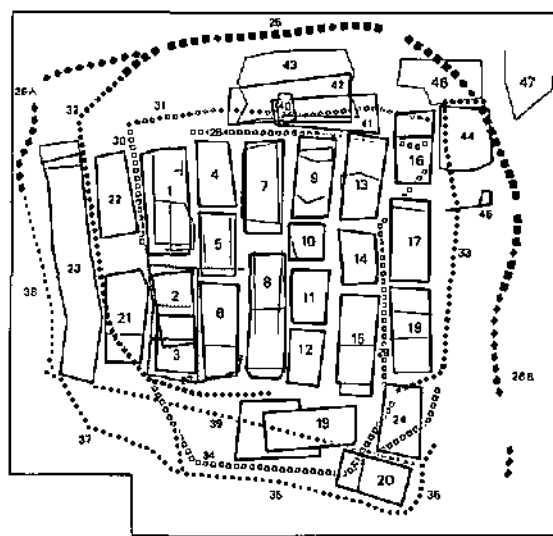
La répartition des pieux non corrélés coïncide avec la phase d'extension vers le nord, c'est-à-dire Cortailod-Plage. Echelle 1:1250.



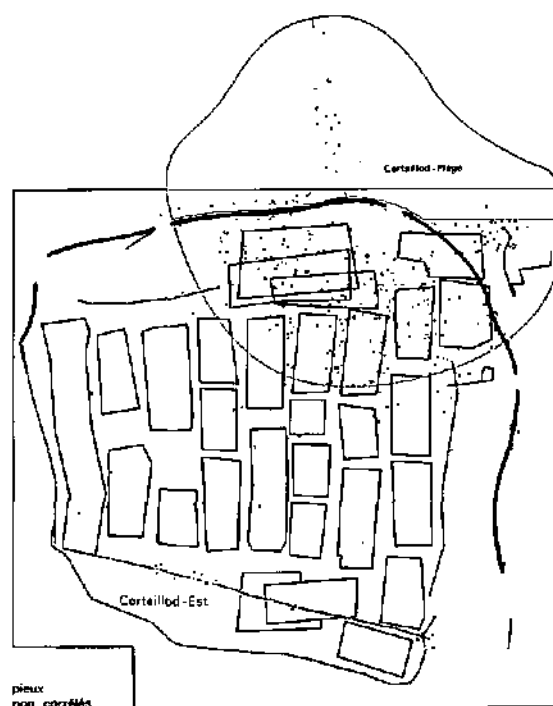
vers -995



-979/-974



-964/-955



pieux non corrélés

Villages du Bronze final et photographie aérienne

Le village de Cortailod-Est s'inscrit dans un ensemble de gisements du Bronze final situés au large des rives actuelles du lac de Neuchâtel. Les recherches aériennes de Paul Vouga en 1927, mais surtout celles de Michel Egloff, dès les années 70, ont permis de saisir la vraie grandeur de ces ensembles, sans avoir à les fouiller (EGLOFF 1981). Or c'est à ce niveau que se situe le problème d'une étude comparative des villages du Bronze final, mais aussi néolithiques ou de l'âge du Fer, car les fouilles exhaustives d'un village sont rares. Il s'agit à chaque fois d'une opération longue, onéreuse et qui livre une masse de mobilier archéologique souvent difficile à maîtriser si on ne se limite pas à l'analyse d'un échantillon. Ainsi, la céramique d'un site du Bronze final se compte en tonnes; il en va de même pour les galets ou les macro-restes végétaux en milieu humide. Dans ce dernier cas, on compte souvent plus de 5000 graines dans 1 dm³ de fumier lacustre (JACQUAT 1989, pl. 2).

De telles fouilles sont donc rares et des comparaisons entre les structures de divers villages s'avèrent difficiles, voire impossibles sans l'apport d'autres systèmes de recherche nécessitant moins d'investissements, comme la photographie aérienne. Cette dernière a, en outre, l'avantage inestimable de ne pas détruire les sites analysés et d'offrir la perspective d'une longue réflexion avant la mise en chantier éventuelle d'une opération de sauvetage nécessitée, généralement, par l'érosion sublacustre ou une intervention du génie civil.

Malheureusement, la lecture aisée d'un site vu d'avion est le plus souvent en relation directe avec l'importance de l'érosion qu'il a déjà subie.

Une approche similaire avait d'ailleurs été tentée lors des basses eaux exceptionnelles d'avril 1921 et de mars 1922: quatre sites des lacs de Neuchâtel et Morat firent ainsi l'objet d'un relevé topographique pieu par pieu (fig. 84 et 103-105), mais restèrent malheureusement inédits car rebelles à toute interprétation.

L'intérêt que nous avons porté aux photographies aériennes dérive aussi des problèmes d'interprétation des plans de pieux — difficultés que nous avons

rencontrées dans l'absence d'analyses dendrochronologiques systématiques ou dans l'attente prolongée de leurs données. En effet, de tels travaux sont fondamentaux mais assez lents. Ainsi, lors d'une fouille de sauvetage, ils ne donneront généralement des résultats que beaucoup trop tard pour avoir une incidence directe sur le déroulement même des travaux. Nous avons donc tenté d'y remédier par l'interprétation de divers facteurs immédiatement enregistrables et utilisables, soit au niveau du pieu (essence, débitage, dimensions) et de son emplacement (équidistances, alignements, pieux doublés); soit, plus tard, au niveau des cartes de répartition. Une surface fouillée de 500-600 m² est néanmoins nécessaire avant que puissent être entreprises de telles interprétations. Plus tard, ces dernières devront être confrontées aux données dendrochronologiques et permettront de tester les hypothèses de travail proposées.

A ce point de vue, Cortailod-Est représentait un cas idéal pour l'analyse des photographies aériennes (*Cortailod-Est, 1*, p. 61-71), puisqu'il allait être intégralement fouillé et que tous les pieux seraient datés. Une approche similaire fut aussi réalisée sur une partie (zone B) d'Hauterive-Champréveyres (fig. 107).

La confrontation de ces diverses techniques et l'aide mutuelle qu'elles apportèrent pour le résultat final (ARNOLD et GASSMANN, à paraître) nous ont confortés dans l'idée de poursuivre ce genre d'interprétation sur d'autres photographies aériennes puis, plus tard, d'appliquer ces techniques à d'anciennes fouilles: *les plans de ces dernières pouvant alors être assimilés à d'excellentes photographies aériennes*, nous les avons traités comme telles.

La première exigence, dans ce genre d'analyse, consiste à ne jamais supprimer une donnée (par exemple: les petits pieux, ceux qui ne sont pas contemporains, les trous de poteaux, etc.), mais à réduire son importance; ou alors, à augmenter sensiblement la dimension des pieux portant l'élément que l'on cherche à mettre en évidence (par exemple, ceux taillés dans des sapins, dans des chênes refendus, ceux de faible section, etc.). En ce qui concerne la transcription graphique des

pieux et la mise en évidence des plus grands d'entre eux, c'est-à-dire généralement ceux utilisés dans la construction des maisons, nous avons considéré comme optimal de doubler leur échelle par rapport à la surface du village (fig. 17), voire de faire varier leur section de manière encore plus marquée. On peut ainsi classer les surfaces de pieux par tranches de 50 cm² et représenter graphiquement ces tranches par des cercles dont la surface double à chaque pas, ou dont le rayon augmente selon un facteur équivalent à $\sqrt{2}$ (fig. 9).

Quant à l'analyse des sites submergés à partir des reconnaissances aériennes, elle peut être subdivisée en quatre étapes: la première concerne la prise de vue, les trois autres sont communes à l'analyse des anciens plans et concernent l'interprétation des champs de pieux.

La photographie aérienne

La réalisation de vues aériennes reste un point délicat du système. Le nombre de jours utilisables est très limité, inférieur à une dizaine par année. La visibilité locale dans un lac donné, mais surtout dans telle ou telle baie de ce dernier, varie souvent beaucoup, sans qu'il soit actuellement possible de prévoir le degré de transparence des eaux. Ainsi, la baie de Bevaix offrit en février 1982 des conditions qui ne furent plus observées depuis lors (fig. 72).

La présence du soleil, son orientation par rapport aux angles de prise de vue jouent aussi un rôle fondamental dans la qualité des clichés. De manière optimale, il faudrait photographier la face ombrée des pieux et leur ombre portée, cette dernière améliorant la lisibilité du cliché. Cette donnée entre cependant en conflit avec un document idéal, qui reste une vue prise à la verticale du site.

Ces contraintes montrent qu'un travail systématique ne pourra guère être entrepris qu'à l'aide de moyens légers: avion de tourisme à ailes hautes évoluant à basse altitude, c'est-à-dire à une centaine de mètres au-dessus du sol, et appareil photographique 24 x 36 mm. Le recours à des avions de reconnaissance équipés de chambres spéciales destinées aux prises de vue photogrammétriques serait préférable, mais il reste aléatoire car la planification de tels vols et leur coût ne sont guère compatibles avec la prévision de conditions locales optimales.

En fait, la lisibilité de chaque site dépend surtout du degré d'érosion et de la nature du sol, des galets en grand nombre rendant généralement impossible l'identification des pieux. Ainsi, un site non érodé sera difficile à observer; cependant, si les sédiments sableux ou crayeux recouvrant les niveaux anthropiques sont emportés et que les couches archéologiques contiennent de nombreux galets, l'interprétation des clichés deviendra encore plus délicate, voire impossible, même si l'érosion est plus avancée (fig. 74, partie gauche).

Premier niveau d'analyse

Il consiste à *identifier* chaque pieu ou groupe de pieux et à *transcrire* graphiquement ces observations sur un plan. On choisira de préférence un cliché s'approchant le plus de l'axe vertical, l'échelle de l'agrandissement utilisé étant de l'ordre du 1:250. Quant à l'installation d'un carroyage à même le sol (*Cortailod-Est, 1*, fig. 68-69), elle permettra de restituer sur un plan horizontal certains clichés réalisés obliquement. De toute façon, il faudra baliser et mesurer avec précision quelques éléments remarquables pour contrôler à quel point l'angle de prise de vue s'approche de la verticale.

Second niveau d'analyse

La mise en relief de la *texture* des structures est réalisée à partir du plan des pieux dans le but de préparer l'identification des structures de l'habitat. Cette texture est constituée par un ensemble de petits carrés ou de rectangles, appelés *cellules architecturales*, obtenus en reliant les quatre pieux les plus proches les uns des autres, tout en tenant compte du *parallélisme du réseau* et des *équivalences de grandeur*. On la retrouvera évidemment de manière sous-jacente dans les étapes suivantes.

C'est à ce niveau d'analyse que sont aussi abordés les plans d'anciennes fouilles, qui correspondent alors à un document où le premier niveau d'interprétation est optimal.

Troisième niveau d'analyse

A partir du réseau, on tente d'isoler diverses structures, en particulier les maisons. Les palissades ne posent guère de problèmes et il en va de même pour les clôtures, sauf si elles sont incluses dans la partie construite du village.

Pour isoler les maisons, deux données essentielles sont à mettre en relief: la présence de *discontinuités* dans un ensemble de lignes parallèles (un rectangle blanc ou un double trait souligne parfois ces zones dans nos interprétations) et les *ruptures dans la périodicité* des cellules.

Si une partie du plan est difficile à analyser, il est souvent possible de poursuivre le travail en utilisant des gabarits correspondant soit à une maison isolée du site, soit à des structures identifiées sur d'autres gisements. Il est évident que ce troisième niveau d'analyse est le plus délicat et, souvent, plusieurs solutions pourront être proposées sans qu'il soit possible de trancher. Dans quelques cas, seule l'une des limites pourra être identifiée: on obtiendra généralement les parois longitudinales qui mettront en relief les rangées parallèles sur lesquelles sont disposées les maisons (Witzwil; fig. 85).

Avant d'aborder des comparaisons s'étendant au Plateau et au-delà, nous présenterons dans une première étape quelques villages particulièrement intéressants au niveau de leur organisation architecturale

(essentiellement du Bronze final mais aussi du Bronze ancien). Nous les avons choisis le long du lac de Neuchâtel, en Suisse centrale, dans le Bodan et le Federsee (Bade-Wurtemberg), car ils nécessitent une analyse ou des observations préliminaires. Ces dernières sont basées, comme on le verra ci-dessous, sur des fouilles couvrant de vastes surfaces (F), sur des séries de tranchées (T), sur des relevés des pieux dépassant du sol (P) ou sur des photographies aériennes (A).

Les gisements suivants¹⁷ sont étudiés en détail dans ce chapitre.

Fin du Bronze ancien (vers -1750/-1500): Arbon-Bleiche (F), Hochdorf-Baldegg (F).

Bronze final (vers -1050/-850): Auvornier-Nord (F), Bevaix-Sud (A), Chabrey-Montbec (A), Concise V (A), Cortailod-Les Esserts (A), Eschenz-Werd (F), Le Landeron-Les Marais (F), Seengen-Riesi (F), Wasserburg-Buchau dans le Federsee (F), Witzwil (P), Zoug-Sumpf (F).

Ils seront présentés en fonction du genre de document analysé (photographie aérienne, plan de fouille) et du type de fondation (pieu, semelle, *Blockbau*).

Quant aux gisements suisses mentionnés ci-dessous, constitués par plusieurs maisons et ne nécessitant pas de remarques complémentaires, ils seront abordés au chapitre suivant.

Bronze ancien: Meilen-Schellen (F), Zurich-Mozartstrasse (F).

Bronze moyen: Savognin-Padnal (F).

Bronze final: Bavois-en-Raillon (F), Cortailod-Est (F), Estavayer II et Estavayer-Pianta II (P), Font-Pianta I et Font-Trabiétaz II (P), Genève-Le Plonjon (P), Grandson-Corcelettes II (P), Greifensee-Böschen (F), Greng (P), Hauterive-Champréveyres (F), Hüttwilen-Üerschhausen Horn (F), Lumbrin-Crestaulta (F), Möriken-Kestenbergl (F), Savognin-Padnal (F), Sissacher Fluh (T), Wittnauer Horn (T).

Enfin, quelques maisons isolées au contour bien délimité seront aussi analysées.

Bronze moyen: Salouf-Motta Vallac (F).

Bronze moyen/Bronze final: Cunter-Caschligs (F).

Bronze final: Amsteg-Zwing Uri (F), Bodman-Weiler (F; Bodan; Bade-Wurtemberg), Cudrefin-Chavannes B-75 (F).

Afin de faciliter ces comparaisons, les maisons seront systématiquement reproduites à l'échelle du 1:150 (échelle reportée sur les dessins: 0-5 ou 0-10 m) et les villages au 1:500 (échelle reportée sur les dessins: 0-40 ou 0-50 m), exception faite pour les figures 136 à 138 où l'échelle a dû être réduite au 1:1000.

Les emplacements des sites seront indiqués aux figures 100 (lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat), 101 (pour le reste de la Suisse) et 102 (pour l'Europe); pour une vue générale de ces villages, on se reportera en particulier à la figure 133 (échelle 1:2500).

¹⁷ Les cantons où sont localisés les divers gisements cités sont mentionnés d'une part dans l'index des noms de lieux, d'autre part dans les figures 100 et 101.

La région située entre les lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat étant bilingue, les villages ont fréquemment deux noms. Afin d'éviter des confusions, les deux ont été cités, séparés par une barre oblique, le premier en français, le second en allemand.

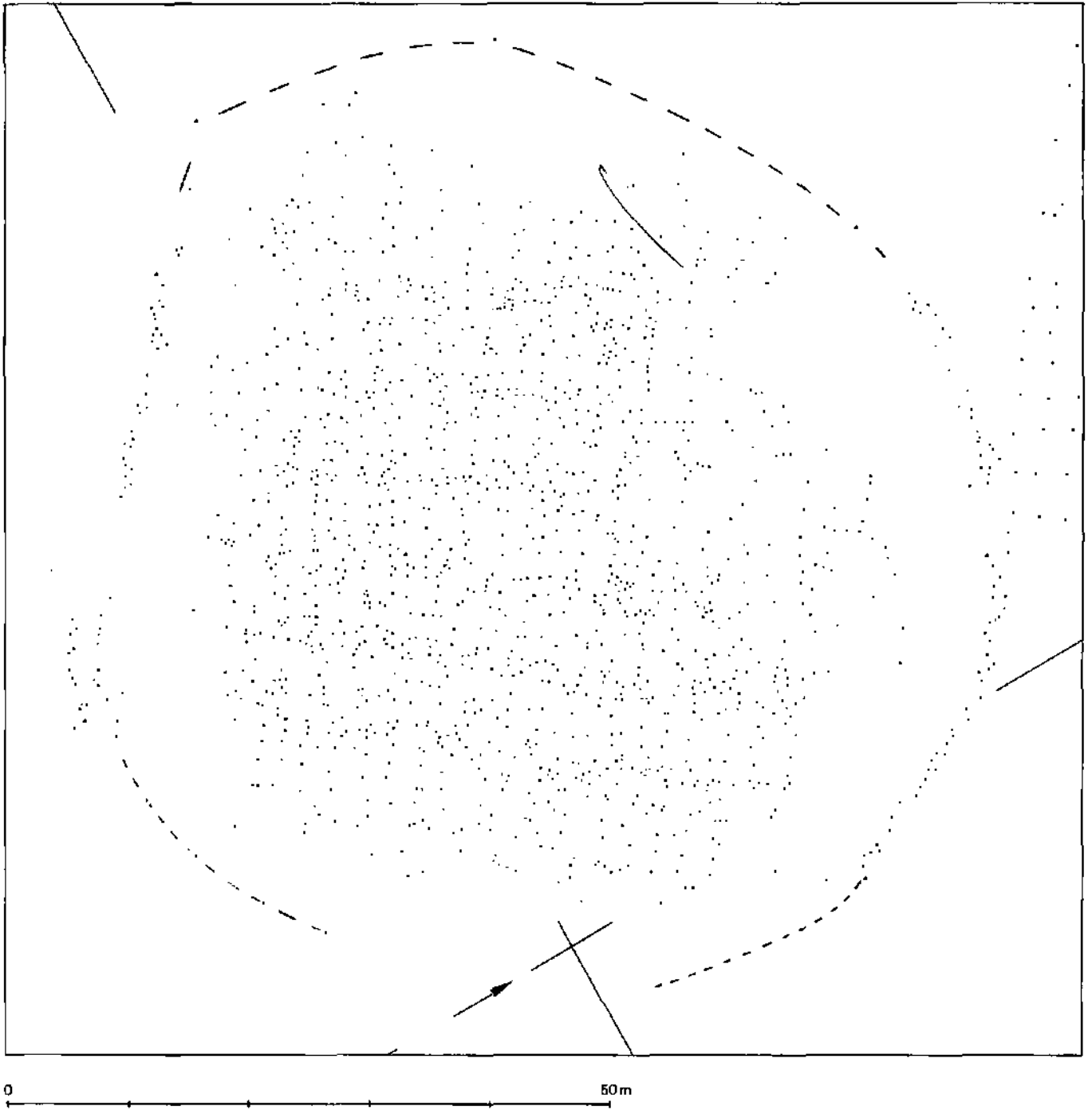


Fig. 71. Bevaix-Sud (Bronze final). Premier niveau d'analyse: identification des pieux et mise en place des points mesurés topographiquement (▲) pour une restitution en plan de l'image. En traits discontinus: emplacement de la palissade identifiée sur d'anciennes photographies aériennes ou reconnue à l'occasion de plongées. Coordonnées des deux axes: 553 800 et 197 200. Echelle 1:500.

Les villages du Bronze final

Bevaix-Sud

Photographié d'avion au travers des eaux du lac de Neuchâtel, le village de Bevaix-Sud posait de sérieux problèmes dus à son manque de contraste par rapport au fond¹⁸. Ce n'est qu'au cours d'un seul et unique vol, réalisé en février 1982, qu'il apparut remarquablement net, permettant une analyse optimale (fig. 72 et pl. 5).

Le village repose au milieu d'une baie, à l'abri de la Pointe du Grain (qui est le cap le mieux marqué de la rive nord-ouest du lac), mais exposé au vent d'ouest. Il n'est circonscrit que par une simple palissade, formant un cercle presque parfait de 70 m de diamètre. La partie est n'apparaît pas sur le cliché, mais fut observée sous l'eau, tout comme le tronçon nord-ouest. La section située à l'est d'un modeste doublement de la palissade (partie sud) n'est plus visible actuellement mais peut être identifiée sur des photographies prises il y a une quinzaine d'années. Enfin, une importante ouverture peut être observée sur tous les clichés, au pied ouest du doublement de la palissade.

Entre la palissade et la zone pilotée, un espace large d'une dizaine de mètres est libre de tout pieu. Quant à la partie habitée du village, elle est composée de sept rangées de maisons à trois nefs, donc construites sur des rangées de quatre pieux (fig. 73). Apparemment, les rangées 3, 4, 5 et 6 sont les plus anciennes : elles ont fait l'objet de multiples réparations et d'une extension vers le sud-ouest (rangées 4 et 5, limite du double trait). Une autre limite semble exister vers le flanc nord-est, que des fouilles ultérieures pourront peut-être préciser.

De manière générale, le module de base est formé de maisons construites sur quatre rangées de quatre pieux.

Relevons enfin, au-delà de la partie nord-ouest de la palissade, en direction de la berge actuelle, la présence d'une suite de douze rangées de quatre pieux, correspondant peut-être à un ensemble de trois maisons.

Les cellules, de forme rectangulaire comme celles de Cortailod-Est, ont elles aussi leur plus grande longueur parallèle au faîte des maisons. La mise en relief de ces habitations est facilitée, d'une part, par la plus grande concentration des pieux dans les ruelles (et cela de manière très systématique); d'autre part, grâce à de multiples décrochements présents d'une maison à l'autre, au niveau des diverses nefs. Quant à la transformation des cellules rectangulaires en carrés, voire en petits rectangles perpendiculaires à l'axe du faîte, elle est le signe de multiples réparations dans la partie centrale du village, que nous avons donc interprétée comme constituant la première phase de construction.

Il est évident que, dans cette interprétation, le point le plus faible reste la limite choisie pour séparer deux maisons d'une même rangée. Là, seule l'analyse dendrochronologique systématique de tous les pieux pourra éventuellement préciser les extrémités de chaque maison.

La restitution en plan du cliché réalisé à la verticale a été basée sur la mensuration de quelques points remarquables de la palissade (fig. 71 : ▲).

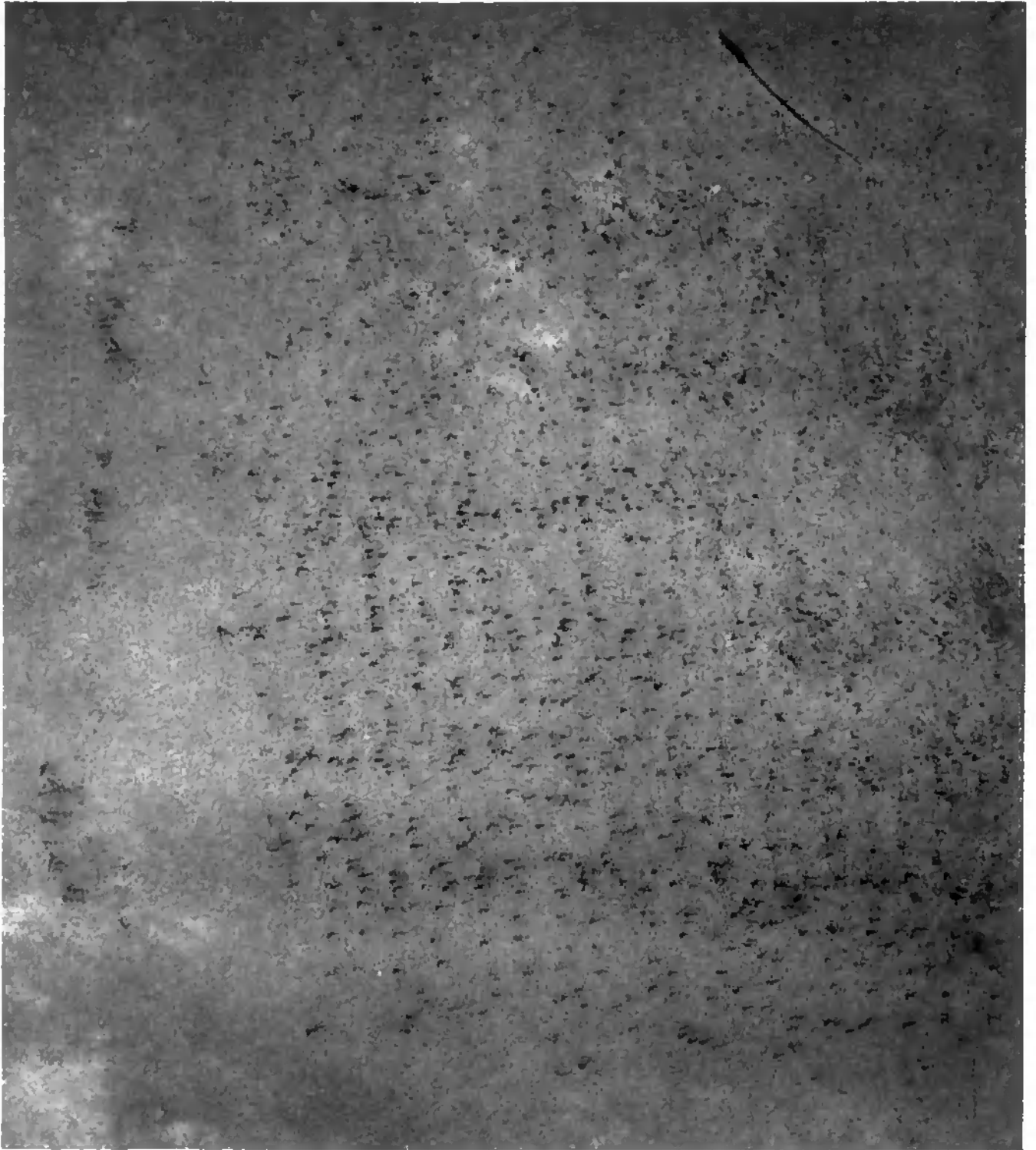
En mars 1981, l'érosion avait déjà emporté une tranche de 50-60 cm de sédiment : situation qui n'est pas sans rappeler celle de Cortailod-Est.

L'analyse dendrochronologique de neuf pieux couvre une phase de construction s'étendant de -1020 à -980 (EGGER et GASSMANN 1985, p. 53). Ce village est donc contemporain de celui de Cortailod-Est, mais sa construction débuta au moins une dizaine d'années plus tôt.

Bevaix-Sud n'est pas la seule station présente dans cette baie mais les autres, proches du rivage, sont partiellement recouvertes par les roseaux ou ont un sol souvent fortement empierré. Elles ne sont donc pas visibles d'avion et leurs pieux n'ont pas encore fait l'objet d'un relevé systématique (Bevaix-L'Abbaye II, -Le Moulin, -Les Vaux II).

Au sud-ouest, sur une distance de 10 km s'étendant jusqu'à Concise, il n'y a apparemment pas de gisement du Bronze final. Des prospections subaquatiques modifieront peut-être cet étonnant aspect.

¹⁸ A titre d'exemple : EGLOFF 1981, pl. 16; le nord est situé dans l'angle supérieur gauche de la photographie.



- 10m

Fig. 72. Bevaix-Sud: partie centrale et sud-ouest du village (le grand tronç, en haut à droite, est reporté sur tous les plans à titre de repère). Février 1982.

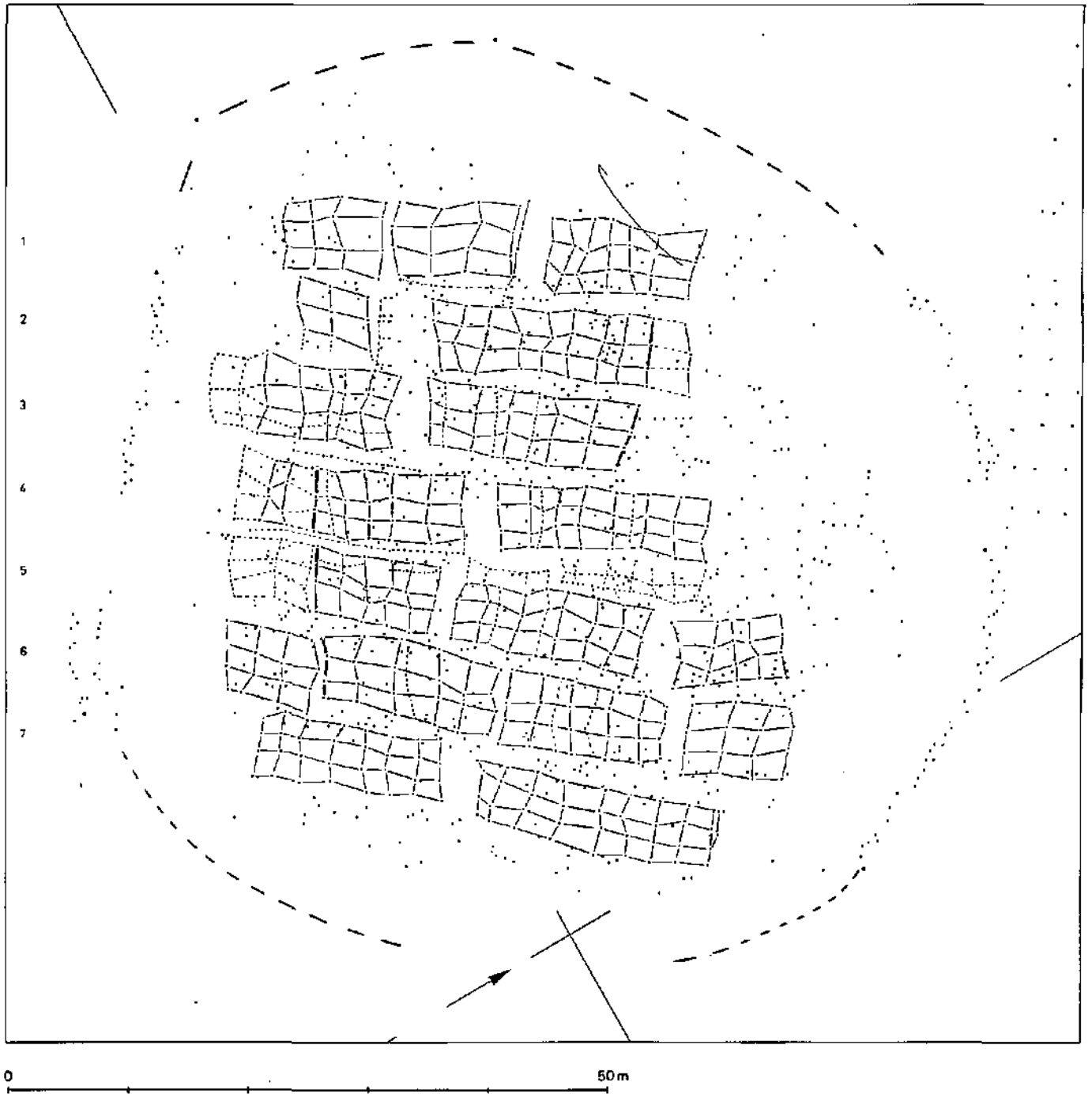


Fig. 73. Bevaix-Sud : troisième niveau d'analyse des photographies aériennes. Les rangées de maisons 3, 4, 5 et 6 ont fait l'objet de réparations importantes et appartiennent certainement à la première phase de construction du village. Les neuf pieux datés actuellement couvrent une période s'étendant de -1020 à -980. Echelle 1:500.

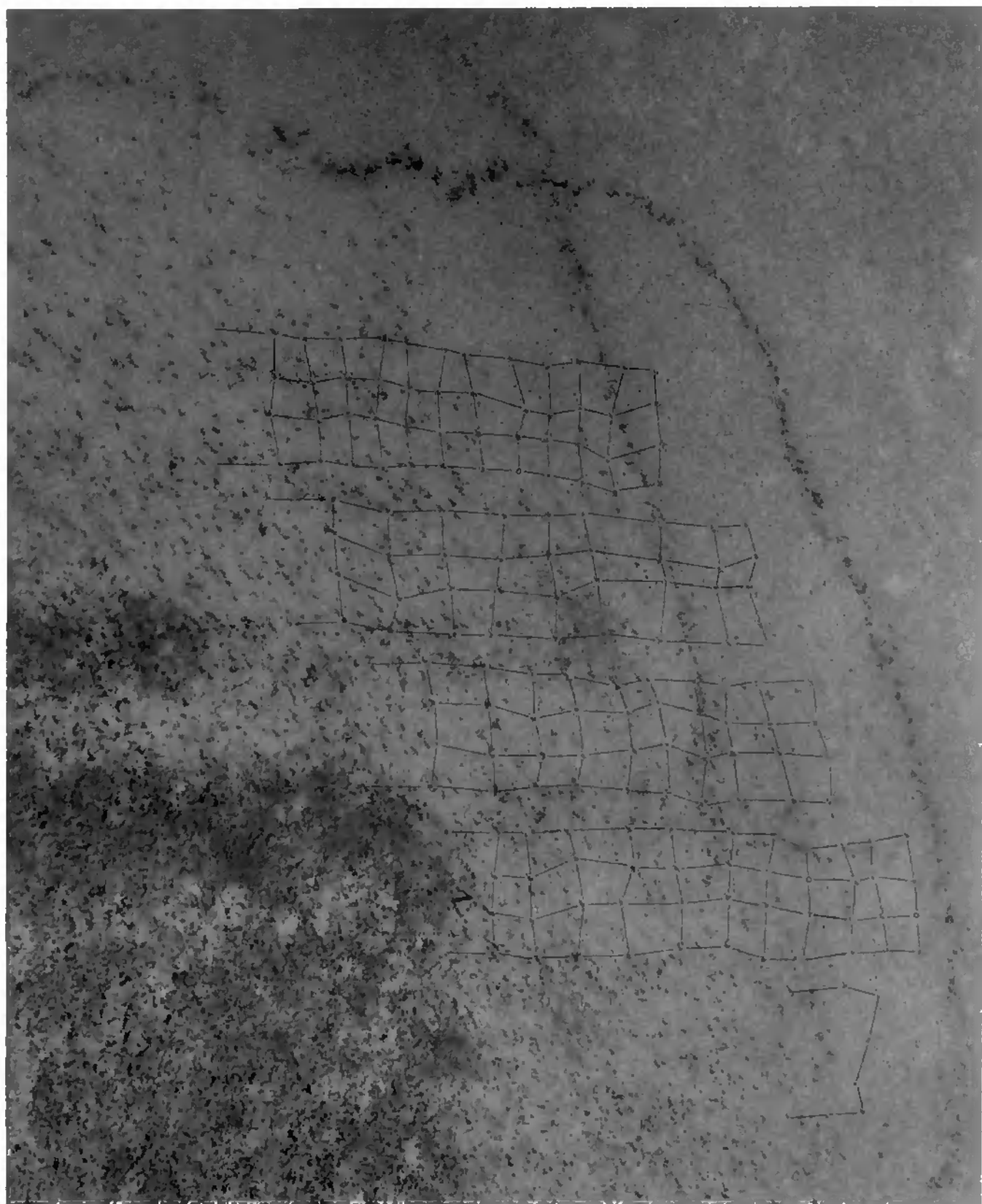


Fig. 74. Concise V (Bronze final): bien qu'il ne soit pas possible ici de pousser l'analyse aussi loin qu'à Bevaix-Sud, la zone située le plus au large permet tout de même d'identifier des maisons à trois nefs, ceinturées par une palissade plus ou moins circulaire. Côté rivage (à gauche), l'érosion a dégagé les sédiments fins recouvrant le site. Les galets contenus dans la couche archéologique rendent maintenant l'identification des pieux très délicate. Janvier 1987.



Fig. 75. Concise V : deux palissades se superposent, l'une plutôt circulaire, l'autre allongée. Janvier 1987.

Concise V

Dans la région de Concise-Corcelles, plusieurs stations du Bronze final sont signalées. La station Concise III est située légèrement au large de la station II, c'est-à-dire au sud-sud-ouest. Le mobilier récolté sur ces deux sites peu après la première correction des eaux du Jura avait été clairement séparé, permettant de préciser que le village localisé au large peut être attribué à la dernière phase du Bronze final (Ha B2/3), tandis que celui situé près du rivage est plus ou moins contemporain de Cortailod-Est.

Un autre gisement, Concise V (ce dernier est en fait sur la commune de Corcelles-près-Concise), encore plus au large et au sud-est de l'ensemble précédent, a été mis en relief par les photographies aériennes de Michel Egloff. Deux palissades se superposent, l'une suivant plus ou moins les $\frac{3}{4}$ d'un cercle de 70 m de diamètre, l'autre allongée. L'un des axes de cette dernière atteint 160 m et l'autre 85 m (fig. 75). Enfin, un chemin empierré relie le village au rivage (fig. 133/12). Nous avons donc ici soit deux phases d'occupation (avec une interruption de l'habitat), soit deux phases de construction se suivant dans le temps. En l'absence d'analyses dendrochronologiques, la question reste ouverte.

L'érosion, pas encore trop avancée, rendait difficile la lecture des clichés effectués au début des années 70 (EGLOFF 1981, pl. 17, 18 et 22/1). Les photographies réalisées ces dernières années, et en particulier en janvier 1987, montrent une image beaucoup plus nette du flanc est, témoin d'une sérieuse érosion. Elles permettent d'identifier là aussi des maisons à trois nefs (fig. 74 et pl. 6). Quant au nombre total des rangées de maisons, il est de 14, éventuellement 15 ou 16.



Fig. 76. Cortailod-Est avec sa palissade et, en bas, quelques picux de Cortailod-Plage. Les rangées parallèles mettent en relief les maisons (bandes claires) séparées par d'étroites ruelles (bandes foncées). La superficie délimitée par la palissade et les clôtures est de 5200 m². Février 1981.

Cortailod-Les Esserts

Adossé au flanc ouest de Cortailod-Est, le village de Cortailod-Les Esserts n'a pas encore pu faire l'objet d'une fouille exhaustive. Nos données se limitent à quelques analyses dendrochronologiques plaçant son occupation vers -870/-850, donc simultanément à celle d'Auvernier-Nord (phase Ha B2/3).

La situation du gisement est critique car c'est en cet endroit que nous avons pu observer l'érosion la plus forte de tout le lac de Neuchâtel: elle a déjà emporté une tranche de sédiment épaisse de 1,8 m (fig. 79). Quant aux pieux, les photographies aériennes réalisées en 1982 indiquent leur disparition à raison d'environ 30% par rapport à un cliché de 1927.

L'analyse de ce dernier document est donc fondamentale (fig. 77, 78, 80 et 81), car elle seule permettra de donner à ce site son vrai visage. Certains détails pourront peut-être se voir confirmés par une fouille de la zone non encore remblayée, mais l'érosion a déjà emporté une telle épaisseur de sédiment que nous ne possédons plus que l'extrémité de la pointe des pieux. En fait, l'aubier a presque toujours disparu sur les pieux prélevés et il n'y a plus aucun espoir de pouvoir suivre l'évolution de ce village dans le temps, année après année.

Quant à la restitution en plan de ce document, elle est assez bonne car basée elle aussi sur les clichés de 1982. A cette occasion, un carroyage avec des mailles de 10 m avait été posé sur le fond du lac. L'imprécision réside essentiellement dans les problèmes de comparaison des groupes de pieux entre le cliché de 1927 et ceux de 1982.

Trois palissades, pas nécessairement contemporaines, délimitent le village sur son flanc sud-ouest. Ces trois éléments se rapprochent et s'entremêlent sur le flanc sud pour se séparer à nouveau sur le côté sud-est, une branche double allant se greffer sur la palissade de Cortailod-Est; une autre, simple, semble contourner le village par l'est.

Quant à l'agglomération proprement dite, ses parties nord et nord-ouest étaient encore couvertes par une roselière en 1927. Cette dernière est maintenant remplacée par un gigantesque remblai sur lequel fut aménagé un terrain de sport.

L'interprétation se limitera donc essentiellement à la partie sud, couvrant le tiers ou le quart de la surface totale estimée à quelque 15 000, voire 18 000 m² (fig. 133/8; *Cortailod-Est, 1*, fig. 2). Dans une première étape, on relèvera surtout l'ordonnance exceptionnellement régulière des pieux. Les cellules ont une forme proche du carré, ce qui ne facilite guère l'identification de l'orientation des maisons.

Nous retiendrons comme élément directeur une bande rectiligne particulièrement riche en pieux. Là, les discontinuités entre les divers alignements sont nombreuses, à l'image des ruelles de Cortailod-Est ou de Bevaix-Sud. Quelques modestes ruptures dans les alignements suggèrent la présence, à l'ouest de cette ruelle, d'un ensemble de cinq ou six maisons parallèles

disposées perpendiculairement à son axe. Entre ces maisons et la triple palissade, on peut mettre en relief une clôture semblable à celle ceinturant les flancs sud-est et sud-ouest de Cortailod-Est. Quant aux maisons proposées, nous avons retenu là aussi un modèle basé sur trois neufs: il se superpose parfaitement au gabarit des maisons de Cortailod-Est. L'existence de maisons à deux neufs dans cette zone est problématique, tant à cause des divers alignements observés qu'en raison de la surface anormalement faible qu'occuperait alors une telle structure: l'écart entre les pieux supportant un entrain devient en effet un peu trop faible pour une maison à deux neufs.

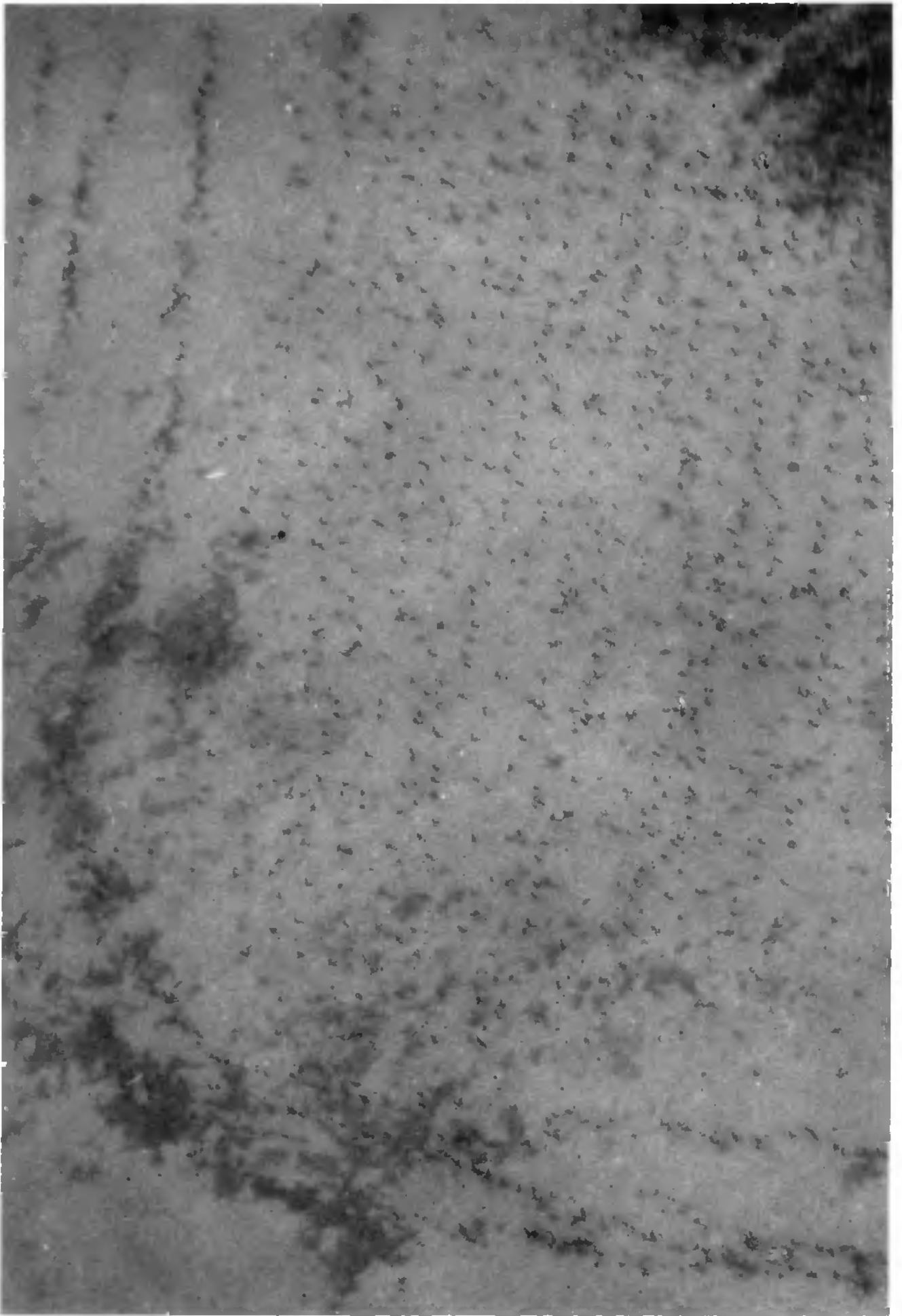
Si les maisons 1, 3, 4 et 5 sont assez aisées à mettre en relief, la 2 l'est un peu moins. La surface que couvre ou aurait dû couvrir la maison située au nord-ouest de la 5 est plus problématique: l'écart entre les pieux, les hiatus dans leur alignement sont les témoins d'une activité différente en cet endroit — soit que cette maison ait été construite plus tard, soit que la surface ait été couverte par une structure différente des cinq précédentes.

Sur le flanc nord-ouest, on peut éventuellement identifier la suite de la clôture avec, au-delà, une nouvelle série de maisons: une première construction se lit assez bien; les suivantes disparaissent progressivement sous les roseaux.

Au nord-est de la ruelle, la zone où les pieux sont encore bien dégagés est assez étroite. Nous avons retenu un aménagement symétrique au précédent, bien qu'il ne soit pas exclu que les maisons soient disposées perpendiculairement au premier ensemble.

En résumé, l'image proposée pour l'angle sud est assez bien étayée (fig. 81). On relèvera surtout la présence de cellules carrées, de maisons à trois neufs disposées parallèlement les unes aux autres, d'une clôture et d'une palissade triple. L'axe des maisons est cependant perpendiculaire à celui des habitations de Cortailod-Est (fig. 133/8-9), mais parallèle à celles de Bevaix-Sud. Un tel changement de l'orientation par rapport aux vents dominants, s'il peut s'avérer fondamental pour des maisons isolées et très allongées (SOUDSKY 1969, p. 81), n'a guère d'influence sur un village où les maisons sont serrées les unes contre les autres.

Fig. 77. Cortailod-Les Esserts (Bronze final): photographie aérienne réalisée en avril 1927 (cf. aussi *Cortailod-Est, 1*, fig. 10).



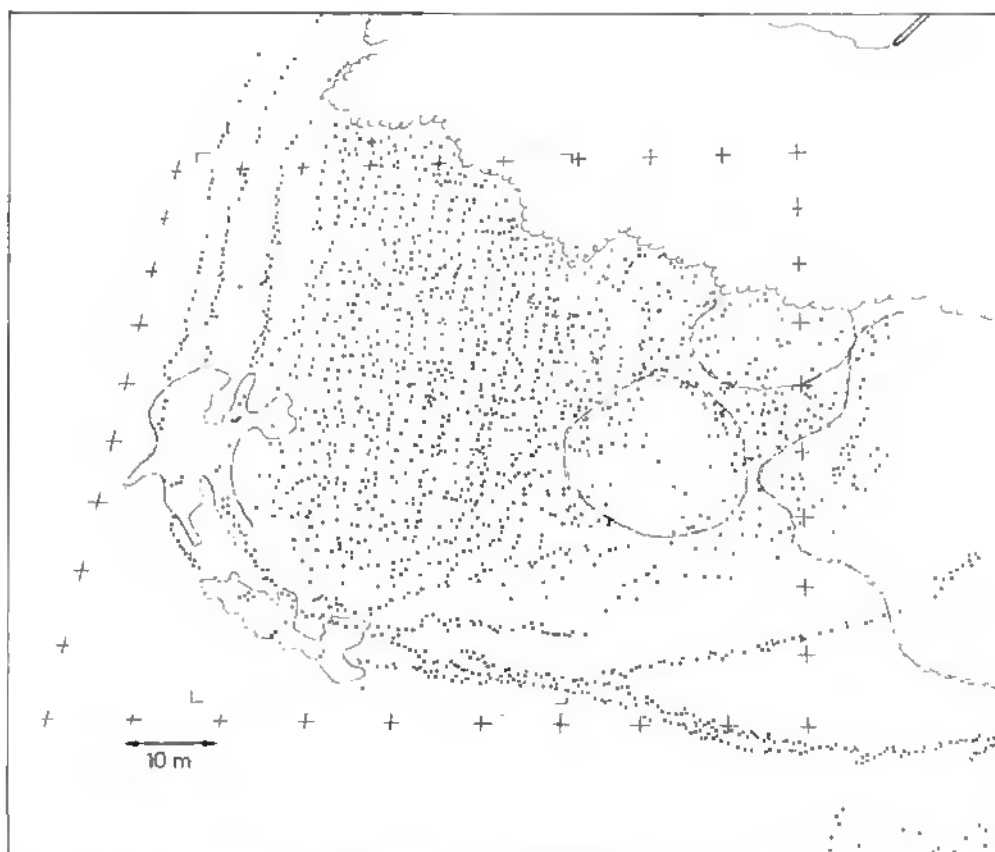
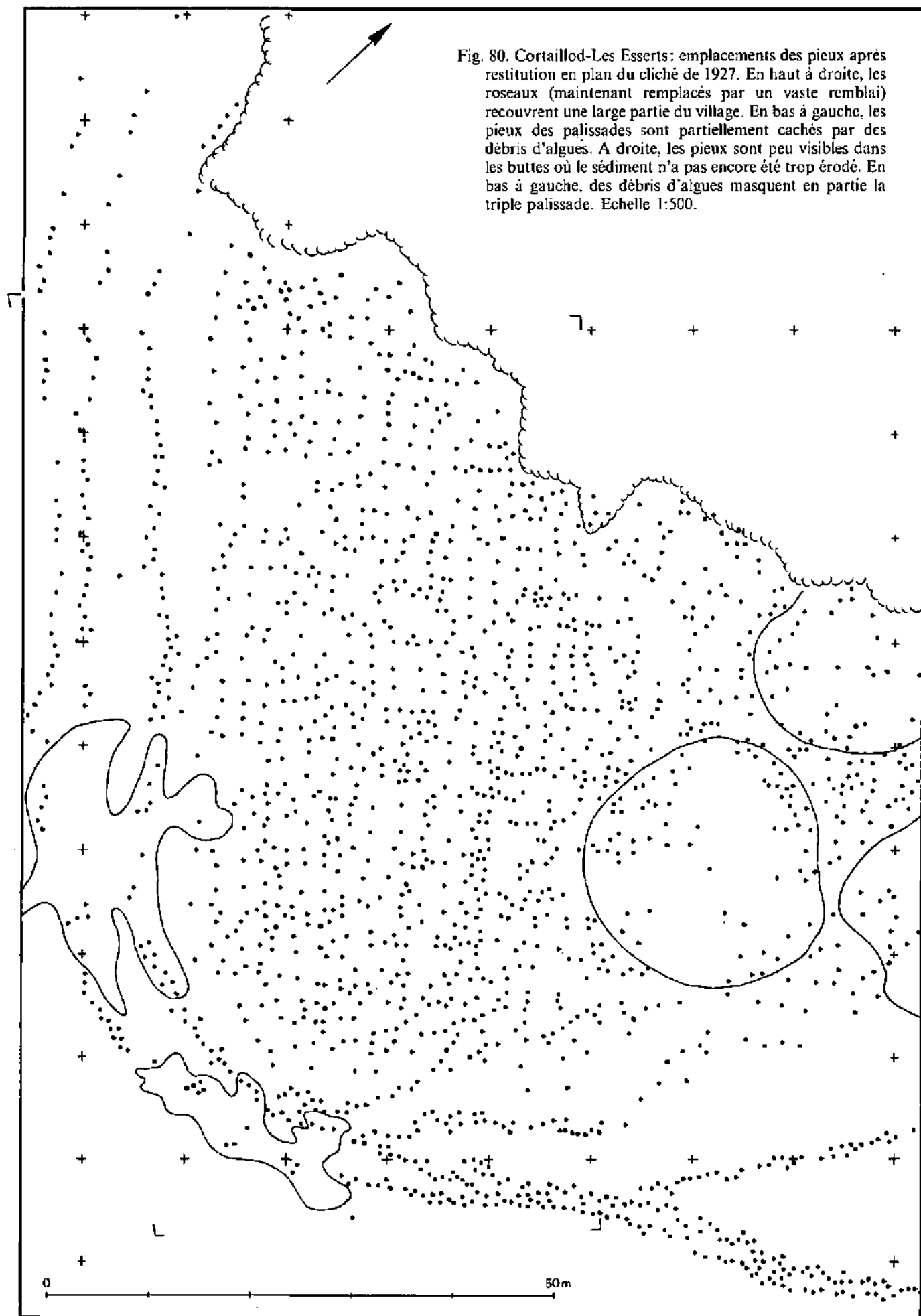


Fig. 78. Cortailod-Les Esserts: identification des pieux présents sur le cliché d'avril 1927. Prise de vue oblique. Les angles de la figure 77 sont aussi reportés, tout comme le carroyage posé en février 1982. Ce document, ici réduit, a été utilisé à une échelle de l'ordre de 1:250 pour être ensuite restitué en plan (fig. 80).



Fig. 79. Plongeur sur le site de Cortailod-Les Esserts: l'érosion, particulièrement active ici, a emporté le sédiment et la couche archéologique sur une épaisseur de 1,8 m. Février 1982.

Fig. 80. Cortailod-Les Esserts: emplacements des pieux après restitution en plan du cliché de 1927. En haut à droite, les roseaux (maintenant remplacés par un vaste remblai) recouvrent une large partie du village. En bas à gauche, les pieux des palissades sont partiellement cachés par des débris d'algues. A droite, les pieux sont peu visibles dans les buttes où le sédiment n'a pas encore été trop érodé. En bas à gauche, des débris d'algues masquent en partie la triple palissade. Echelle 1:500.



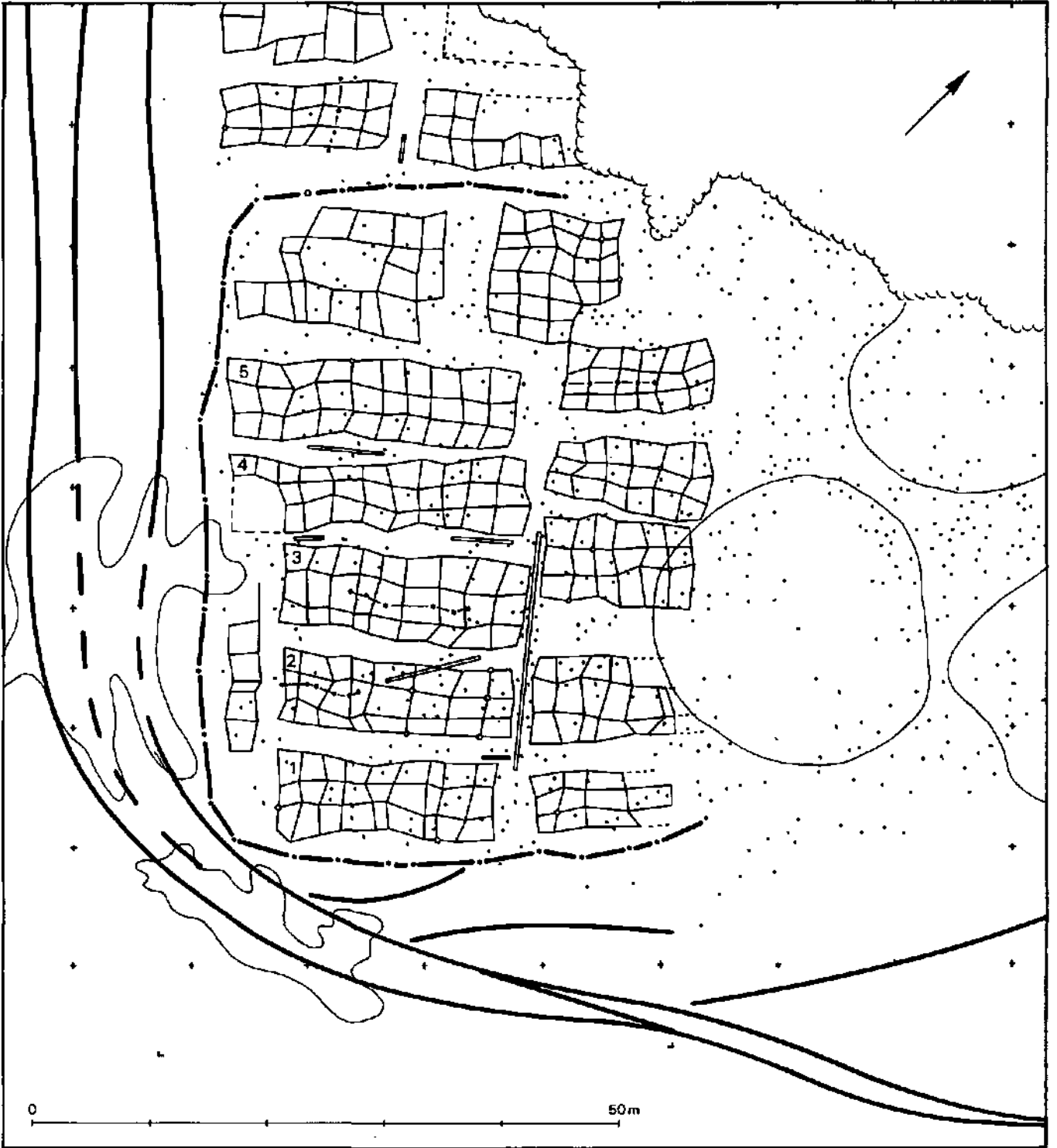


Fig. 81. Cortailod-Les Esserts: interprétation des structures de l'habitat. Les discontinuités importantes sont marquées par un double trait. Les ronds blancs correspondent à des emplacements probables de pieux. Une clôture semble séparer la partie sud du village de la triple palissade. Echelle 1:500.

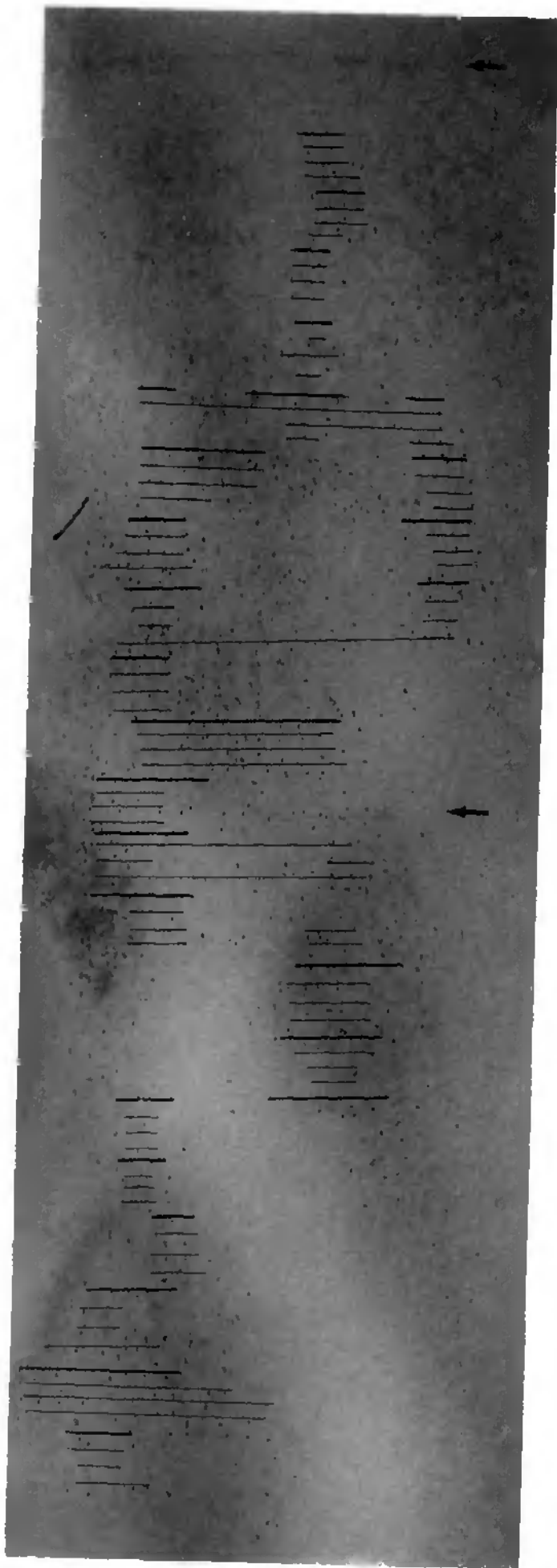


Fig. 82. Chabrey-Montbec (Bronze final): mise en relief des rangées de cellules et des ruelles. Des ensembles arbitraires de quatre rangées ont été mis en évidence au moyen d'un trait gras, permettant d'identifier la présence de 21 rangées de maisons (pour autant qu'elles soient constituées de trois nefs). L'emplacement de la palissade rectangulaire entourant une partie du site est marqué par des flèches. Le rivage actuel est à gauche du cliché. Février 1987 (pour une vue d'ensemble, cf. pl. 7a).

Chabrey-Montbec

Situé sur la rive sud-est du lac de Neuchâtel, le site de Chabrey-Montbec se lit remarquablement bien du ciel (EGLOFF 1981, pl. 19, 20 et 22/2). Le passage de grandes dunes de sable oblitère néanmoins chaque fois une partie du village (fig. 83 et pl. 7). Seule l'implantation d'un réseau de points de repère permettra de caler de futures photographies les unes par rapport aux autres et de tracer progressivement une image plus précise de ce ou de ces villages.

Faut-il voir dans la palissade quadrangulaire aux angles bien marqués, mais qui ne circonscrit qu'une partie du pilotis, un indice chronologique, ou faut-il voir, dans la suite régulière de la texture du champ de pieux, une extension rapide d'un seul et même village où aucune discontinuité notable dans les alignements n'est perceptible? La question reste ouverte, d'autant plus que quelques pieux sont identifiables entre cette zone et le rivage, trahissant la présence d'autres sites palafitiques dans les environs immédiats¹⁹. On relèvera en tout cas la disposition exceptionnellement régulière des cellules architecturales de forme carrée, qui rendra délicate une future interprétation.

Si l'on admet que les maisons sont aussi à trois nefs, ce qui n'est pas encore bien établi, il faudrait alors compter avec (au moins) 21 rangées de maisons, une dizaine se trouvant circonscrites par la palissade quadrangulaire (fig. 82).

¹⁹ Quelques bronzes découverts sur ce site appartiennent au style Ha B1 (ASSPA 51, 1964, p. 98).

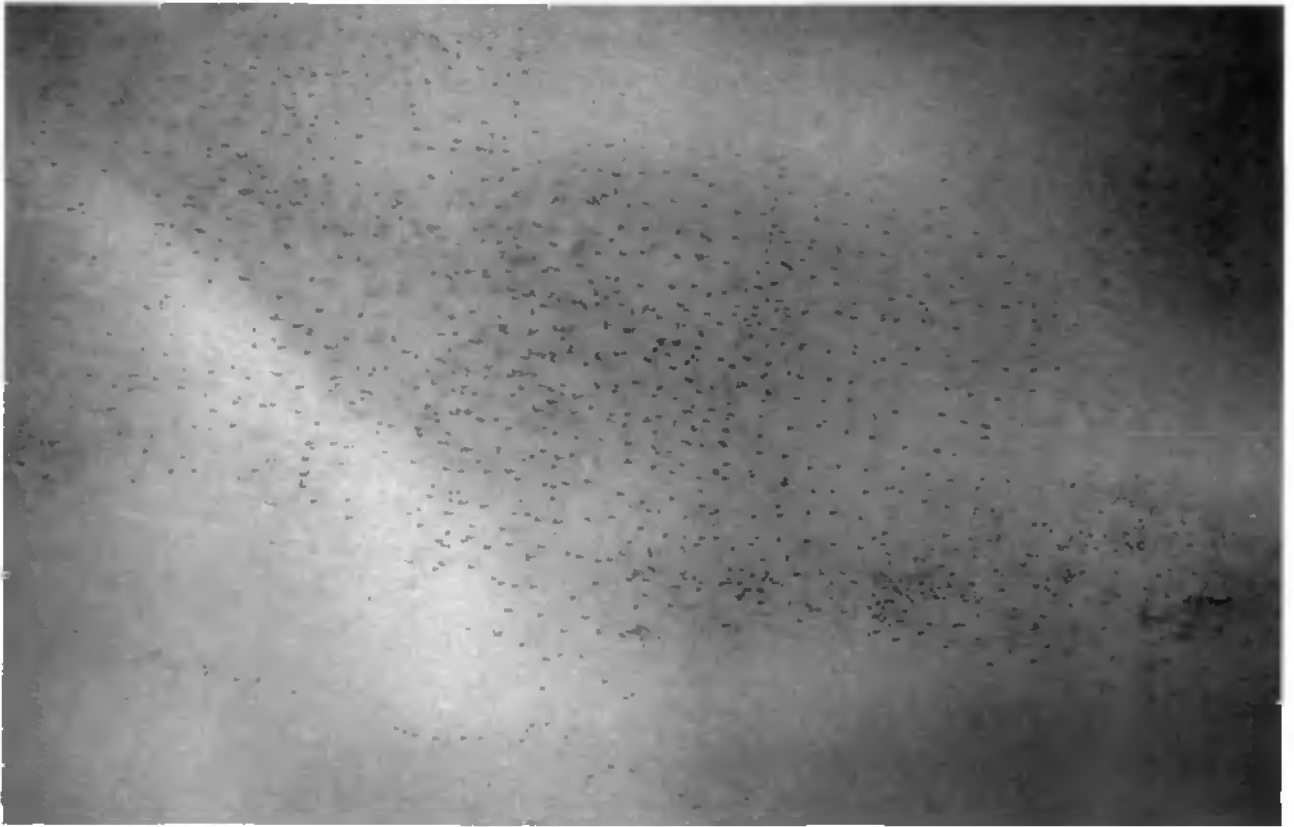


Fig. 83. Chabrey-Montbec est probablement le plus grand village du Bronze final du lac de Neuchâtel, s'il s'agit d'un seul et même ensemble où toute la surface analysée aurait été occupée simultanément. Sa dimension serait équivalente, voire légèrement supérieure à celle de Biskupin (Pologne; fig. 133/22 et 138). Le rivage actuel est en haut du cliché. Mars 1985.

Witzwil

Actuellement à moitié recouverte par une île créée artificiellement, la station de Witzwil (commune de Champion/Gampelen) a fait l'objet d'un relevé des pieux entrepris lors des basses eaux exceptionnelles d'avril 1921. Seul le plan de situation, réalisé à cette occasion, a été publié (*Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 37-38).

Couvrant une surface de 95 sur 75 m (fig. 84 et 85), le plan des pieux montre un village délimité côté lac par une clôture rectiligne. Un ensemble de onze rangées parallèles de maisons à trois nefs peut être mis en relief; les limites est, ouest et surtout nord sont probablement dues à la présence d'une couche de sable plus importante. D'ailleurs, une dune de sable orientée nord-sud traverse le milieu de la zone topographiée. Quant au mobilier recueilli à cette occasion, il est contemporain de celui de Cortaillod-Est.

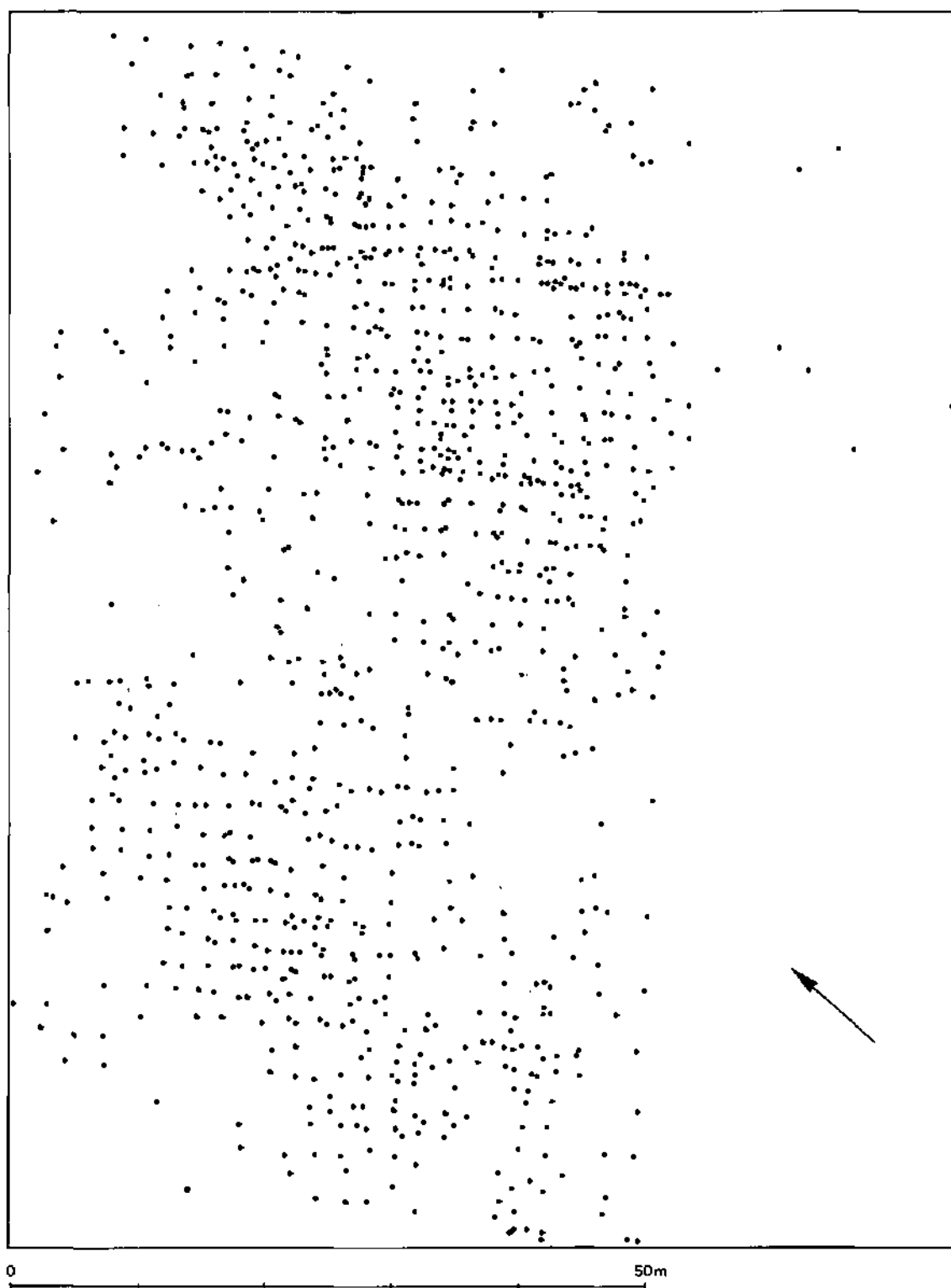


Fig. 84. Witzwil (Bronze final): relevé des pieux réalisé le 18 avril 1921, à l'occasion de basses eaux exceptionnelles, par K. Bindschedler. Echelle 1:500.

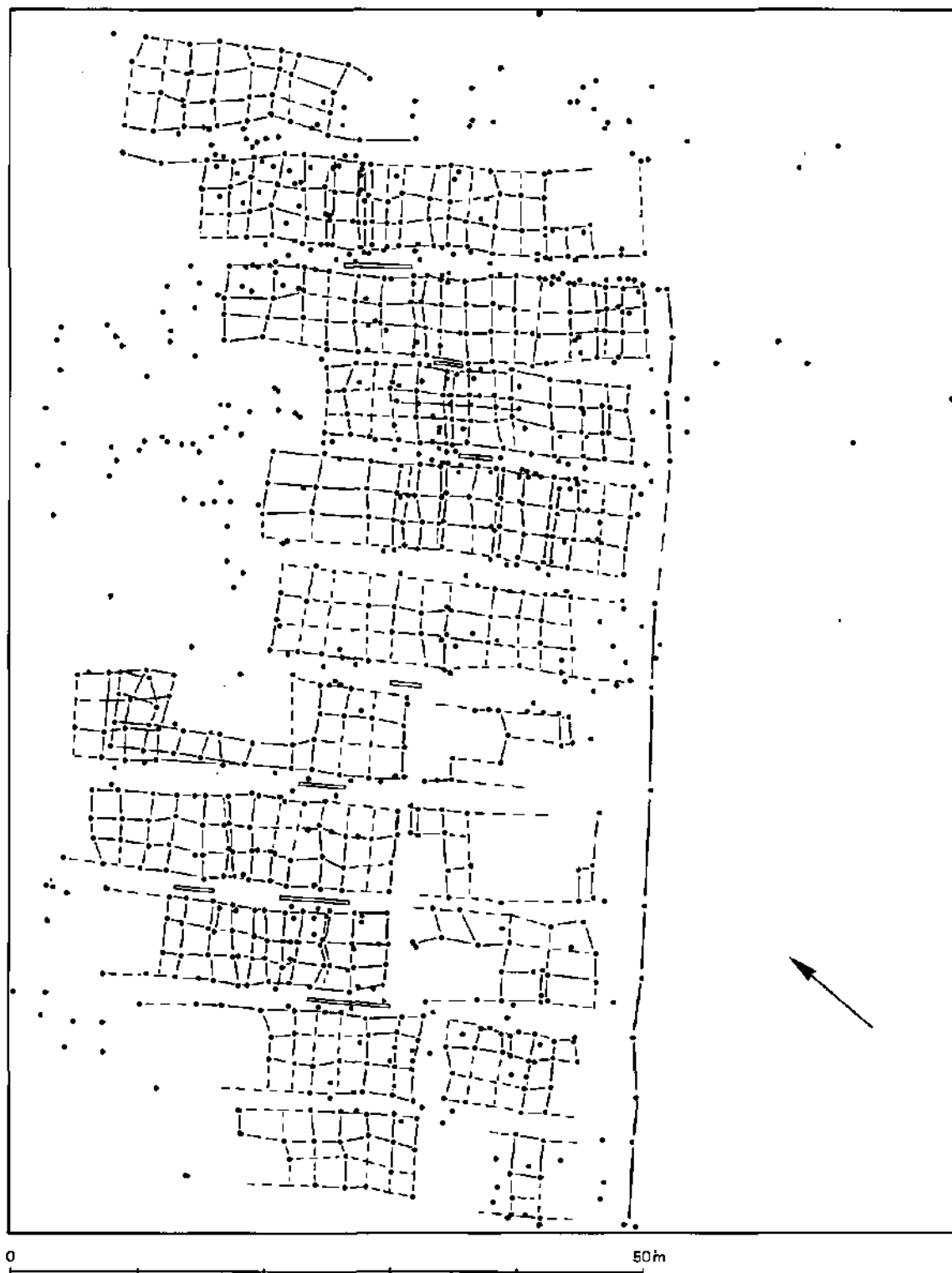
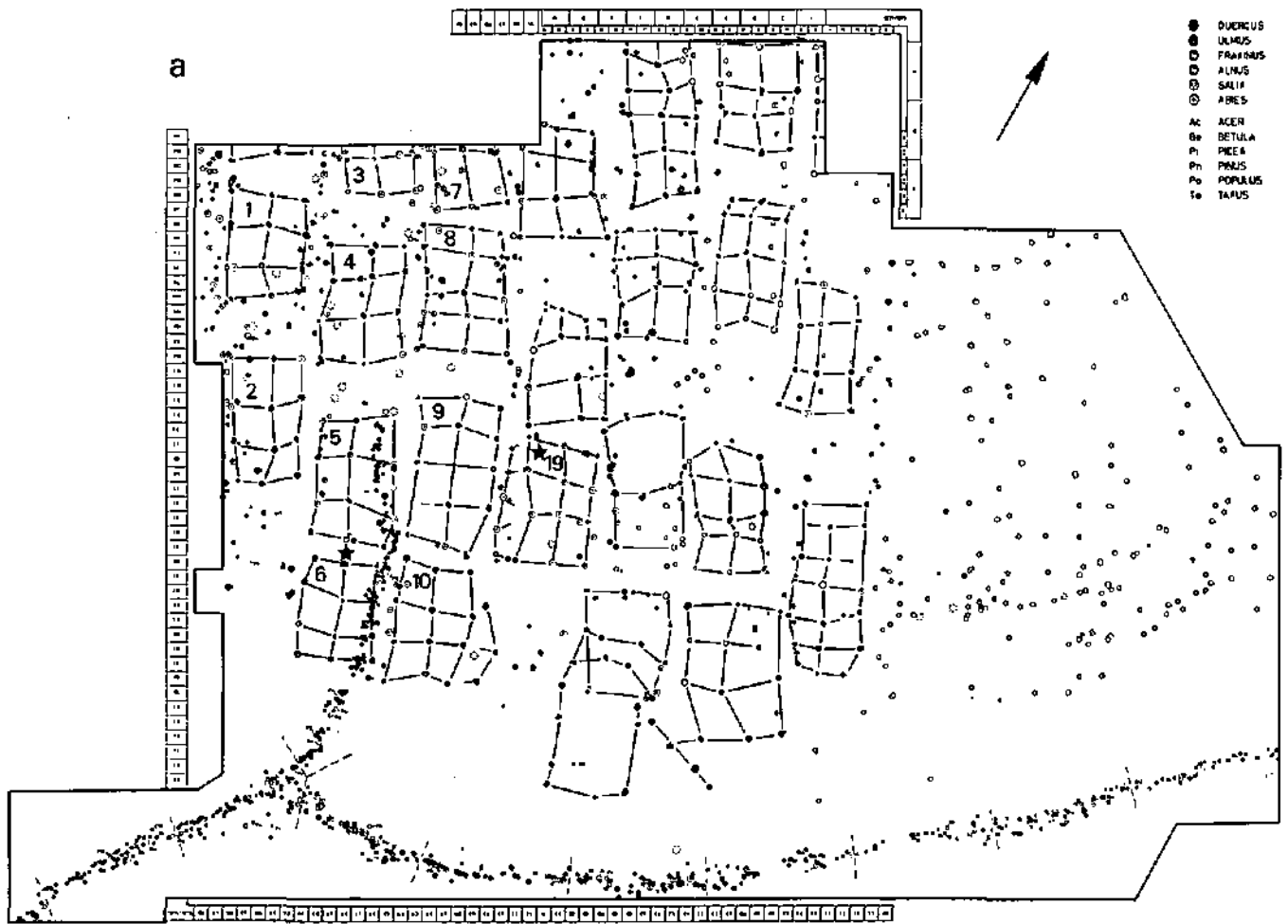


Fig. 85. Witzwil: interprétation du plan des pieux avec, côté lac, une clôture. Les séparations longitudinales des différentes maisons n'ont pas pu être identifiées. Echelle 1:500.



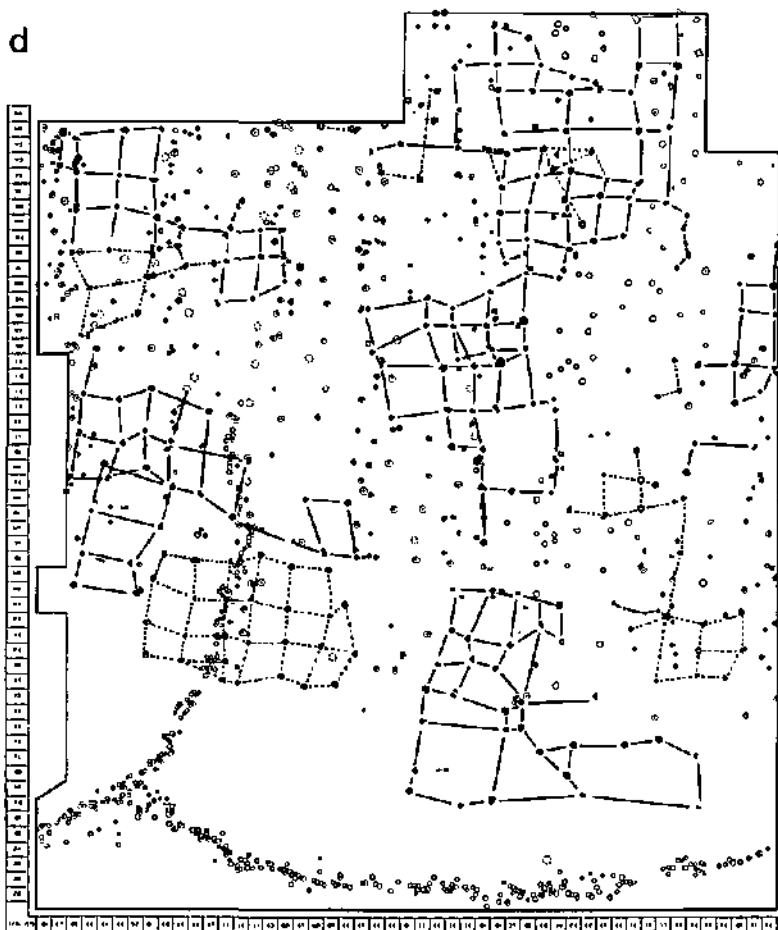
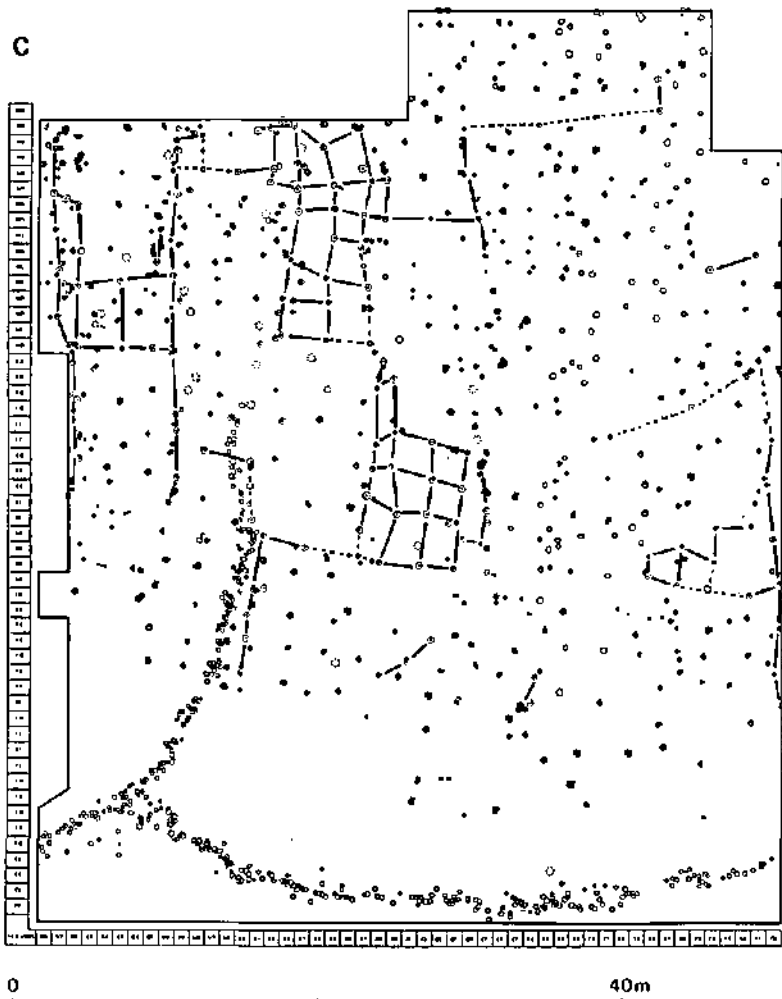


Fig. 86. Auvernier-Nord (Bronze final; Ha B2/3).
Echelle 1:500.

a) Interprétation basée sur des maisons à deux nefs (ARNOLD 1981, 1983); ★ emplacement de deux foyers aménagés sur un soubassement formé par un entrelacs de branches de noisetier (cf. fig. 63 et 64).

b) Interprétation basée sur des maisons à trois nefs. Cette hypothèse est intéressante pour la moitié droite de ce plan (A-H); pour l'autre, des maisons à deux nefs se superposent mieux aux cartes de répartition. Néanmoins, la dimension de telles structures à trois nefs est trop grande par rapport à celle des autres sites Bronze final du Plateau suisse.

c) Mise en relief des pieux en sapin.

d) Mise en relief des pieux en chêne et en frêne.

De 1971 à 1975, dans le cadre de la construction de la route nationale 5, la partie sud du village d'Auvernier-Nord a fait l'objet de vastes fouilles, réalisées tant sous l'eau qu'à l'air libre, à l'abri d'une large digue (ARNOLD 1977, 1981, 1983; EGLOFF 1970, 1972, 1981; RYCHNER 1987).

L'extension du village et son évolution précise dans le temps ne nous sont pas connues. Toutefois, les analyses dendrochronologiques²⁰ permettent de préciser que la frange nord de la zone fouillée (fig. 86a: maisons 1 et 3) fut construite vers -880 et qu'une vaste extension vers l'est, couvrant presque toute l'aire étudiée, fut entreprise une dizaine d'années plus tard. Vers -867/-858, cette surface fut protégée par un brise-lames où le sapin blanc domine largement (pl. 9b).

Après la destruction des maisons en frêne 5 et 6, et probablement l'abandon de toute la zone est, on aménagea un nouveau brise-lames en chêne (-854/-850). Les constructions contemporaines de cette structure sont assises sur de petits pieux circulaires en chêne et furent érigés quelque 40 m à l'ouest.

Les maisons sont disposées sur des lignes perpendiculaires au rivage. Quelques constructions sont caractérisées par l'usage exclusif d'une essence, sapin (19) ou frêne (6 et 10); mais le chêne reste souvent l'essence dominante (par exemple 1 et 2). La maison type est assise sur quatre rangées de trois pieux.

A l'exception de cette orientation perpendiculaire au rivage, l'agencement de cette partie du village n'est pas très rigoureux. Peut-être en était-il autrement du noyau de cette agglomération.

Aux plans publiés antérieurement, nous avons ajouté deux relevés sélectifs mettant en relief d'une part les sapins blancs (fig. 86c), d'autre part les chênes et les frênes (fig. 86d).

La mise en évidence de maisons construites sur des rangées de quatre pieux, plus ou moins inconnues dans le Bronze final régional avant les travaux entrepris à Cortaillod-Est, nous a aussi incité à essayer d'appliquer ce modèle à Auvernier-Nord, en particulier à l'aide du plan sélectif des pieux en chêne, présents surtout dans la partie centrale, nord et nord-est de la zone fouillée.

Cette nouvelle interprétation est assez séduisante (fig. 86b), à l'exception de l'angle nord-ouest. On pourrait conserver les maisons à deux nefs présentes dans cet angle (1-5, 7 et 8), le reste étant constitué par des maisons à trois nefs (A-H). Cependant, la largeur de ces dernières et celle des nefs n'entrent pas tout à fait dans la norme de ce type architectural et c'est probablement plutôt vers des maisons à deux nefs qu'il faudra finalement orienter nos interprétations (p. 167 et fig. 131a).

En fait, quelle que soit finalement l'hypothèse retenue ou la combinaison entre les deux solutions proposées, la répartition des maisons montre que la vaste extension du village vers l'est, couvrant presque toute la zone fouillée, présente un aspect peu structuré de l'espace bâti, comme le seront les extensions réalisées à Cortaillod-Est entre -997 et -991.

A l'occasion de la seconde correction des eaux du Jura, une partie du gisement Le Landeron-Les Marais, situé sur la berge de la Thielle, entre les lacs de Neuchâtel et de Biemme, a fait l'objet d'une fouille de sauvetage (SCHWAB 1973, p. 44-49). L'aire couverte par cette dernière (220 m²) est un peu trop faible pour dégager avec assurance la forme des structures de l'habitat.

Deux maisons pourraient être isolées, basées sur des rangées de quatre ou de trois pieux, l'une ayant alors, dans ce dernier cas, un appentis ou un avant-toit. L'emplacement des extrémités longitudinales reste délicat à préciser et ne correspond pas nécessairement aux limites de la zone fouillée.

Les cartes de répartition soulignent l'emplacement des cellules architecturales et montrent que des cloisons avaient dû exister à certains emplacements (fig. 88: double trait).

L'abattage des chênes présents sur cette surface se situe entre -961 et -957. Cet intervalle très bref rend hasardeuse une différenciation de ces structures sur la base de ces seules données.

On notera enfin, comme à Cortaillod-Est ou à Mörigen-Steinberg (fig. 113), la présence d'une épaisse couche de sédiment qui recouvre le site après son abandon (1,5 m), mais avant la décomposition des pieux (fig. 87). La nature ou les causes de ce phénomène géologique ne sont pas encore établies, les sédiments contenant l'information ayant disparu sous l'action érosive du lac. Une importante montée du lac et des conditions favorables à la précipitation des craies lacustres pourraient cependant en être la cause.

²⁰ ARNOLD 1983, p. 102: il faut décaler de 71 ans les dates publiées; EGGER et GASSMANN 1985, p. 48.



Fig. 87. Le Landeron-Les Marais (Bronze final; Ha B1); la hauteur conservée des pieux au-dessus de la couche archéologique (ici en cours de décapage) montre qu'un important dépôt sédimentaire a dû suivre l'abandon du site.

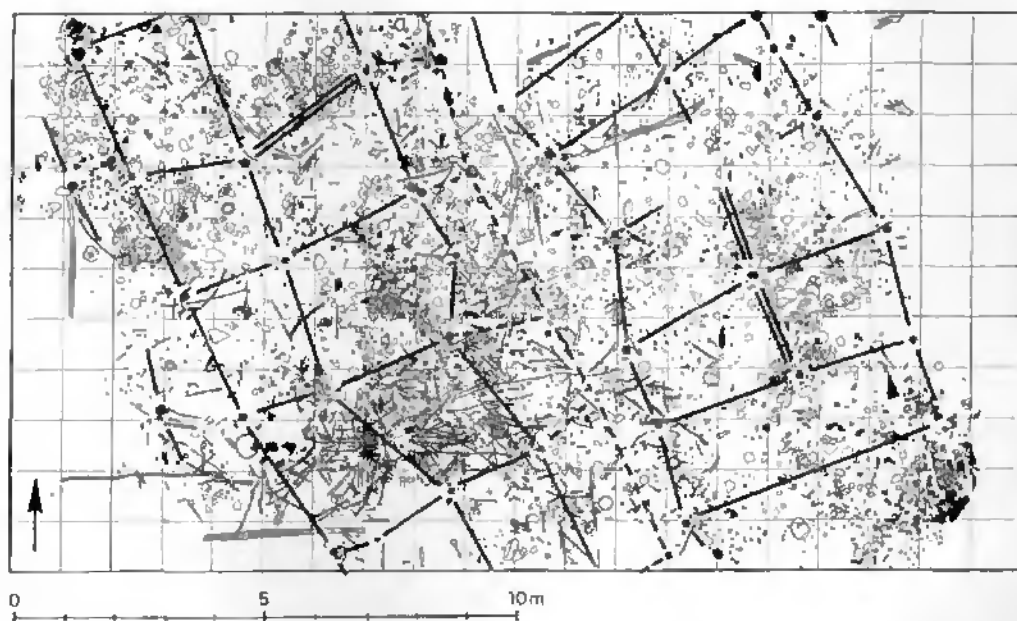


Fig. 88. Le Landeron-Les Marais: deux maisons, construites vers -961/-957, sont présentes sur la surface fouillée. Cette dernière est cependant trop faible pour permettre de tracer avec certitude les contours de ces structures.
Base du plan: SCHWAB 1973, fig. p. 44. Echelle 1:150.

Arbon-Bleiche

Dans le contexte de ce travail, il est aussi intéressant de tenter une nouvelle approche du site Bronze ancien d'Arbon-Bleiche, légèrement en retrait des rives actuelles du Bodan (ou lac de Constance; KELLER-TARNUZZER 1945, FISCHER 1971).

Une première analyse, basée sur un choix limité de gros pieux refendus, avait mis en relief des structures à deux nefs, de dimensions particulièrement modestes (VOGT 1955, fig. 35).

En fait, ici comme à Hochdorf-Baldegg (p. 116), il n'est pas recommandé de vouloir isoler les structures d'un habitat sans aborder ce dernier de manière globale. Les maisons ainsi proposées s'intègrent dans un vaste réseau de cellules architecturales, se poursuivant bien au-delà des structures publiées. Nous avons procédé à des approches favorisant soit les pieux refendus, soit les circulaires. Dans la partie centrale de la zone fouillée, ces derniers ont été représentés par des traits plus fins. Dans la partie sud-ouest, ils mettent en relief une suite de quatre maisons à deux nefs (soulignées à l'aide d'un trait gras, les deux premières étant même superposées: fig. 89).

A l'aide du réseau obtenu grâce aux pieux refendus, associés aux quelques pieux à semelle, il n'a pas été possible de préciser la forme des diverses unités architecturales du village. Il est possible qu'elles soient à trois nefs, voire plus, les dimensions de leurs cellules (contre toute attente) étant plus faibles que celles obtenues à l'aide des petits pieux circulaires (cf. aussi fig. 131a). Cependant, rien dans le rythme des cellules ne permet de proposer une interprétation globale cohérente, ni de mettre en relief des discontinuités patentes.

Toutefois, on peut relever que l'agencement du village est très géométrique, avec quelques discontinuités au niveau des palissades. La régularité de l'ensemble reste donc telle qu'en l'absence d'autres données, il n'est possible de proposer qu'un ensemble bien structuré de maisons dont les limites seraient totalement arbitraires. Ainsi, la présence d'une vaste plate-forme ne peut pas être réfutée *a priori*; elle serait, en tout cas, mieux étayée que l'hypothèse des petites maisons à deux nefs proposée antérieurement (VOGT 1955, fig. 35).

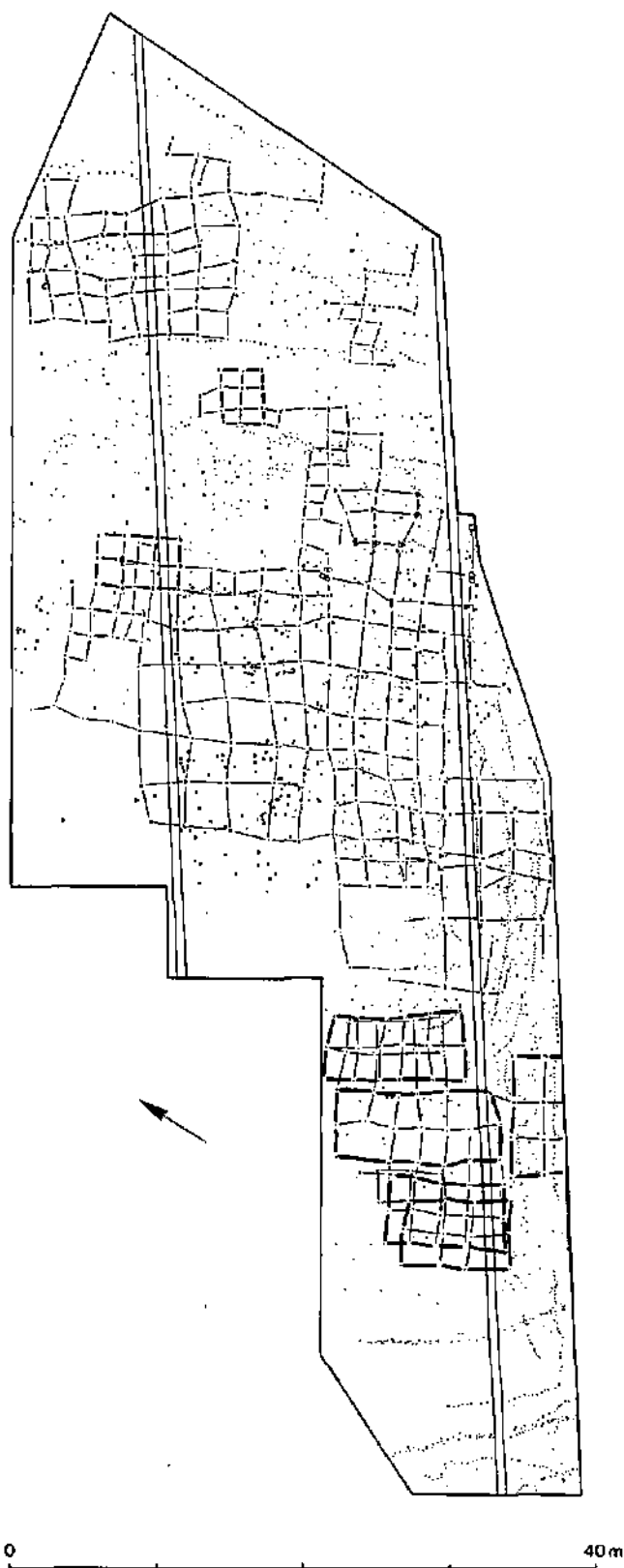


Fig. 89. Arbon-Bleiche (Bronze ancien): les cellules soulignées par un double trait correspondent aux structures publiées (VOGT 1955, fig. 35 et 36).

Malgré la régularité du champ de pieux, exception faite de l'extrémité sud-ouest, aucun ensemble de structures ne peut être valablement proposé. Echelle 1:500.

Eschenz-Werd

Les fouilles entreprises à Eschenz-Werd (1932-1935), petite île située au milieu du Rhin, ont mis en évidence la présence de plusieurs occupations préhistoriques, remontant en particulier au Bronze final (KELLER-TARNUZZER 1936). Cette dernière phase, très érodée, peut être subdivisée en deux étapes : la première est caractérisée par l'implantation de nombreuses rangées parallèles de pieux ; la seconde, par leur extraction et probablement la construction d'un nouveau village basé sur des fondations d'une tout autre nature (par exemple, des radiers de poutres ou des sablières basses).

La base du plan des pieux, ou plus précisément des trous de poteaux, n'a été publiée que récemment (BREM *et al.* 1987, p. 114-120, fig. 1-7)²¹. Ce relevé est caractérisé par la présence de deux ensembles de cellules architecturales totalement différentes (fig. 91). Le premier est formé par un réseau semblable à celui observé

²¹ L'échelle mentionnée dans la légende et celle illustrée graphiquement sur la figure 3 ne sont pas identiques. C'est celle mentionnée dans la légende, c'est-à-dire le 1:100, qui est correcte par rapport aux plans de situation publiés antérieurement (KELLER-TARNUZZER 1936, fig. 1) et aux mensurations que l'on peut réaliser sur la carte nationale 1032 (1:25 000).

sur les autres gisements du Bronze final (cellules d'environ 2-3 sur 2 m). Il ne permet pas de souligner une construction particulière, mais entoure le second ensemble.

Ce dernier est constitué par deux structures que caractérise un réseau particulièrement serré où les cellules n'atteignent plus que 1,2 sur 0,9 m. La régularité de ces réseaux exclut la présence, pour chaque structure, de deux phases de construction ou d'une phase de réfection.

La structure du secteur III, que l'on appellera simplement 3, est large de 4,6 m pour une longueur atteignant au moins 8,3 m ; elle est composée de rangées de cinq pieux.

Celle du secteur IV (ou 4) est large de 5,8 m pour une longueur d'au moins 9 m ; elle est composée de rangées de six pieux.

La dimension de chaque structure est donc équivalente à celle de nombreuses maisons à deux ou trois nefs du Bronze final (fig. 131a). La dimension exceptionnellement faible des cellules témoigne indubitablement en faveur de planchers surélevés, sans utilisation du sol situé à cet emplacement. Quant à la densité des pieux, elle résulte peut-être de la situation exceptionnelle de ce gisement, exposé aux crues du Rhin dont le courant aurait parfois pu balayer le sommet de l'île. Une telle interprétation n'est toutefois pas étayée par l'orientation de ces structures, disposées perpendiculairement au fleuve.



Fig. 90. Eschenz-Werd: grande plaque d'argile (environ 80 × 50 cm, Feld II) provenant d'une paroi effondrée (cf. fig. 44).

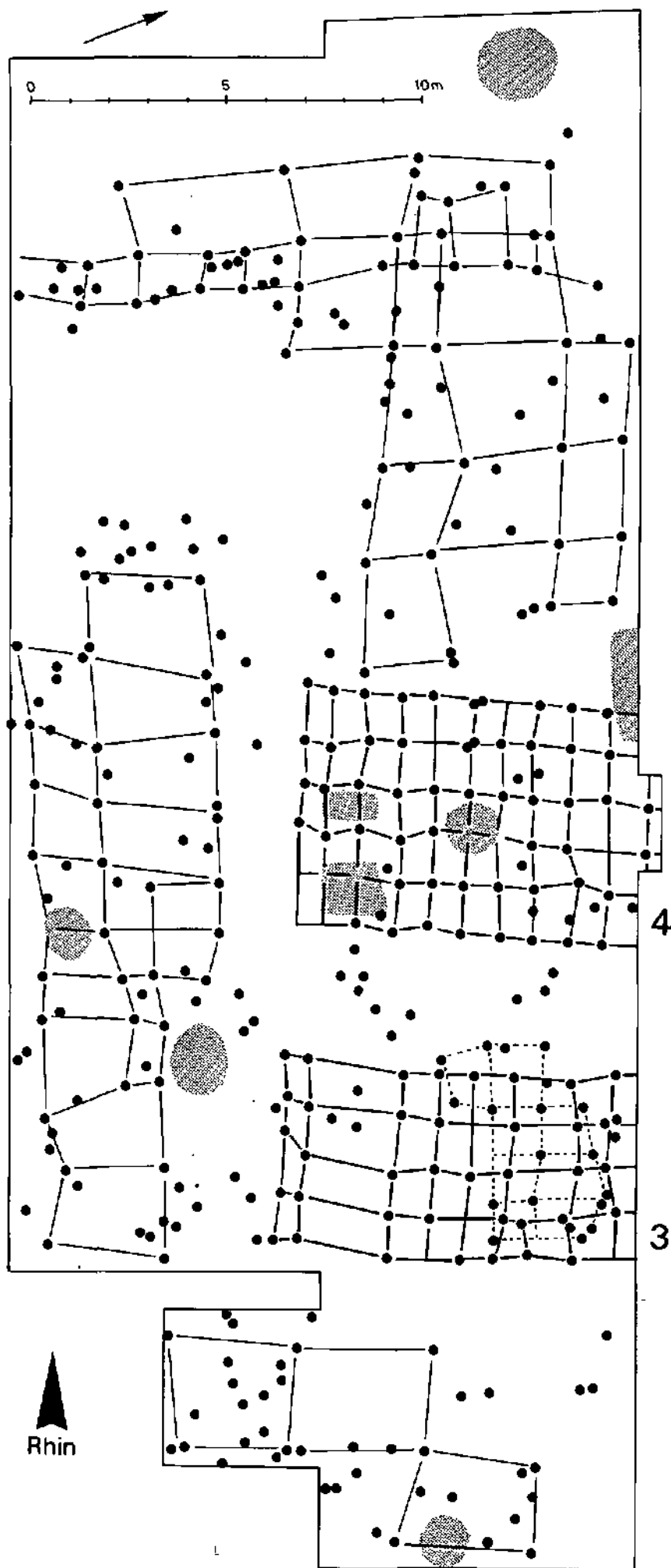


Fig. 91. Eschenz-Werd (Bronze final; Ha B2/3), gisement situé sur une petite île barrant la sortie du Bodan. Deux types de cellules peuvent être mis en relief, dont l'un est exceptionnellement petit (structures 3 et 4). En gris, zones perturbées par des fosses postérieures.
 Base du plan: BREM et al. 1987, p. 114-116.
 Echelle 1:150.

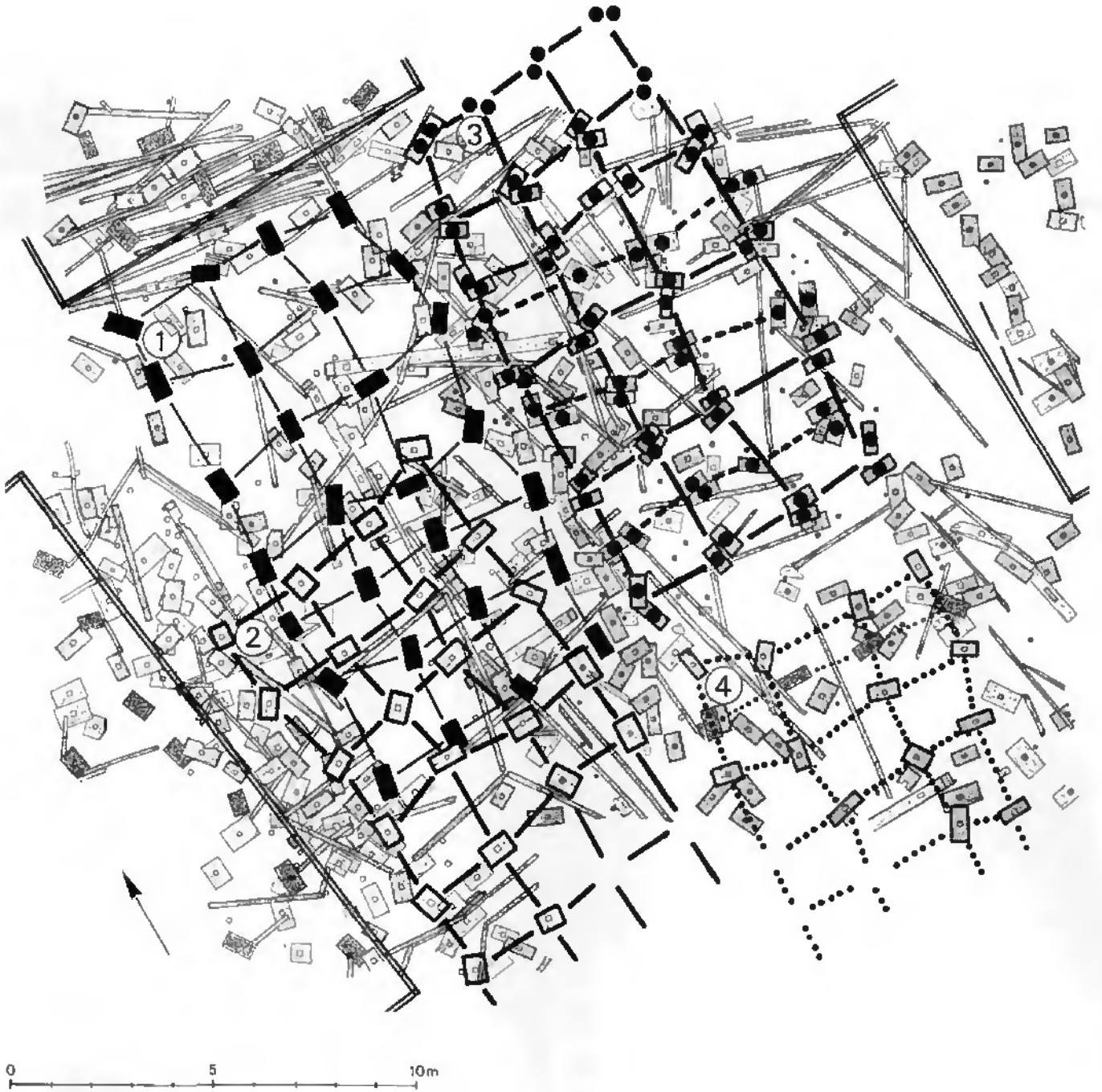


Fig. 92. Zoug-Sumpf (Bronze final; Ha A2): la zone couverte par les fouilles de 1926-1928 est assez grande pour permettre une interprétation du champ de pieux ou de semelles. Plusieurs phases de construction et de réparation sont présentes, mais aisées à différencier.
 Base du plan: SPECK 1955, pl. 1. Echelle 1:150.

Zoug-Sumpf

Le site de Zoug-Sumpf fut l'objet de maintes fouilles entre 1923 et 1954. Situé sur la frange nord du lac de Zoug, il est actuellement le plus vaste ensemble littoral du Bronze final fouillé en Suisse centrale (SPECK 1953, 1955). Le mobilier du niveau inférieur est de style Ha A2. (les premiers chênes étant abattus vers -1090; RYCHNER et RUOFF 1986, p. 76), tandis que le niveau supérieur correspond au Ha B2/3.

A la base du niveau inférieur de la zone fouillée en 1926-1928, on observe quelques poutres munies d'une mortaise à chacune des extrémités. Elles furent interprétées comme sablières basses en position secondaire, pouvant délimiter des surfaces de 4,5 x 2,9 m, 4,3 x 3 m, 4 x 3,1 m (pour les structures à deux sablières); 5,8 x 4 m (pour celle à trois sablières)²².

Le reste du niveau inférieur, constituant la majeure partie de cette couche, voit l'utilisation systématique de semelles, dont l'usage ne sera pas totalement abandonné dans le niveau supérieur.

Dans ce dernier, on observa surtout la présence de petites constructions en rondins (*Blockbau*); une seule fut entièrement fouillée (2,6 x 2,5 m; fig. 93). Pour les autres, dont seule une partie fut dégagée²³, les longueurs mesurées atteignaient au maximum 4 m. Toutes ces constructions, de dimensions très modestes, auraient pu être interprétées comme «greniers» si elles avaient été découvertes de manière isolée. Or, dans la tranchée large de 3 m où elles furent mises en évidence, leur agencement très serré, mais aussi leur nombre parlent plutôt en faveur d'une structure normale dans la couche considérée, que l'on pourrait mettre en parallèle avec les sites de Greifensee-Bösehen (fig. 115) et Hüttwilen-Uerschhausen Horn (fig. 118).

En ce qui concerne les constructions à semelles du niveau inférieur, le plan des fouilles de 1926-1928 (couvrant environ 500 m²) a été considéré comme insoluble. Toutefois, SPECK (1955, p. 282 et pl. 1) note avec pertinence la présence de zones denses en semelles et isole, en travaillant sur l'orientation et la dimension de ces semelles, deux ensembles.

Ces anciens travaux ne jouissaient évidemment pas d'une analyse dendrochronologique systématique, qui ne fut effectuée que sur les semelles provenant d'une tranchée large de 3 m réalisée en 1952-1953 (HUBER et MERZ 1962). Or les structures, détruites durant l'avancement des travaux de 1926-1928, ne pourront plus faire l'objet d'une telle étude. Nous avons donc abordé, ici aussi, l'analyse de cet ancien plan *comme s'il s'agissait d'une photographie aérienne* où la phase de transcription des anomalies était optimale (fig. 92).

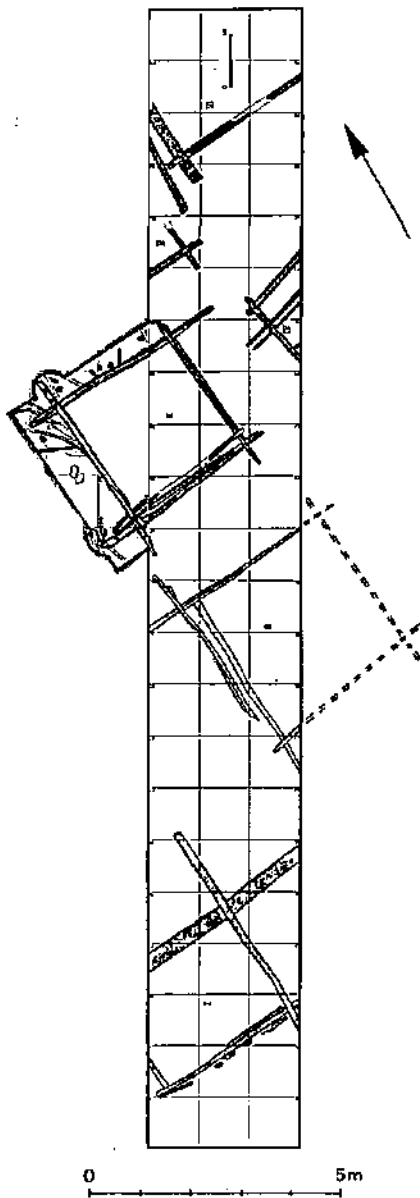


Fig. 93. Zoug-Sumpf (Bronze final; Ha B2/3): le niveau supérieur est caractérisé par la présence de constructions en rondins. Une seule a été entièrement dégagée (SPECK 1955, fig. 14 et pl. 8/2). Echelle 1:150.

²² SPECK 1955, p. 283-284, fig. 6. Voir à ce propos les découvertes faites à Zurich-Mozartstrasse, fig. 120.

²³ SPECK 1955, p. 305-306, fig. 14, pl. 4 et 8/2; WYSS 1971, fig. 2/4-5. La seconde maison mise en relief (Wyss 1971, fig. 2/5), et reprise par de nombreux auteurs, ne correspond en fait qu'à une structure partiellement fouillée.

Dans une première étape, on observe une articulation de zones parallèles, orientées nord-sud. Nous avons, d'ouest en est: une bande dense en semelles; la zone où J. Speck a isolé ses deux ensembles de semelles (1 et 2); une bande étroite, très dense; une large zone avec des semelles (3); une bande vide, large de 3,5 m, bordée à l'est par une rangée presque continue de semelles. L'ordonnance de ce système n'est pas sans rappeler Cortaillod-Est.

Dans l'aire où avaient été isolés les deux ensembles de semelles (1 et 2), on peut mettre en relief les fondations de deux maisons qui se sont succédé dans le temps. La construction située un peu plus au nord (1: fig. 92, en noir) voit l'une de ses semelles recouverte par celle qui fut construite un peu plus au sud (2: en blanc).

La première (1) est formée de semelles rectangulaires, ressortant de manière plus foncée sur le plan original (12,6 × 6,3 m), et orientées nord-sud. La seconde (2) a des semelles plus ou moins carrées, sans orientation préférentielle très nette, traitées graphiquement de manière plus claire. Elle couvre une surface de 10,5 (ou plus) sur 6,4 m.

Au nord-est de cet ensemble, la seconde zone est caractérisée par une maison constituée de paires de semelles, renforcées ou en partie remplacées par trois rangées intercalaires disposées elles aussi par paires (3: 12,6 × 6,5 m).

Au sud-est, on peut esquisser le début d'une quatrième maison, dont la largeur est légèrement inférieure aux autres: 6,2 m, au lieu de 6,3-6,5 m.

Les structures 1 et 2 sont assises sur six rangées de quatre semelles. Leur module est donc analogue à celui de Cortaillod-Est. La longueur des maisons 1 et 3 est de 12,6 m — longueur légèrement supérieure à la partie fouillée de la maison 2, qui est peut-être incomplète.

A l'extrême nord, dans une zone marquée par un nombre élevé de poutres posées parallèlement les unes à côté des autres, on peut compter au moins un ensemble de huit paires de semelles, ces dernières étant écartées (dans une même paire) de 1,7-2,5 m.

Le cas de Zoug-Sumpf est donc particulièrement intéressant: il présente, en un même endroit et dans un intervalle de temps relativement court (environ deux siècles), des constructions basées sur des principes architectoniques différents:

- petites constructions sur sablières basses;
- grandes structures sur semelles;
- petites constructions en rondins.

Hochdorf-Baldegg

Le village de Hochdorf-Baldegg, situé sur le bord du petit lac de Baldegg, fut l'objet de vastes fouilles en 1938 et 1939 (BOSCH 1939a, b; VOGT 1955, fig. 24 et 29). Son interprétation fut réalisée selon les mêmes principes que ceux appliqués pour Zoug-Sumpf, mais s'est révélée beaucoup plus complexe. On avait observé, durant les travaux, la présence de deux gisements: l'un du Néolithique final (Cordé), l'autre appartenant à la dernière phase du Bronze ancien. Ce dernier se caractérise essentiellement par l'usage de semelles. Il est ceinturé, côté rivage, par une palissade munie d'une entrée.

Côté lac (à l'ouest), une partie du village avait déjà été emportée par l'érosion.

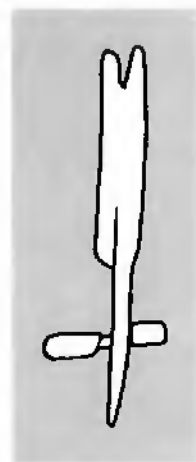


Fig. 94. Hochdorf-Baldegg: pieu effondré. L'une de ses extrémités est munie d'une fourche; l'autre, appointée, est encore enchâssée dans une semelle (VOGT 1955, fig. 29). Echelle 1:50.



Fig. 95. Hochdorf-Baldegg (Bronze ancien). Le site est séparé de l'arrière-pays (à droite) par une palissade. En face de l'ouverture présente dans cette dernière, on peut mettre en relief une construction exceptionnellement longue (21 m). Toutes les structures sont bâties avec trois nefs. Les autres pieux (sans semelles) appartiennent dans une large mesure à un site néolithique sous-jacent. Base du plan: VOGR 1955, fig. 29. Echelle 1:150.

0 5 10m

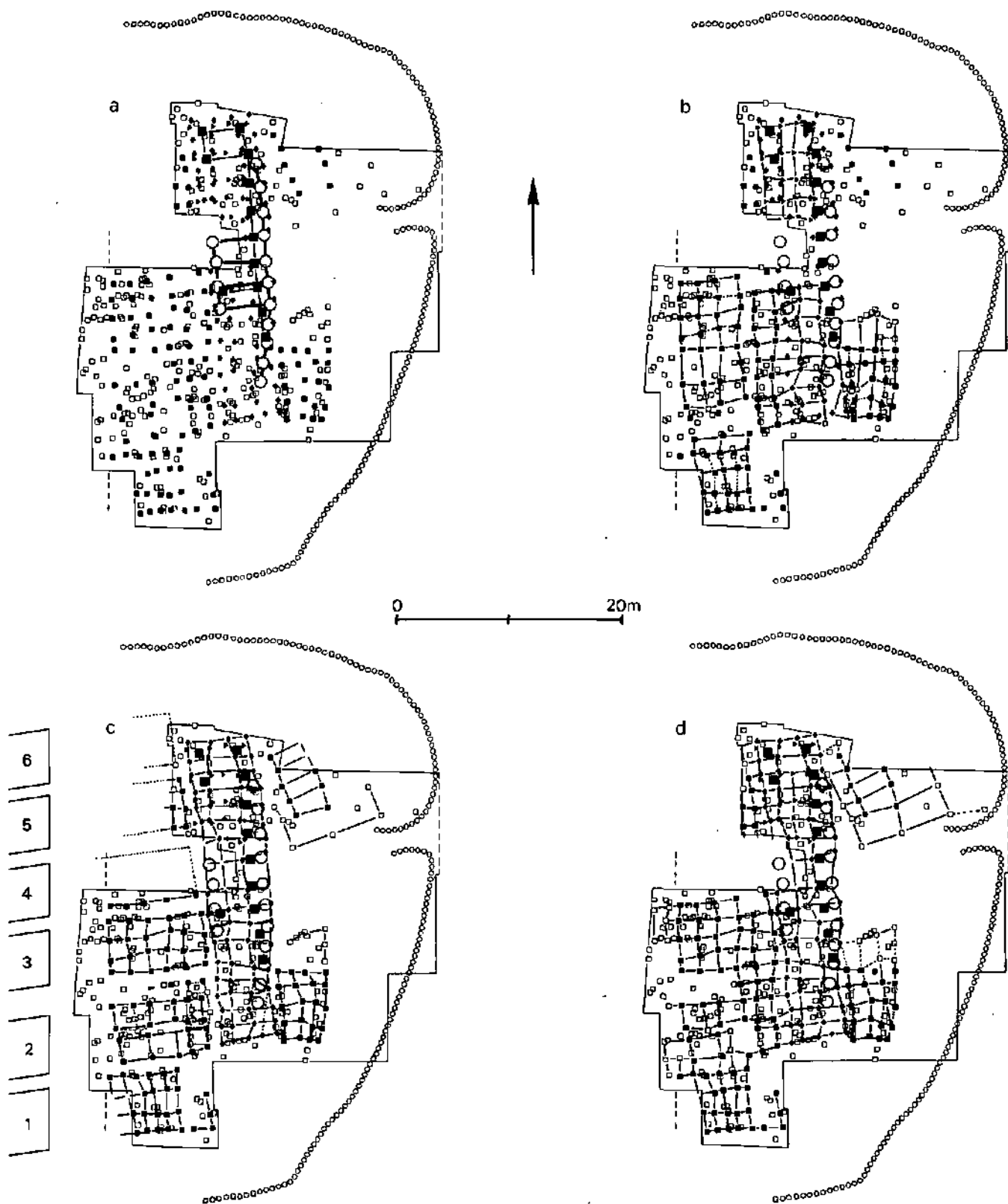


Fig. 96. Hochdorf-Baldegg: analyse d'un site d'après les anciens relevés (cf. fig. 95). Echelle 1:500.

De petits symboles ont été utilisés pour représenter la palissade (ronds blancs) et les semelles (carrés blancs: semelles dont nous n'avons pas tenu compte dans nos interprétations; en noir, diverses formes ont été dessinées pour faciliter la comparaison entre les figures). Les grands symboles correspondent aux gros pieux munis d'une mortaise horizontale ou à des semelles particulièrement grandes.

- a) Eléments directeurs de la grande structure de Baldegg, avec des pieux exceptionnellement gros, munis d'une mortaise et d'une clé au niveau du sol, et des semelles exceptionnellement grandes.
- b) Hypothèse basée sur une disparition précoce de la grande structure; maisons à trois nefs, orientées nord-sud.
- c) Hypothèse la plus probable, basée sur des maisons orientées est-ouest. C'est cette dernière interprétation qui a été reportée sur les anciens relevés (cf. fig. 95).
- d) Texture du site, avec la mise en relief des diverses cellules architecturales.

L'élément le plus remarquable de ce site est localisé au centre de la zone fouillée: il s'agit de deux rangées parallèles, distantes de 5 m, formées de gros pieux munis d'une large tête rectangulaire percée d'une mortaise, elle-même traversée par une élé (VOGT 1955, p. 194 et 197, fig. 44, pl. 10). La rangée sise à l'arrière (à l'est) est légèrement arquée et longue de 21 m. Elle est composée de onze pieux. Celle située côté lac ne comporte que quatre éléments (fig. 96a).

A l'intérieur de cette zone, du côté de l'arrière-pays, on observe encore une rangée de neuf semelles exceptionnellement grandes avec, vis-à-vis, trois pièces isolées; l'une est située au centre et les autres vers l'extrémité nord. Ces deux ensembles peuvent être circonscrits dans une vaste structure (26,1 sur 4,5-5,3 m), pas très large, formée de 18 rangées de quatre semelles de dimension moyenne (fig. 96c:♦). Une réparation majeure pourrait exister dans la partie nord (haut de la figure 96d:▶).

A l'est, on peut relever une zone sans semelles et presque vierge de pieux, qui mène directement de l'ouverture de la palissade à la partie centrale de la grande structure de Baldegg. La nature précise de cette dernière reste bien entendu inconnue mais on peut supposer, vu l'importance du dispositif, l'existence d'une charge importante: vaste place constituée par un plancher sur-élevé? large zone couverte? voire la juxtaposition de ces deux éléments?

C'est entre cette structure et le lac qu'est disposé l'essentiel des autres constructions. Là, un réseau de cellules plus ou moins carrées mais de petites dimensions peut être dégagé, reflet d'une phase de construction majeure. Ce réseau fut masqué secondairement par quelques modestes réparations. Interpréter cette zone en n'isolant que quelques éléments nous paraît insuffisant (BILL 1976, fig. p. 34).

Vu la dimension extrêmement réduite des cellules du réseau, nous ne pouvons guère envisager que la présence de structures montées sur des rangées de trois semelles, surtout si le plancher était quelque peu surélevé: la largeur moyenne se serait alors située aux alentours de 3 m (fig. 131a).

Avec quatre semelles (soit une largeur de 4,5-5 m), on peut reconstituer dans la zone sud-ouest les extrémités de trois rangées de maisons disposées perpendiculairement à la première structure décrite.

La rangée 1 s'achève par un espace vide. Les rangées 2 et 3 sont séparées par une surface assez large, presque sans semelles. L'espace situé entre les rangées 3 et 4 est, au contraire, particulièrement dense en poutres et semelles, indice trahissant parfois la présence d'une ruelle (comme à Zoug-Sumpf).

Si l'on supprimait la structure longue de 26 m et la maison située au-delà de son flanc est, la rangée 2 pourrait être prolongée d'une dizaine de mètres, mais de nombreuses semelles ne seraient pas utilisées. Quant à la rangée 3, elle ne pourrait être rallongée que de 2,5 m, laissant entier le problème des autres semelles.

Ces indices nous incitent à ne proposer finalement qu'une seule interprétation de la zone centrale et sud, lorsque la grande structure était présente (fig. 95 et 96c).

Vu le nombre élevé de semelles, la zone nord-ouest fut l'objet d'un renouvellement plus fréquent des constructions, soit pour reconstruire l'aile nord de la structure longue de 26 m, soit pour y bâtir une nouvelle maison.

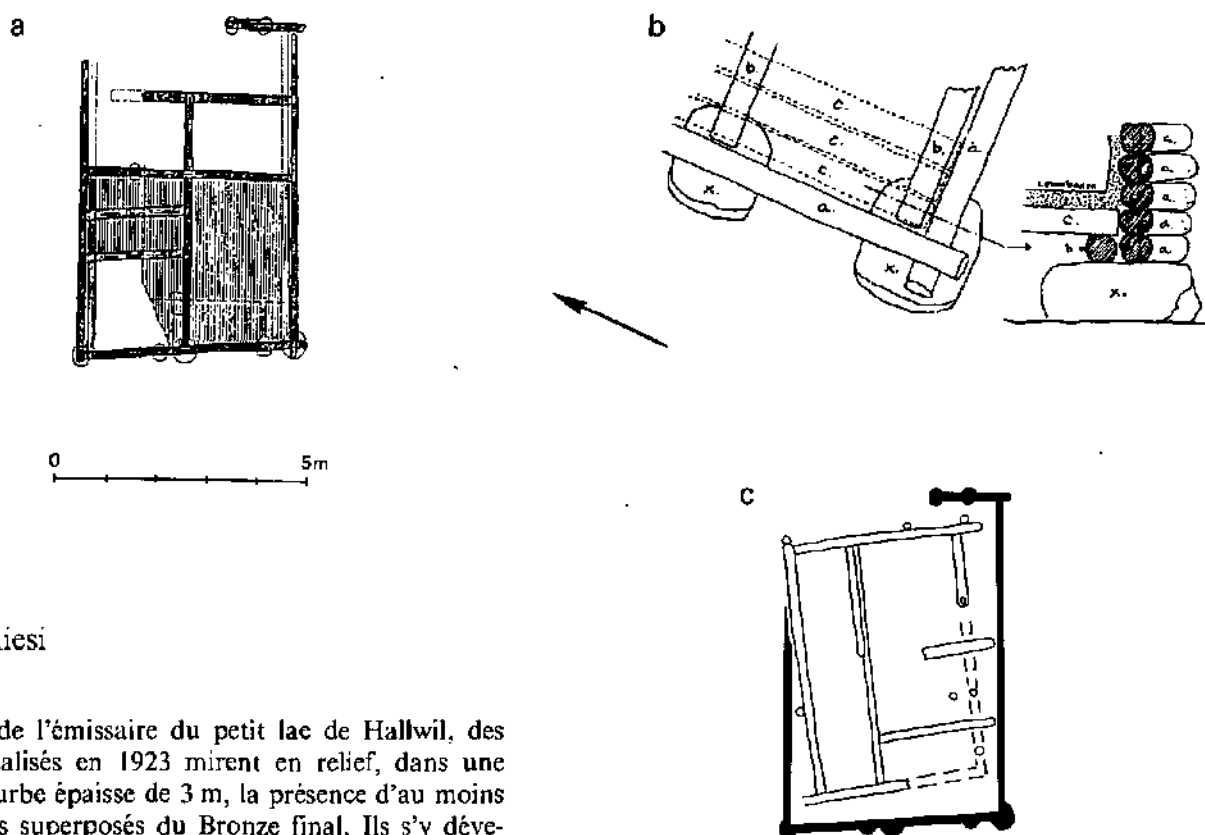
On peut donc envisager la présence de six rangées de maisons derrière la grande structure de Baldegg. Cette dernière, faisant front à l'entrée du village, devait être présente dès le début de la phase de construction du Bronze ancien.

Une autre interprétation pourrait être basée sur une orientation nord-sud des maisons. Dans ce cas, la grande structure devra nécessairement être détruite ou se réduire secondairement en une longue ligne de pieux (fig. 96d).

Entre les deux interprétations principales (fig. 96c, d), de légères variations sont possibles, mais les grandes lignes sont tracées. Quant au choix de l'une ou l'autre des interprétations, on ne pourra évidemment pas se baser sur des analyses dendrochronologiques, les bois ayant disparu.

Dans la zone sud, au-delà de la palissade, on peut encore relever la présence d'une semelle renversée, traversée par un pieu dont le sommet est muni d'une encoche en V (fig. 94). Entre la base de cette dernière et l'épaulement de la pointe du pieu, reposant sur la semelle, on peut noter une longueur ou une hauteur d'environ 1,3 m, espace séparant du sol une sablière ou une solive.

Relevons enfin que si un plan comme celui de Baldegg avait été interprété globalement au début de ce siècle, il aurait pu sérieusement conforter l'hypothèse des vastes plates-formes lacustres (fig. 96b)...



Seengen-Riesi

A côté de l'émissaire du petit lac de Hallwil, des sondages réalisés en 1923 mirent en relief, dans une strate de tourbe épaisse de 3 m, la présence d'au moins trois villages superposés du Bronze final. Ils s'y développent sur une épaisseur de 1,5 m.

Le niveau supérieur couvre une surface rectangulaire de 75 sur 55 m. La base est formée par un important empierrement réalisé par l'homme, disposé semblait-il autour des maisons. Au centre du site, le sondage principal (le plus étendu aussi) avait pour but de mettre en relief une maison (ASSPA 15, 1923, p. 61-64; BOSCH 1924). Cette dernière couvre une surface de 6,30 sur 4,40 m. Les parois en rondins et le sol s'appuient sur un réseau de poutres disposées en partie à même le sol, en partie sur de grandes dalles (fig. 97 a, b). Ces dernières reposent sur les poutres constituant le sol du second niveau.

Le troisième niveau, le plus profond, contenait une construction en rondins (sol, parois et probablement fragments de la toiture effondrée), couvrant une surface de 5 sur 3,75 m (fig. 97 c). Il s'agissait vraisemblablement d'une étable, vu les innombrables pupes de mouches et excréments de chèvres qui y furent découverts.

Ce sondage nous montre que ce vaste site, remarquablement bien conservé, est l'un des gisements suisses les plus importants du Bronze final et mérite une attention toute particulière quant à son devenir.

Il permet aussi d'illustrer de manière optimale (tout comme la Wasserburg-Buchau, cf. *infra*) un ensemble de structures totalement différentes de celles assises sur des pieux (où les maisons sont à pieux porteurs, c'est-à-dire que la toiture repose sur ces derniers, de même que les planchers situés au-dessus du sol, s'ils existaient).

Dans le cas de Seengen-Riesi, les parois en rondins reposent donc sur un soubassement formé de poutres posées à même le sol ou calées à l'aide de grosses pierres; elles supportent directement le toit.

Fig. 97. Seengen-Riesi (Bronze final). Echelle 1:150.
 a) Constructions en rondins reposant sur un soubassement de poutres calées au moyen de grandes dalles (ASSPA 15, 1923, pl. 3/1).
 b) Détail de l'un des angles. Le sol en rondins est recouvert par une chape argileuse.
 c) Probablement une étable, située dans le niveau le plus profond.

En milieu terrestre (terrains non saturés par l'eau), de telles structures se résument souvent à de modestes alignements de cailloux que seules des fouilles minutieuses ont quelque chance de mettre en relief. Il en résulte certainement une sous-estimation importante de la fréquence de ce genre de construction. On ne peut guère mentionner que les sites Bronze final de Bavois-en-Railton (fig. 121) et de Möriken-Kestenberg (fig. 129).²⁴

C'est peut-être en raison de la généralisation de telles structures au détriment des pieux plantés dans le sol (donc de trous de poteau) que les villages de certaines périodes sont à peine connus sur le Plateau suisse, comme ceux du Premier âge du Fer.

²⁴ Bavois-en-Railton: VITAL et VORUZ 1984. Möriken-Kestenberg: LAUR-BELART 1955, fig. 15-16; cf. aussi GERSBACH 1982, fig. 5. Le plan de Möriken-Kestenberg, dans WYSS 1971 (fig. 6/3), est publié au 1:150 et non pas (comme indiqué par erreur) au 1:300.

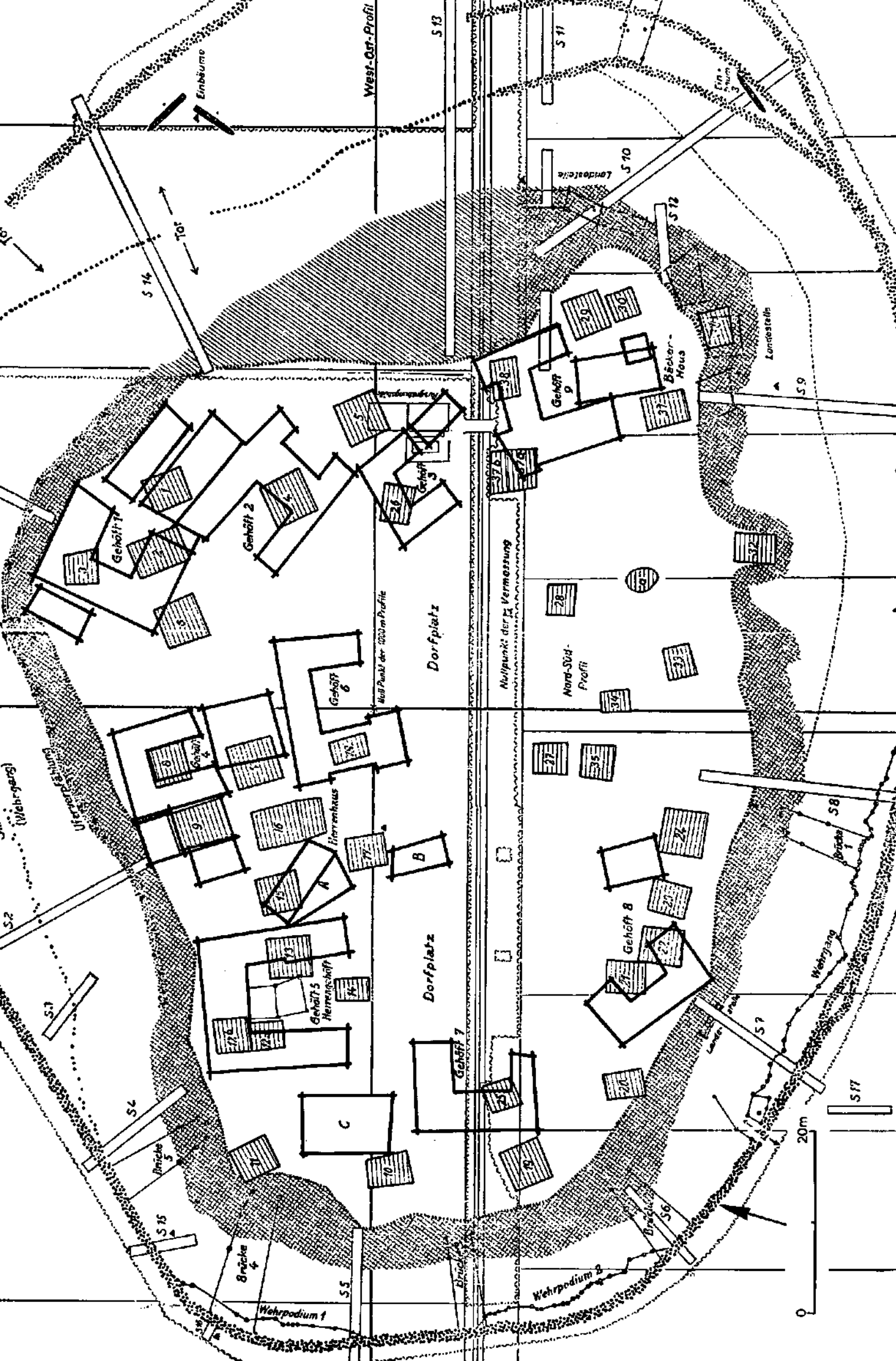


Fig. 98. Wasserburg-Buchau (Bade-Wurtemberg): plan du site Bronze final et de ses structures (REINERTH 1929, fig. 47). La première phase est formée de petites constructions carrées (en hachuré); la seconde est constituée de bâtiments plus grands et de formes variables (en blanc). Echelle 1:500.

Wasserburg-Buchau (Bade-Wurtemberg)

Le vaste gisement Bronze final de la Wasserburg-Buchau, dans le Federseemoor (Kreis Biberach, Bade-Wurtemberg), est caractérisé par l'absence de lignes directrices dans la répartition des maisons, la forme des structures de la seconde phase de construction, l'importance du dispositif défensif et la nature tourbeuse du sol sur lequel se sont installés les préhistoriques (fig. 98).

L'identification des structures de cet habitat a été largement facilitée par la présence de sols aménagés à l'aide de rondins généralement recouverts par une chape argileuse. Malheureusement, cette vaste fouille n'a pas fait l'objet d'une publication détaillée et il faut se contenter d'un plan d'ensemble et de quelques photographies (REINERTH 1928, 1929; KIMMIG 1981).

Pour la première occupation, partiellement contemporaine de Cortaillod-Est, les interprétations ne semblent pas poser trop de problèmes: on notera la dimension modeste et la forme plus ou moins carrée des maisons (3×2 à 5×5 m; fig. 131*b*). Deux types de parois sont présents: soit un assemblage de rondins disposés horizontalement (*Blockbau*), sans pieux verticaux; soit une armature de pieux portant la toiture et formant l'ossature des parois constituées par un clayonnage de branches entrelacées (fig. 99). L'étanchéité de ces parois est assurée, dans le premier cas, par de la mousse; dans le second, par de l'argile.

La seconde occupation, correspondant à la dernière phase du Bronze final, est caractérisée par la forme des maisons, étonnante et même unique pour l'Europe, avec une empreinte au sol en forme de U ou de H. La largeur de ces éléments varie entre 2,5 et 5 m, avec une fréquence maximale entre 3 et 4 m. L'analyse de la largeur des nefs, en fonction de leur nombre par maison (p. 162), montre que de telles largeurs (surtout celles situées entre 4 et 5 m) correspondent à celles des maisons à une nef.

Ainsi, il est fort probable que ces grandes «fermes» (*Gehöfte*) ont effectivement une forme de U ou de H. On relèvera toutefois l'importante augmentation de la surface des parois, qui passe presque du simple au double entre les maisons compactes — c'est-à-dire sans cour intérieure — et celles en U ou en H. Quant à l'accroissement de la déperdition de chaleur durant la saison froide, il est certainement loin d'être négligeable.

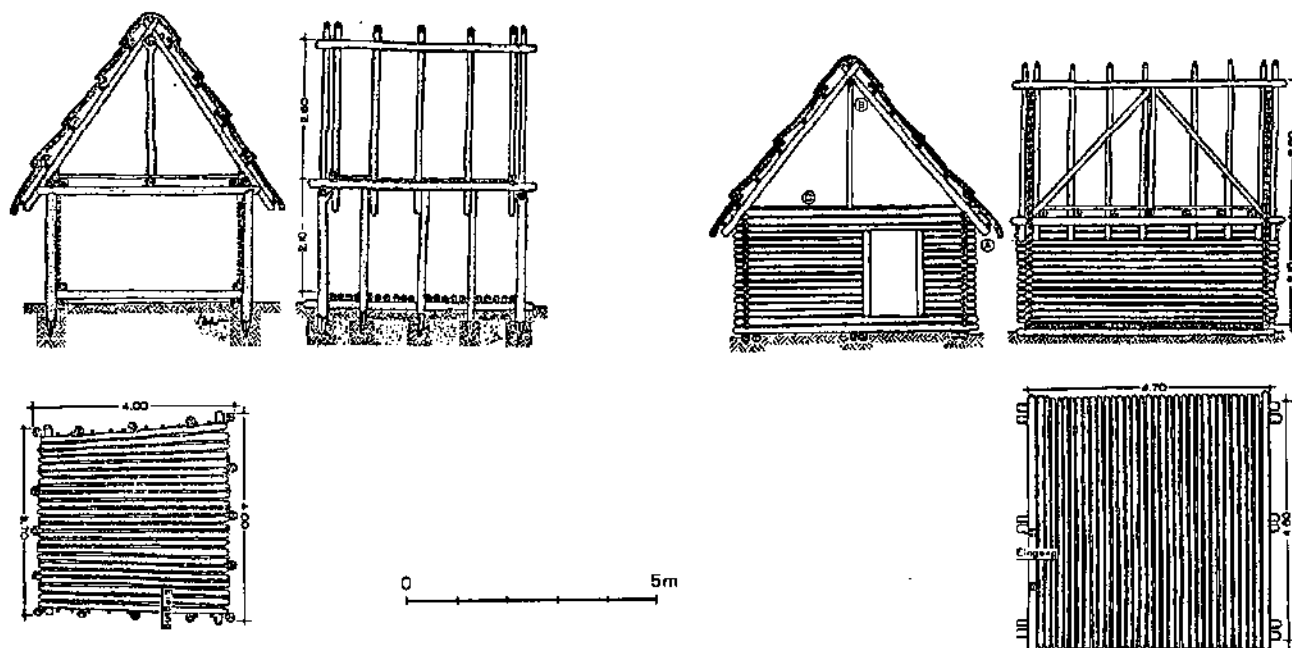


Fig. 99. Wasserburg-Buchau: plan au sol et reconstitution en élévation de deux maisons de la première phase de construction. L'une des fermes repose sur un ensemble de pieux, l'autre directement sur les parois, en *Blockbau* (REINERTH 1928, fig. 10). Echelle 1:150.

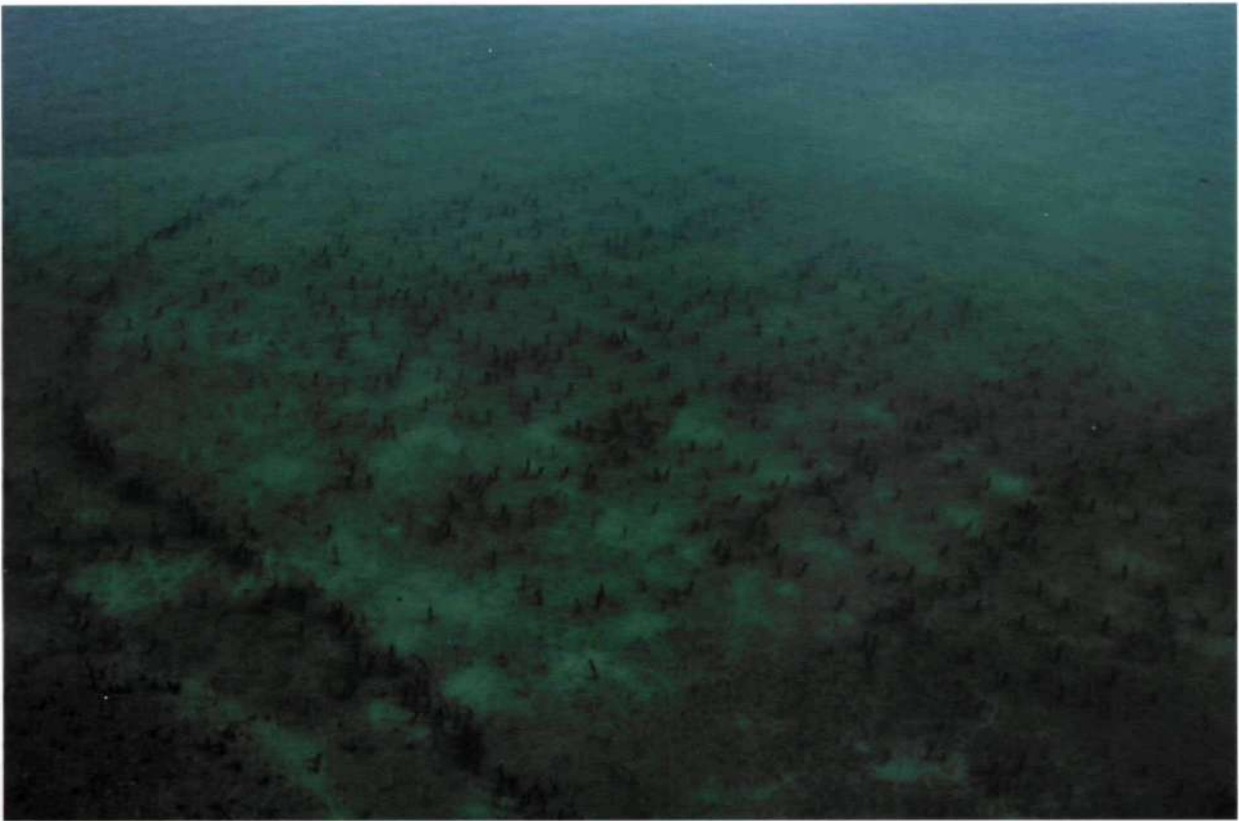


En survolant les rives du lac de Neuchâtel, on peut observer, grâce à la transparence de l'eau, de nombreux villages datant du Bronze final; certains d'entre eux, parmi les plus remarquables, sont illustrés ci-après. Seul le gisement de Greng (pl. 9a) est localisé sur un autre lac: celui de Morat.

Ici, à Cortaillod (voir la droite de la planche 1 et le haut de la planche 2b), une partie du terrain a déjà été fouillée et tous les pieux ont été prélevés à des fins d'analyses. Ils permettront ainsi non seulement de dater le site, mais aussi de définir le type d'exploitation de la forêt et de décrire les techniques de façonnage du bois auxquelles les préhistoriques recouraient.



a

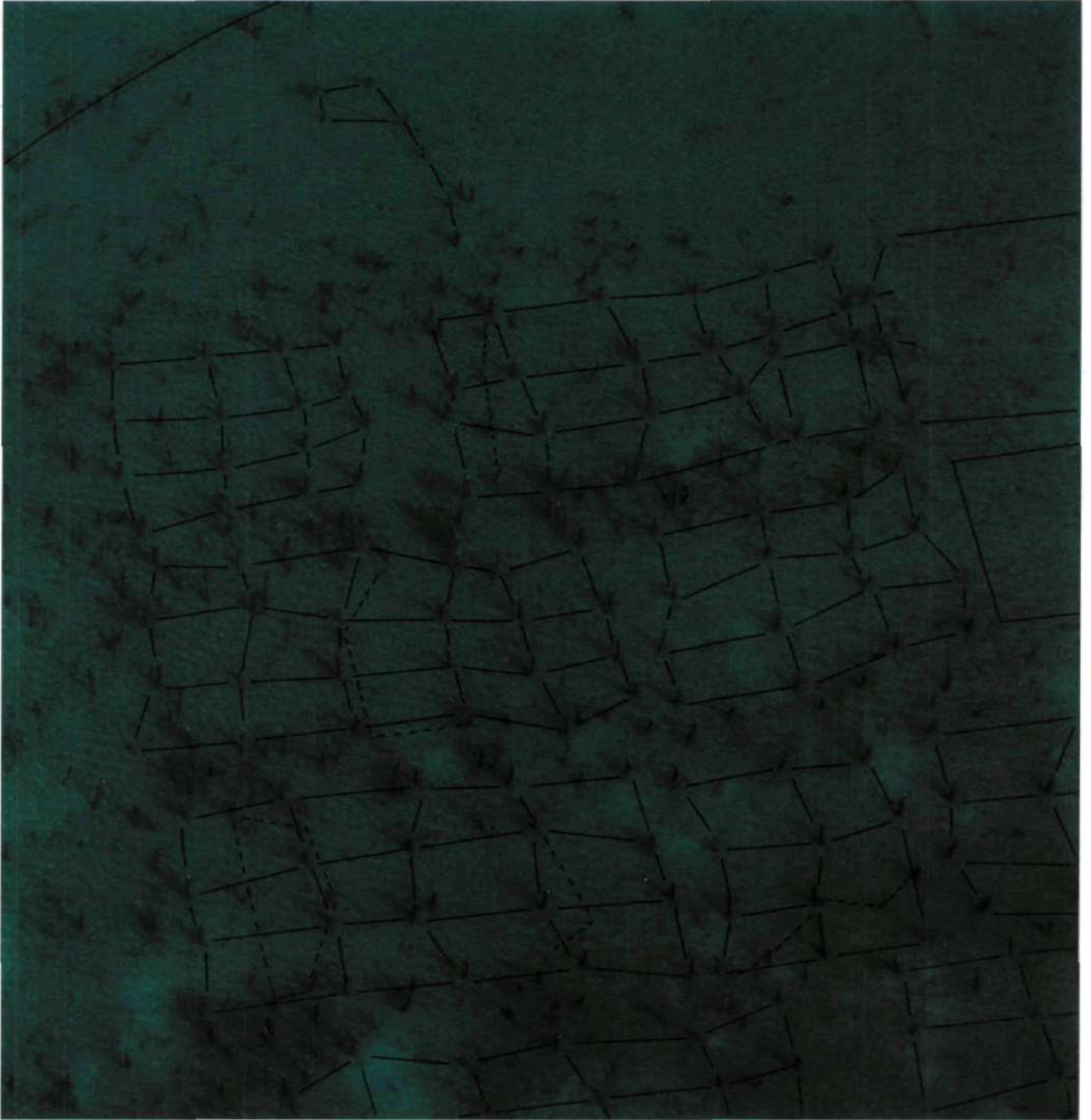


b

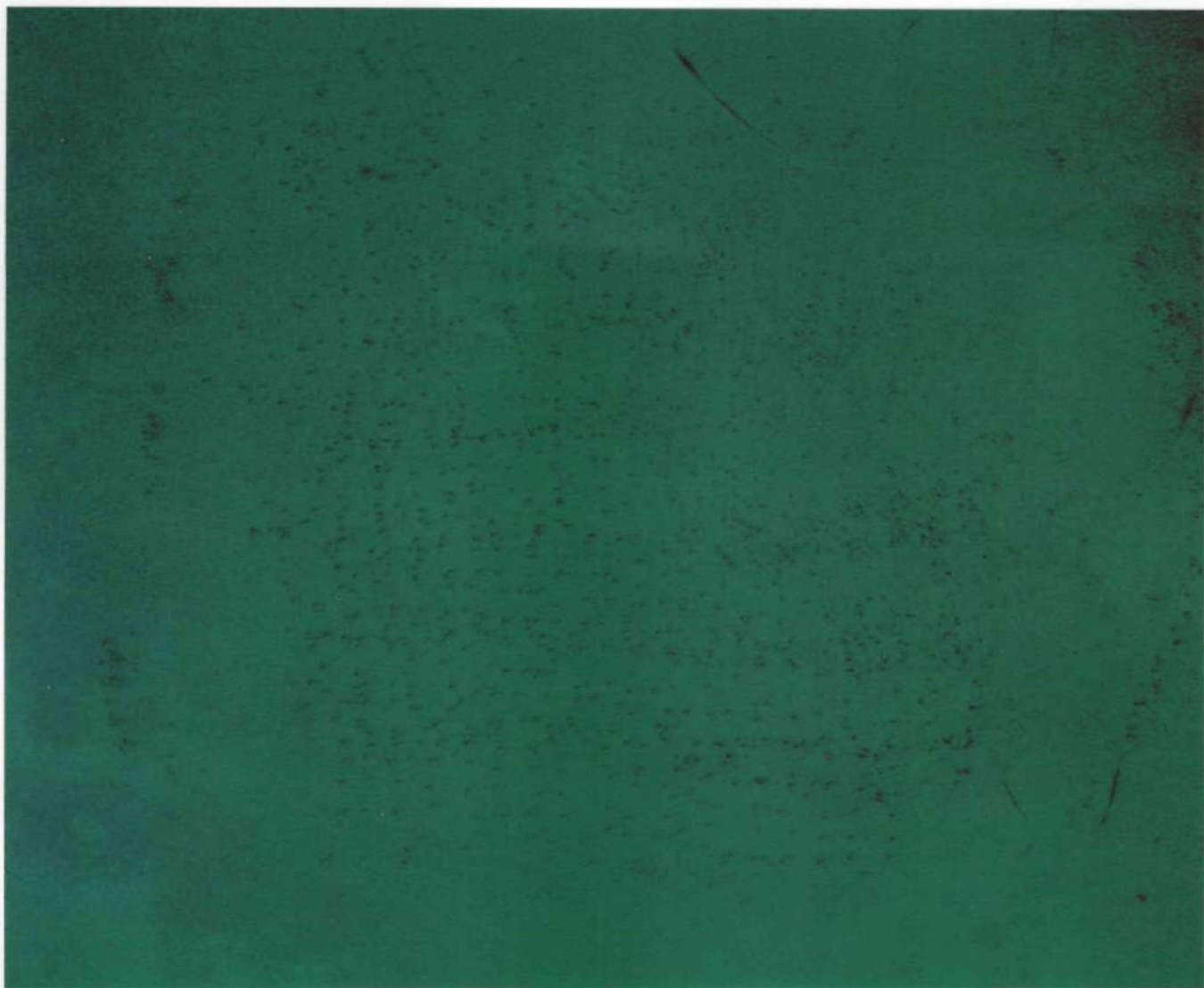




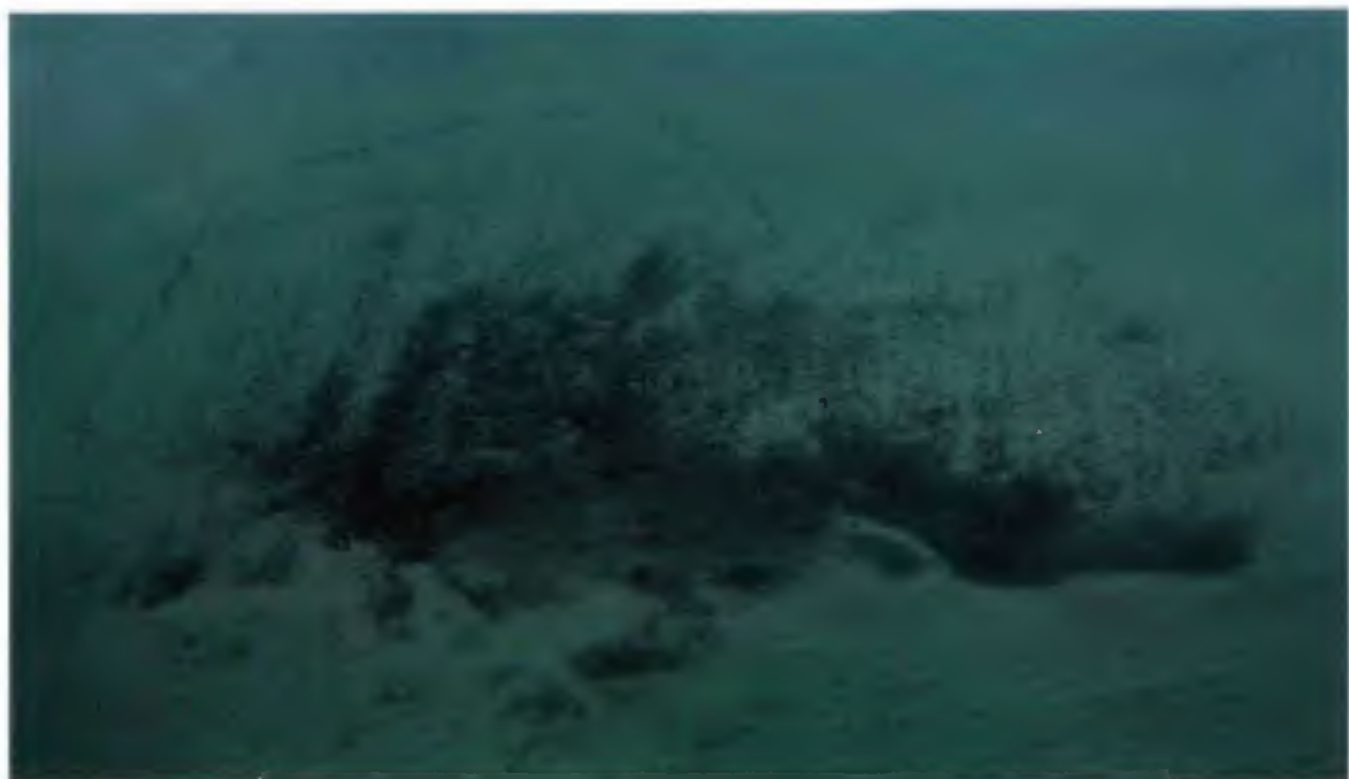
Cortailod-Est. Le village est caractérisé par ses maisons disposées en rangées régulières et serrées, orientées nord-ouest/sud-est. Il a été fondé en -1009, et l'analyse dendrochronologique a démontré que les pieux utilisés pour sa construction provenaient de chênes coupés à la fin de l'année -1010 ou durant l'hiver -1010/-1009. Au premier plan, on peut voir la palissade-digue qui séparait le village du rivage; elle fut construite au printemps -1005, puis agrandie au cours de l'hiver -992/-991.



Cortailod-Est vu depuis une mongolfière : les maisons situées dans l'angle nord du village ont été mises en relief sur la photo ; comme on peut le voir, la partie droite du site a déjà été fouillée.



Bevaix-Sud (février 1982): construit entre -1020 et -980, ce village présente nombre de points communs avec Cortailod-Est, dont il n'est du reste éloigné que de deux kilomètres. Les seules différences marquantes entre ces deux agglomérations résident dans l'orientation des rangées de maisons, qui a tourné de 90°, et dans la présence d'une palissade formant un cercle presque parfait de 70 m de diamètre qui entoure, cette fois, complètement le village.



Concise V (janvier 1987): ce site se distingue par la superposition de deux palissade. La plus grande (dont l'axe principal atteint 160 m) englobe presque intégralement l'aire quasi circulaire que circonscrit la plus petite. Ces structures ne sont pas visibles côté rivage (qui se situerait dans le bas des clichés).



a

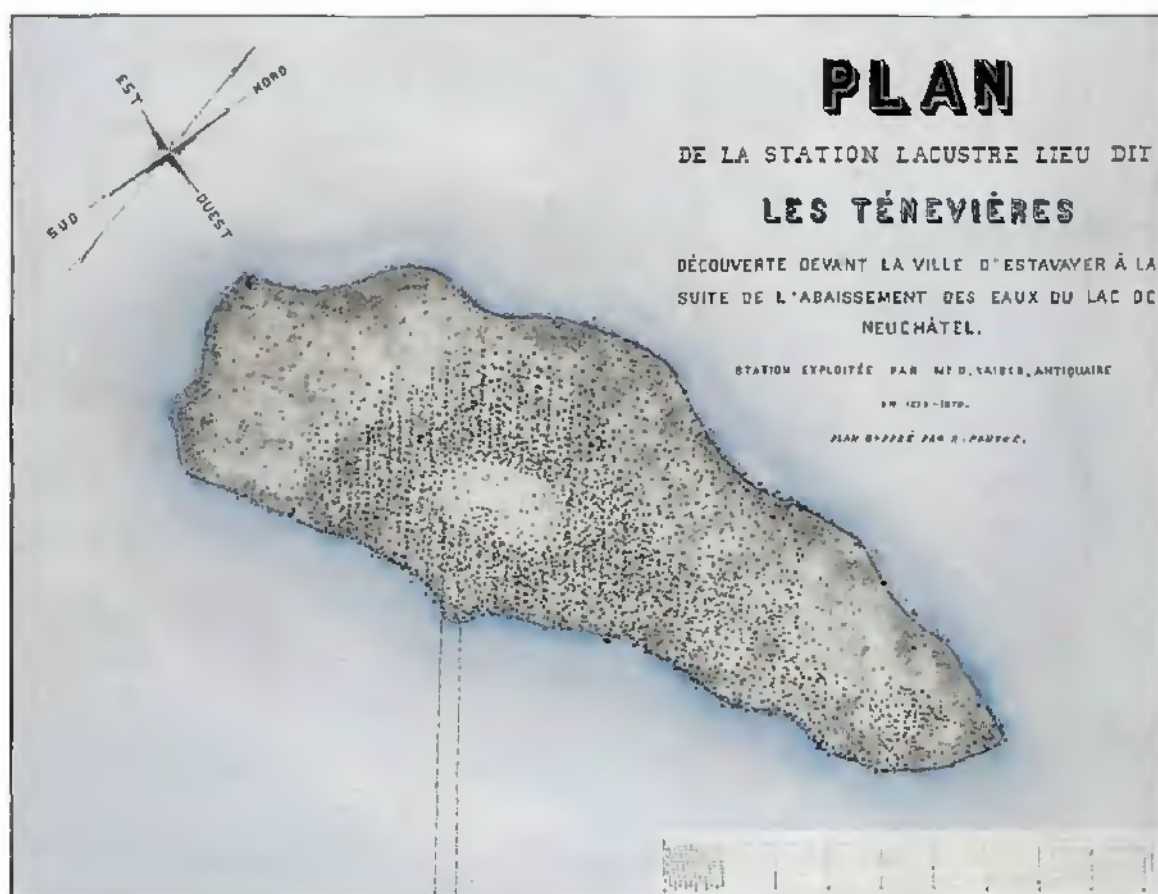


b

Chabrey-Montbec (*a*, février 1987; *b*, mars 1985): ici, une palissade rectangulaire entoure une partie du village. Les cellules architecturales se répartissent selon une disposition particulièrement régulière et harmonieuse. Malheureusement, de grandes dunes de sable se déplacent sur le gisement et en masquent systématiquement une partie.



a



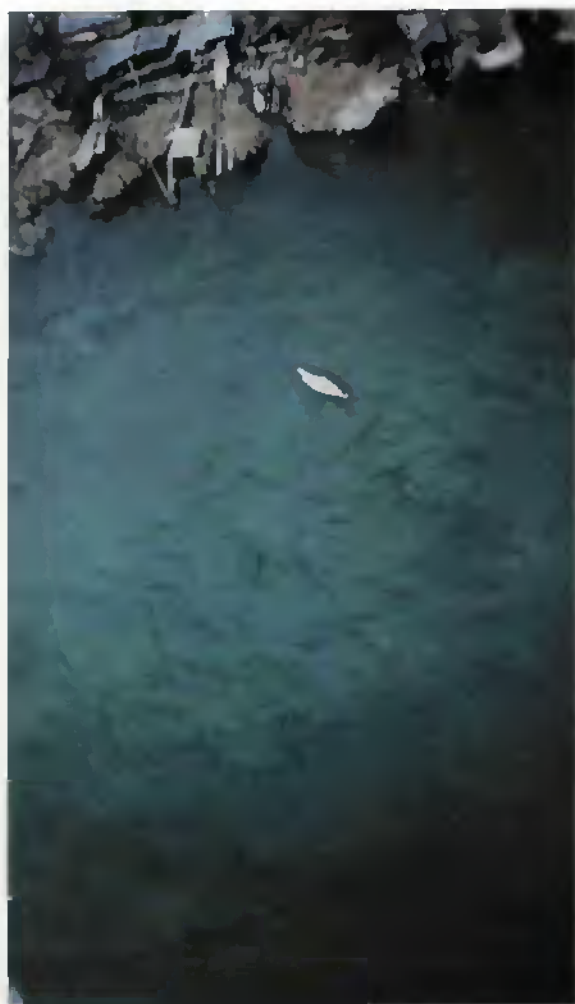
b

a) Onnens-L'Île II (janvier 1987): depuis quelques années, les pieux se distinguent de plus en plus clairement — signe alarmant d'une importante érosion sublacustre.

b) Estavayer-le-Lac II (1878-1879): la régularité des rangées de cellules architecturales et des ruelles avait déjà été pressentie à l'époque. Elle fut scrupuleusement reportée sur ce plan.



a



b

a) Greng (février 1984); emprisonnés dans la glace, les pieux dessinent des étoiles.

b) Auvernier-Nord (hiver 1970-1971): de nombreuses poutres jonchent le sol; une grande majorité d'entre elles sont en sapin. Au bas de la photo, on distingue la palissade (elle aussi en sapin) qui séparait le village du lac.





Cortailod-Est (vers -1005): l'élaboration de cette reconstitution s'est poursuivie et affinée tout au long des premières publications concernant ce site (cf. en particulier *Cortailod-Est*, 1, pl. 6-7). De nouveaux éléments ont pu être mis en relief, qui parlent en faveur de maisons à deux niveaux: le sol et l'étage.

Quant aux multiples cartes de répartition, elle mettent en évidence une série d'espaces ouverts sur le pourtour du village.

Cortailod-Est dans le cadre régional et suprarégional

L'originalité des données recueillies à Cortailod-Est, mais aussi le but principal des fouilles de sauvetage qui y furent entreprises, ont consisté à appréhender l'organisation architecturale de l'ensemble d'un village du Bronze final. Il était donc intéressant de confronter ces données à l'échelle régionale et suprarégionale, tant d'un point de vue synchronique que diachronique, et ce d'autant plus que le lac de Neuchâtel est l'une des régions d'Europe les plus remarquables par la fréquence et la qualité des données concernant les structures des habitats du Bronze final.

Cette approche a été simplifiée par l'analyse préalable de quelques gisements du Plateau suisse où l'interprétation des plans de pieux s'est révélée intéressante, délicate ou controversée. En effet, malgré l'aspect très lacunaire de nos connaissances relatives à l'habitat, celles-ci se sont sensiblement améliorées ces dernières années, d'une part sur le lac de Neuchâtel avec des fouilles de sauvetage suscitées par diverses circonstances (construction de la route nationale 5: Auvernier-Nord et Hauterive-Champrevèyres; élargissement de rivière: Le Landeron-Les Marais; érosion lacustre: Cortailod-Est) et des recherches aériennes (en particulier l'interprétation des photographies prises à cette occasion sur des sites comme Bevaix-Sud, Chabrey-Montbec ou Concise V: (EGLOFF 1981); d'autre part, dans la région zurichoise (Greifensee-Böschén, Meilen-Schellen, Zurich-Mozartstrasse) et aux Grisons (par exemple Cunter-Caschligns, Lumbrein-Crestaulta, Salouf-Motta Vallac, Savognin-Padnal). Quant à la contribution des analyses réalisées sur les relevés exécutés à l'occasion des basses eaux exceptionnelles de 1921 et 1922, elle fut loin d'être négligeable (Font-Pianta I et Font-Trabiétaz II, Greng, Witzwil: fig. 84 et 103-105). A ce propos, on signalera l'existence du relevé d'Estavayer II, réalisé en 1878-1879, et d'une précision absolument remarquable (pl. 8b).

Il est cependant essentiel, avant d'aborder de telles études, d'en esquisser les étroites limites imposées par les données que livrent les recherches archéologiques. L'agglomération, et plus encore la maison, sont en effet

l'expression d'une culture et d'un mode de vie que l'on ne peut réduire à un seul facteur. Ces facteurs peuvent être subdivisés en deux ensembles (RAPOPORT 1972). Le premier, à peine effleuré par les données recueillies à l'occasion de fouilles archéologiques, inclut essentiellement des facteurs de nature socio-culturelle: équilibre entre le sacré et le profane, les tabous et les restrictions, l'intimité et la structure familiale, l'organisation sociale, les coutumes et les exigences rituelles, pour n'en citer que quelques-uns.

Le second ensemble comprend les aspects physiques: données liées aux matériaux utilisés ou à disposition, au niveau technologique, au climat, etc. Ceux-ci ont plutôt une incidence secondaire; ils permettent souvent d'opérer un choix parmi plusieurs solutions. Même dans ce second ensemble, les données livrées par la fouille resteront très fragmentaires et l'on aura de la peine à dépasser le stade descriptif sans tomber dans l'arbitraire.

L'agglomération est donc un système social et spatial complexe englobant les maisons, les rues et les places, mais aussi le mode de vie et le paysage.

Pour le choix d'un site, ce sont surtout les aspects culturels qui dominent dans les sociétés primitives contemporaines; mais on constate toujours une relation harmonieuse entre l'homme et la nature.

Les données actuelles montrent que les populations protohistoriques d'Europe ont bâti leurs maisons et leurs villages en suivant un nombre limité de types.

L'emplacement du site construit dépend surtout du microrelief (bord de rivière ou de lac, colline, plateau bordé de falaises ou d'un vallon, abri sous roche ou grotte), du microclimat (zones protégées du vent, bien ensoleillées, à l'abri des inondations) ou de certaines caractéristiques du sol ou du sous-sol (sédiments propices à l'agriculture, piégés par exemple dans des ensellements; sous-sols favorables aux fondations des maisons).

Les vestiges laissés par les maisons se résument généralement à leurs fondations: alignements de blocs, murets et murs en pierres sèches, pieux et trous de

poteaux, fosses d'habitation, empierrements. Dans quelques cas exceptionnels, l'analyse sera facilitée par la présence de parois (torchis, planches ou poutres, clayonnages, murs, rochers) ou de structures excavées.

Enfin, des aménagements particuliers peuvent être présents: aplanissement du sol, terrasses artificielles aménagées sur des terrains en pente ou des plans d'eau (quais et îlots artificiels), dispositifs défensifs (fossés, remparts) ou non (clôtures, palissades) délimitant l'aire du village ou d'une habitation.

En fait, toutes nos données concernent des populations sédentaires d'agriculteurs et d'éleveurs. Les informations relatives au nomadisme sont inexistantes, probablement non par l'absence de telles pratiques que même les structures politiques actuelles n'ont pas encore réussi à anéantir totalement, mais par la difficulté, voire l'impossibilité de les identifier dans un terrain marqué par les activités des populations sédentaires.

La structure des villages pré- et protohistoriques reste cependant l'un des meilleurs éléments (tout comme les nécropoles), permettant d'approcher l'organisation sociale de leurs populations. Un élément fondamental est certainement la place de la famille dans la maison. Ainsi, deux ensembles peuvent être mis en relief: la maison de taille moyenne (environ 30-60 m², voire un peu plus), où l'occupation est marquée par l'*unité familiale* (famille restreinte), et la maison de grande dimension. Les formes les plus connues de ce dernier type sont certainement les maisons danubiennes du Néolithique ancien (SOUDSKY 1969), où l'occupation n'est pas limitée à une famille mais à un *groupe*. Il faut cependant attribuer à un troisième ensemble les grandes maisons à *fonctions multiples* (habitation-étable), particulièrement bien connues dans les plaines du nord de l'Europe, où la famille paysanne cohabite avec son bétail sous un même toit (HAARNAGEL 1979).

Quant aux villages (cf. aussi note 35, p. 170), divers types peuvent être mis en relief (fig. 133).

Plusieurs cas particuliers se situent entre ces types, qui restent cependant l'une des rares voies d'accès, permettant d'appréhender quelques aspects de nature socio-culturelle, en l'absence de sources écrites.

— Villages où les maisons sont disposées de manière irrégulière et aérée, pour autant qu'il ne s'agisse pas de hameaux reconstruits à plusieurs reprises sur le même emplacement (par exemple, Dampierre-sur-le-Doubs, Doubs; Perleberg, Brandebourg; Wasserburg-Buchau; fig. 98, 130 et 132).

— Villages où les contraintes de la topographie naturelle ou du dispositif défensif sont particulièrement aiguës en ce qui concerne l'espace disponible pour les constructions; ainsi, les maisons s'adossent souvent au rempart ou/et sont aménagées sur le pourtour d'un plateau (par exemple, au Wittnauer Horn²⁵; fig. 133/17).

— Villages où les maisons sont plus ou moins parallèles entre elles, sans plan pré-établi et sans contrainte topographique marquée (par exemple, une ou deux rangées de maisons disposées sur la berge d'un lac, d'une rivière: Font-Pianta I, fig. 104). Plusieurs subdivisions pourront être effectuées: maisons serrées les unes contre les autres sur des rangées peu structurées, ou construites l'une après l'autre; maisons disposées de manière espacée.

— Villages construits sur un plan pré-établi rigoureux; l'aspect défensif est peu important ou ne semble pas constituer une contrainte majeure à l'organisation du village. Les maisons, toutes pratiquement identiques, peuvent alors être réparties sur un réseau de cellules orthogonales, comme à Cortailod-Est, Bevaix-Sud, Chabrey-Montbec (lac de Neuchâtel); sur un ensemble de rayons convergeant vers un même point, ou sur un ou des cercles concentriques (par exemple, le site radiocentrique Bronze ancien de Demircihöyük, en Anatolie, vers -2800/-2400; YAKAR 1985, fig. V/1). Ils trahissent la présence d'une société bien structurée.

— Villages où la société, fortement structurée, est dominée par un pouvoir central puissant, caractérisés par la présence d'un palais autour duquel s'articulent les maisons; le tout est souvent ceinturé par un important système défensif (rempart, muraille).

²⁵ L'interprétation de R. WYSS (1971, fig. 6/1) a l'avantage de proposer un modèle concret de ce gisement, mais les planches publiées par G. BERSU (1945, annexe 2) montrent mieux l'aspect lacunaire des données issues d'une série de tranchées; même remarque pour Sissacher Fluh (fig. 132/15; WYSS 1971, fig. 8; MÜLLER 1985).

Le lac de Neuchâtel et les sites du Bronze final

Répartition des gisements sur le pourtour du lac

Les sites du Bronze final du lac de Neuchâtel, auxquels peuvent être rattachés ceux des lacs de Bièvre et de Morat, sont — au vu des connaissances actuelles — caractérisés par leur situation particulière. Ils ont été bâtis sur la plate-forme littorale à une période où le niveau des eaux était exceptionnellement bas; mais surtout, ils n'ont pas été touchés par des travaux agricoles, ni recouverts par des habitations postérieures.

La part la plus importante des données relatives à ces sites date généralement du siècle passé ou du début du 20^e. Elle a fait l'objet d'un travail de synthèse publié en 1930 dans *Pfahlbauten*, 11. Bericht et 12. Bericht. La cartographie peu satisfaisante de ces ouvrages a été complétée, dans la présente étude (fig. 100), à l'aide des archives des services cantonaux d'archéologie concernés²⁶.

Une répartition de ces sites en fonction des différentes phases du Bronze final n'est actuellement possible que dans quelques rares cas. Il faut donc aborder l'occupation de cette région en considérant le Bronze final comme un seul ensemble, même si l'occupation en bord de lac a duré un peu plus de deux siècles (fig. 2), et cela aussi longtemps qu'un échantillonnage de pieux n'aura pas été systématiquement prélevé et analysé sur tous les sites reconnus.

Les baies où de nombreux villages sont juxtaposés correspondraient, si on les compare à Auvernier ou à Cortaillod, à une série d'habitations se suivant dans le temps, et non pas à plusieurs villages contemporains. Il n'en reste pas moins que la carte de répartition des sites du Bronze final traduit bien la qualité exceptionnelle de notre documentation pour cette période.

Le lac de Neuchâtel influence favorablement le littoral par son effet thermique régulateur, les clairières agricoles du Bronze final pouvant ainsi atteindre une altitude de 550 à 600 m (BORRELLO 1986b; IMHOF 1965-1978, pl. 11). Si cette limite est à un kilomètre et plus des sites (ou des ensembles de sites), ces derniers sont disposés à des intervalles réguliers de 2-3 km. Quant à l'étalement plus ou moins prononcé d'un ensemble de villages, il dépend directement du contexte topographique: là où la découpe des rives est marquée par une baie, un delta, un cap, une rivière importante — c'est essentiellement le cas de la rive nord-ouest —, il est concentré sur quelques centaines de mètres. Quant à la rive sud-est, où le relief côtier est peu accentué, certains ensembles s'étendent sur des distances dépassant le kilomètre (par exemple, Font et Estavayer; Forel et Chevroux; Yverdon; fig. 100).

Sur le lac de Neuchâtel, quatre emplacements devraient encore nous livrer des sites inconnus du Bronze final: Grandson-Les Tuileries et Cheseaux-Noréaz/Châble Perron vers l'extrémité sud-ouest du lac; Marin-Préfergier, leur symétrique. Enfin, on peut encore mentionner Saint-Aubin où, sur un rivage long de 10 km, aucun gisement n'a encore été identifié. Dans ce dernier cas, il faut noter que le terrain s'élève de manière marquée juste derrière le rivage actuel. La cote altimétrique de 500 m est rapidement atteinte; en revanche, celle des 600 m est à plus d'un kilomètre du site.

La situation d'Hauterive-Champréveyres est, de ce point de vue, encore plus défavorable. Néanmoins, la zone agricole est largement suffisante pour alimenter la population d'un village de 200 âmes, nécessitant quelque 90 ha de terres agricoles (JACQUAT 1989, p. 71).²⁷

Les données relatives à la structure de ces villages sont finalement assez nombreuses. Elles proviennent:

— soit de photographies aériennes (Bevaix-Sud, fig. 72 et pl. 5; Chabrey-Montbec, pl. 7; Concise V, fig. 74 et pl. 6; Cortaillod-Les Esserts, fig. 77; Cortaillod-Plage; Estavayer-Pianta II; Font-Pianta I; Font-Trabiétaz II; Onnens-L'Île II, pl. 8a);

— soit des relevés des pieux visibles à la surface du sol, travaux réalisés à l'occasion de basses eaux exceptionnelles en 1921 et 1922 (Font-Pianta I, fig. 104; Font-Trabiétaz II²⁸, fig. 103; Witzwil, fig. 84);

— soit de sites fouillés sur de vastes surfaces (Auvernier-Nord, fig. 86; Cortaillod-Est, fig. 25; Hauterive-Champréveyres, fig. 106-107).

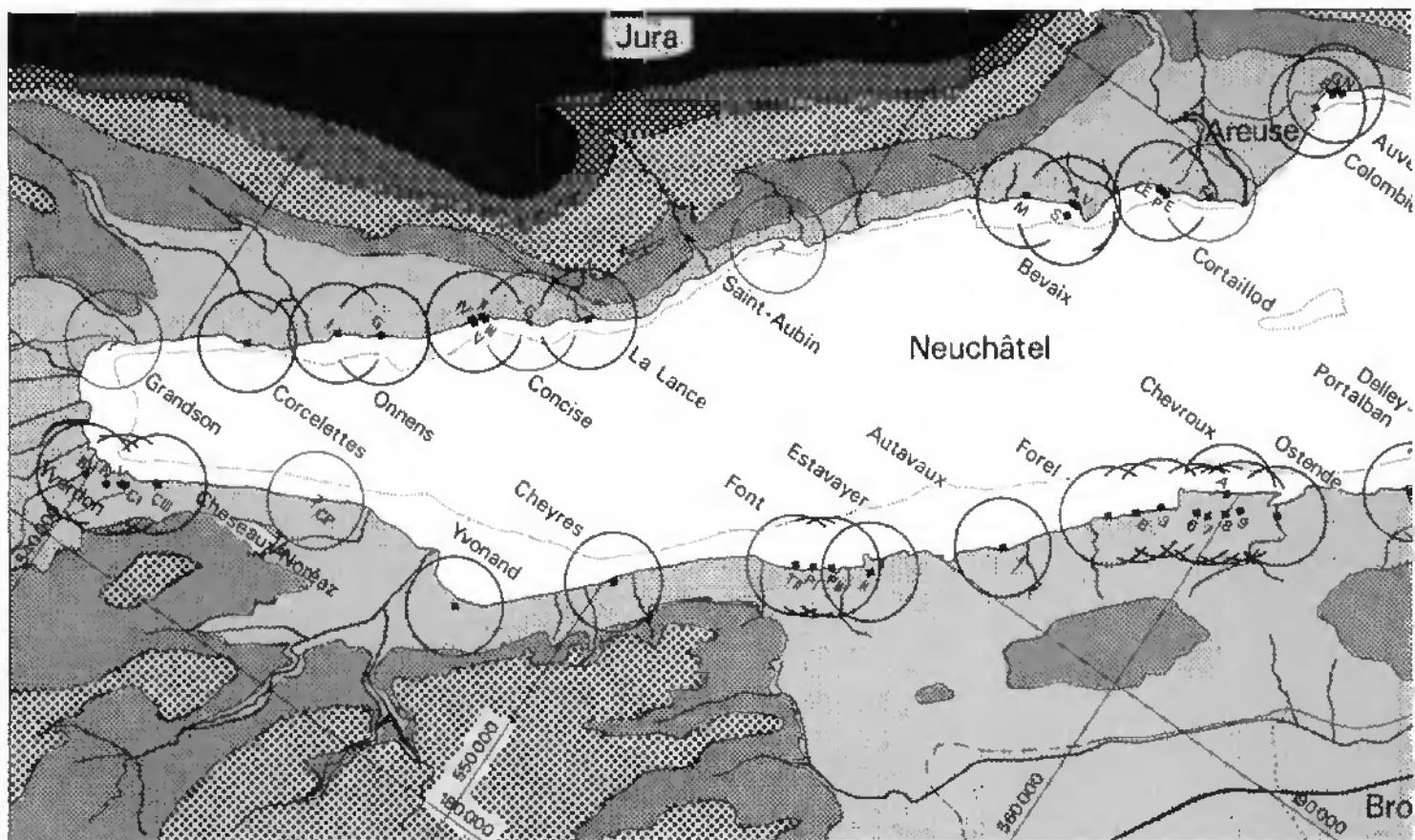
A cela s'ajoutent des informations provenant de quelques maisons isolées (Cudrefin-Chavannes B-75; fig. 109) ou de l'étude de petites surfaces (Le Landeron-Les Marais; fig. 88).

Les préhistoriques ont choisi, partout où des fouilles ont été réalisées, des sols suffisamment meubles et épais pour recevoir des pieux dont les pointes atteignent 2-3 m. Cela ne sous-entend pas l'inexistence de sites en d'autres lieux, par exemple de fermes isolées ou de villages installés en retrait des lacs, mais ils sont plus difficiles à localiser et à analyser.

²⁷ On comptait en Suisse, au milieu du 20^e siècle, une superficie moyenne de 13 ha par exploitation agricole et les besoins s'élevaient à 0,4 ha de terre cultivée par personne (*La Suisse* ... 1975, p. 118 et 252).

²⁸ Nous tenons à remercier Hanni Schwab pour avoir mis à notre disposition ces documents, issus du Service cantonal d'archéologie de Fribourg.

²⁶ Nous tenons à exprimer ici nos remerciements à Michel Egtloff, Denis Weidman et Josef Winiger pour avoir mis à notre disposition cette documentation, en nous autorisant à en publier les divers aspects présentés ici.



0 10 km

altitudes :

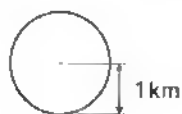
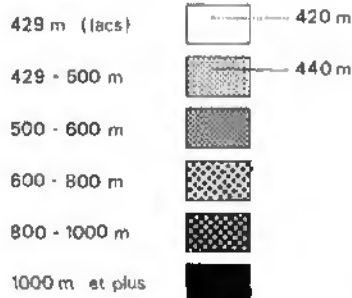
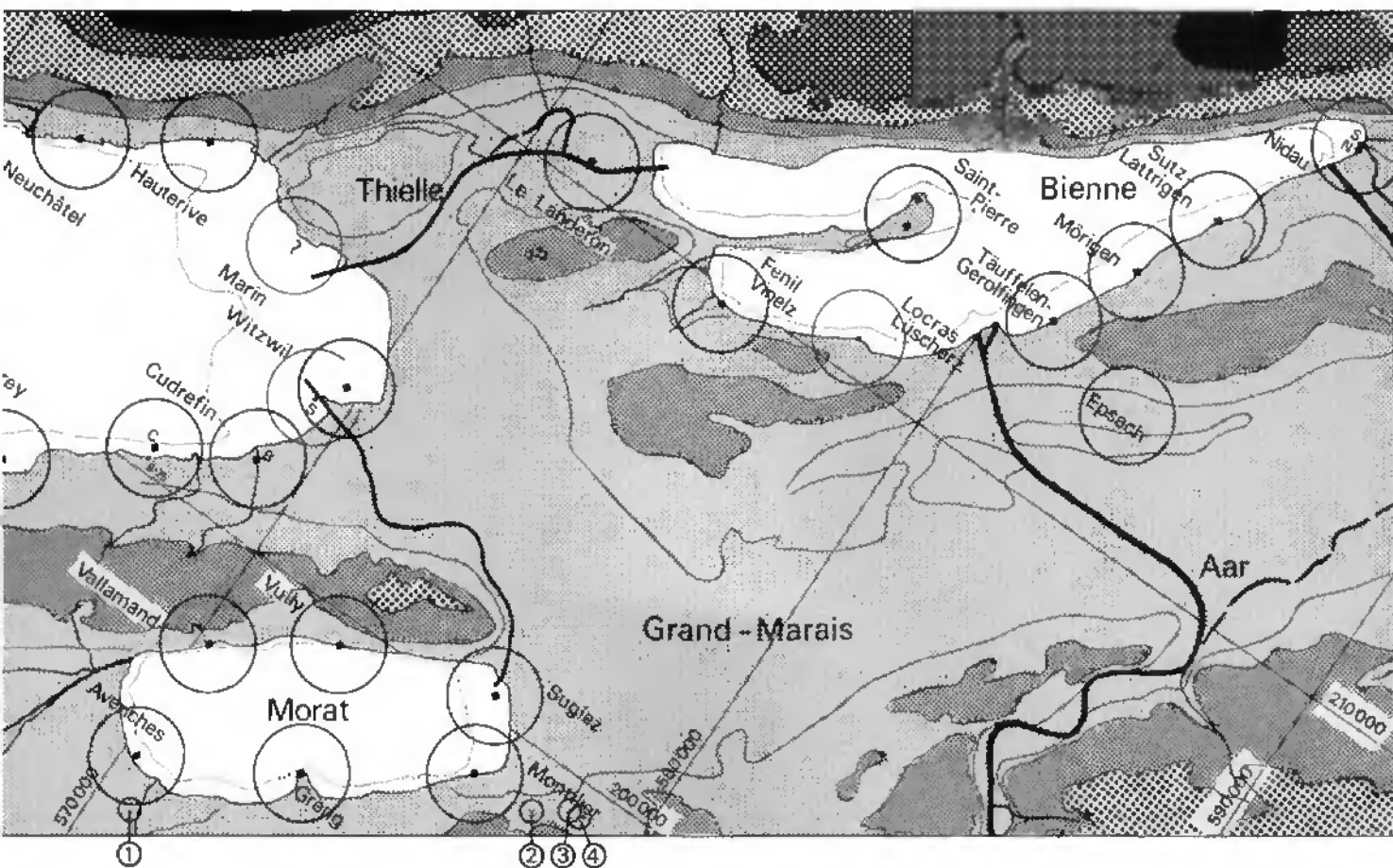


Fig. 100. Emplacement des sites Bronze final des lacs de Neuchâtel, Bienné et Morat.

Par son imprécision, la cartographie de *Pfahlbauten 12. Bericht* (1930, pl. 3) est de peu d'utilité. Les données présentées ici sont donc basées sur l'*Atlas des stations lacustres* (1912) et les cartes topographiques fédérales éditées ou mises à jour entre 1880 et 1900; pour le canton de Vaud s'ajoutent les archives des Monuments historiques et archéologie, documents indispensables pour éclaircir des zones complexes comme Concise, la zone est d'Yverdon et Chevroux. Pour le canton de Neuchâtel, ce sont essentiellement les relevés topographiques de Maurice Borel, datant du début de ce siècle, que nous avons pris en considération. Pour le lac de Bienné, nous avons surtout eu recours aux travaux de Josef Winiger, qui feront prochainement l'objet d'une publication. Les références bibliographiques citées dans *Pfahlbauten 11. Bericht* et *12. Bericht* (1930) ne sont pas reprises ici.

Pour faciliter la lecture des distances séparant les divers sites, ces derniers sont entourés d'un cercle arbitraire de 1 km de rayon. CN: numéro de la carte nationale au 1:25 000 suivi des coordonnées du gisement. Echelle 1:150 000.



Lac de Neuchâtel, rive nord-ouest

- Grandson-Les Tuileries* VD: ?; aucun site Bronze final n'a encore été signalé au sud-ouest de la ville de Grandson.
- Grandson-Corcelles II* VD: fig. 133/15; CN 1183, 541 200/185 500; GROSS 1882; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 24; CORBOUD et CASTELLA 1988.
- Onnens-L'Île II* VD: I; pl. 8a; CN 1183, 542 700/186 700; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 24; EGLOFF 1981.
- Onnens-Gare II* VD: G; CN 1183, 543 400/187 200; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 24.
- Concise IV* VD: IV (commune de Corcelles-près-Concise); CN 1183, 544 700/188 400.
- Concise V* VD: V (commune de Corcelles-près-Concise); fig. 74 et 133/12, pl. 6; CN 1183, 544 850/188 500; EGLOFF 1981.

- Concise II et III* VD: II et III; CN 1183, 544 950/188 650; E. Guibert a rédigé, vers 1880, un manuscrit richement illustré où le mobilier, bien séparé, permet d'attribuer la station proche du rivage à une phase plus ou moins contemporaine de celle de Cortaillod-Est et celle située plus au large au Ha B2/3 (archives des Monuments historiques et archéologie, Vaud). Pour la numérotation des sites de «Concise», nous avons retenu celle en usage dans les archives susmentionnées; elle ne correspond pas nécessairement à celle, fort imprécise, utilisée dans *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 24.
- Concise-Gare II* VD: G; il se pourrait qu'on ait à cet endroit non seulement un site néolithique mais aussi un petit établissement du Bronze final; CN 1183, 545 800/189 150.
- Concise-La Lance* VD; CN 1183, 546 750/189 900; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 21.
- Saint-Aubin* NE; aucun site Bronze final n'a encore été signalé dans la région des gisements néolithiques de Port-Conty et Tivoli.
- Bevaix-Le Moulin* NE: M; CN 1164, 552 500/196 650; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 18.
- Bevaix-L'Abbaye II* NE: A; CN 1164, 553 650/197 450; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 17.
- Bevaix-Les Vaux II* NE: V; CN 1164, 553 900/197 450; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 17.
- Bevaix-Sud* NE: S; fig. 71-73, pl. 5; CN 1164, 553 800/197 200; EGLOFF 1981; EGGER et GASSMANN 1985.

- Cortailod-Est NE: E**; fig. 25; CN 1164, 555 250/198 750.
- Cortailod-Les Esserts NE: LE**; fig. 77-81; CN 1164, 555 150/198 750; EGLOFF 1981; ARNOLD et GASSMANN, à paraître.
- Cortailod-Plage NE: P**; fig. 70; CN 1164, 555 230/198 800; ARNOLD et GASSMANN, à paraître.
- Cortailod-La Fabrique ou Le Vivier NE: F**; CN 1164, 556 050/199 300; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 14.
- Colombier-Paradis Plage NE**; CN 1164, 556 900/201 950; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 13 (Colombier I).
- Auvernier-Brena 1 NE: B**; pas de mobilier, seuls quelques pieux plantés sur le rivage ont été datés; CN 1164, 556 900/202 350; BENKERT et EGGER 1987, fig. 7.
- Auvernier-Brena 2 NE: B**; CN 1164, 557 000/202 350; RYCHNER 1974/75, p. 63, fig. 14; ARNOLD 1977.
- Auvernier-Nord NE: N**; fig. 86, pl. 9b; CN 1164, 557 100/202 450; EGLOFF 1970, 1972, 1981; RYCHNER 1974/75 (Auvernier-Est), 1987; ARNOLD 1977, 1981, 1983.
- Auvernier-Les Gravières NE: G**; site totalement lessivé n'ayant fourni, pour le Bronze final, que quelques pieux; CN 1164, 557 100/202 550; EGGER et GASSMANN 1985.
- Neuchâtel-Le Crêt II NE**; CN 1164, 562 200/204 850; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 11; RYCHNER 1975, pl. 6-7.
- Hautrive-Champrevèyres NE**; fig. 106 et 107; CN 1144, 564 450/206 350; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 11 (Champrevèyres III); ARNOLD 1980, ARNOLD et al. 1987, BENKERT et EGGER 1987.
- Marin-Préfarquier NE** (commune de Marin-Epagnier); aucun site Bronze final n'est signalé dans la littérature (*Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 8), mais quelques céramiques d'une phase contemporaine de Cortailod-Est sont déposées au Musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel avec l'inscription «Marin-Préfarquier».
- Lac de Neuchâtel, rive sud-est**
- Yverdon-Buron VD: B**; CN 1203, 539 900/181 450; KAENEL et STRAHM 1978, p. 47.
- Yverdon-Clendy IV et V VD: IV et V**; CN 1203, 540 550/181 600 (Clendy IV), 540 700/181 700 (Clendy V); *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 27.
- Cheseaux-Norèaz/Champitot I et III VD: CI et CIII**; deux petits gisements, le premier ne faisant peut-être qu'un avec Yverdon-Clendy V; CN 1203 et 1183, 540 800/181 750 (Champitot I), 541 250/182 100 (Champitot III); *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 27.
- Cheseaux-Norèaz/Châble Perron VD: CP**; aucun site Bronze final n'a encore été découvert dans cette région où, pourtant, on peut légitimement en attendre; seuls des gisements néolithiques ont été signalés.
- Yvonand II VD**; CN 1183, 547 750/183 500; ASSPA 59, 1976, p. 43.
- Cheyres II FR**; CN 1184, 550 200/185 750; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 28.
- Font-Trabièz II FR: TII**; fig. 103; CN 1184, 553 160/188 200; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 29.
- Font-Pianta I FR: PI**; fig. 104; CN 1184, 553 500/188 500; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 29.
- Estavayer-le-Lac/Pianta II FR: PII**; CN 1184, 553 800/188 550; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 30.
- Estavayer-le-Lac II FR: II**; pl. 8b; CN 1184, 554 450/188 950; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 30.
- Autavaux-La Crasaz II FR**; CN 1184, 556 500/190 900; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 31.
- Forêt II FR**; CN 1184, 558 000/192 750; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 31.
- Chevroux-La Bessine I VD: B**; CN 1184, 558 100/193 400; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 32.
- Chevroux-station 3 VD: 3**; CN 1184, 558 800/193 500.
- Chevroux-stations 6, 7, 8, 9. A VD: 6, 7, 8, 9, A**; ensemble de cinq gisements situé à l'est du port de Chevroux, très proches les uns des autres et ne correspondant peut-être pas nécessairement chaque fois à un nouveau village; CN 1184, 559 500/193 800 (station 6 ou Bout de la Gouille), 559 700/193 900 (station 7); CN 1164, 560 000/194 100 (station 8), 560 250/194 300 (station 9, appelée parfois simplement «Chevroux»), 559 750/194 500 (station A); *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 32-33.
- Ostende VD/FR** (à la frontière des communes de Chevroux VD et de Gletterens FR); CN 1164, 560 900/194 650; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 33.
- Delley-Portalban V FR: V**; deux couches du Bronze final sont présentes sur ce gisement; les quelques tessons trouvés sur le site néolithique de Portalban II proviennent probablement de la station V; CN 1164, 563 000/196 700; RAMSEYER 1987, p. 3, fig. 4.
- Delley-Portalban III FR: III**; CN 1164, 563 400/196 900; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 34; RAMSEYER 1987, p. 3, fig. 4.
- Delley-Portalban IV FR: IV**; CN 1164, 563 650/197 100; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 34; RAMSEYER 1987, p. 3, fig. 4.
- Chabrey-Monthec VD**; fig. 82-83, pl. 7; CN 1164, environ 564 500/198 500; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 34; EGLOFF 1981.

Cudrefin-Chavannes C VD: C; CN 1164, 567 100/200 500.
Cudrefin-Chavannes B-75 VD: B-75; fig. 109; CN 1164, 567 075/200 325; *ASSPA* 62, 1979, p. 116; ORCEL 1980.
Cudrefin-Le Broillet VD: R; CN 1165, 568 900/201 550; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 36.
Cudrefin-La Sauge VD: S; données incertaines à propos de ce site; CN 1165, 569 250/203 250; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 37.
Witzwil BE (commune de Champion/Gampelen); fig. 84-85; CN 1165, 569 650/203 800; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 37-43.

Canal de la Thielle

Le Landeron-Les Marais NE; fig. 88; CN 1145, 571 370/210 460; SCHWAB 1973, p. 44-49; *Chutes/Gals IV* BE: la relation avec le gisement précédent (même village? car même phase du Bronze final) ne peut pas être précisée actuellement; *Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 43.

Lac de Biemme

Ile de Saint-Pierre BE (commune de Douanne/Twann); l'emplacement des sites reste imprécis; deux ensembles se dégagent, l'un situé au pied du flanc nord de l'île, l'autre sur la pente sud (cloître et vignes); CN 1145, environ 577 500/213 500; *Pfahlbauten 11. Bericht*, 1930, p. 50; *ASSPA* 70, 1987, p. 238-240.
Fenil/Vinelz-Ländli BE; trois couches superposées ont été observées dans une tranchée; CN 1145, 575 150/209 650; SUTER 1980; GROSS 1984 et 1986.
Loeras/Läschierz BE; quelques objets en bronze ont été découverts à la surface du site néolithique «Aussere Station»; il n'est pas impossible qu'un gisement du Bronze final soit présent dans cette région; CN 1145, 578 000/210 800.
Täuffelen-Gerolfingen BE; vaste zone couverte par des pilotis; plusieurs objets du Bronze final y ont été recueillis (J. Winiger: n° 130); CN 1145, 581 100/213 400.
Mörigen-Steinberg BE; fig. 113; CN 1145, 582 050/215 100; *Pfahlbauten 11. Bericht*, 1930, p. 42-43; BERNATZKY-GOETZE 1987.
Sutz-Lattrigen BE; quelques objets et pieux datés du Bronze final (J. Winiger: n° 130); CN 1145, 582 800/217 000.
Nidau-Neue Station BE: N; CN 1125, 584 500/219 700; *Pfahlbauten 11. Bericht*, 1930, p. 40.
Nidau-Steinberg BE: S; CN 1125, 584 450/219 850; *Pfahlbauten 11. Bericht*, 1930, p. 39.

Canal de la Broye

Il est à peu près certain que des villages du Bronze final devaient exister le long de la Broye, entre les lacs de Morat et de Neuchâtel, mais ces derniers ne sont pas encore localisés (cf. à ce propos SCHWAB 1973, p. 40-41).

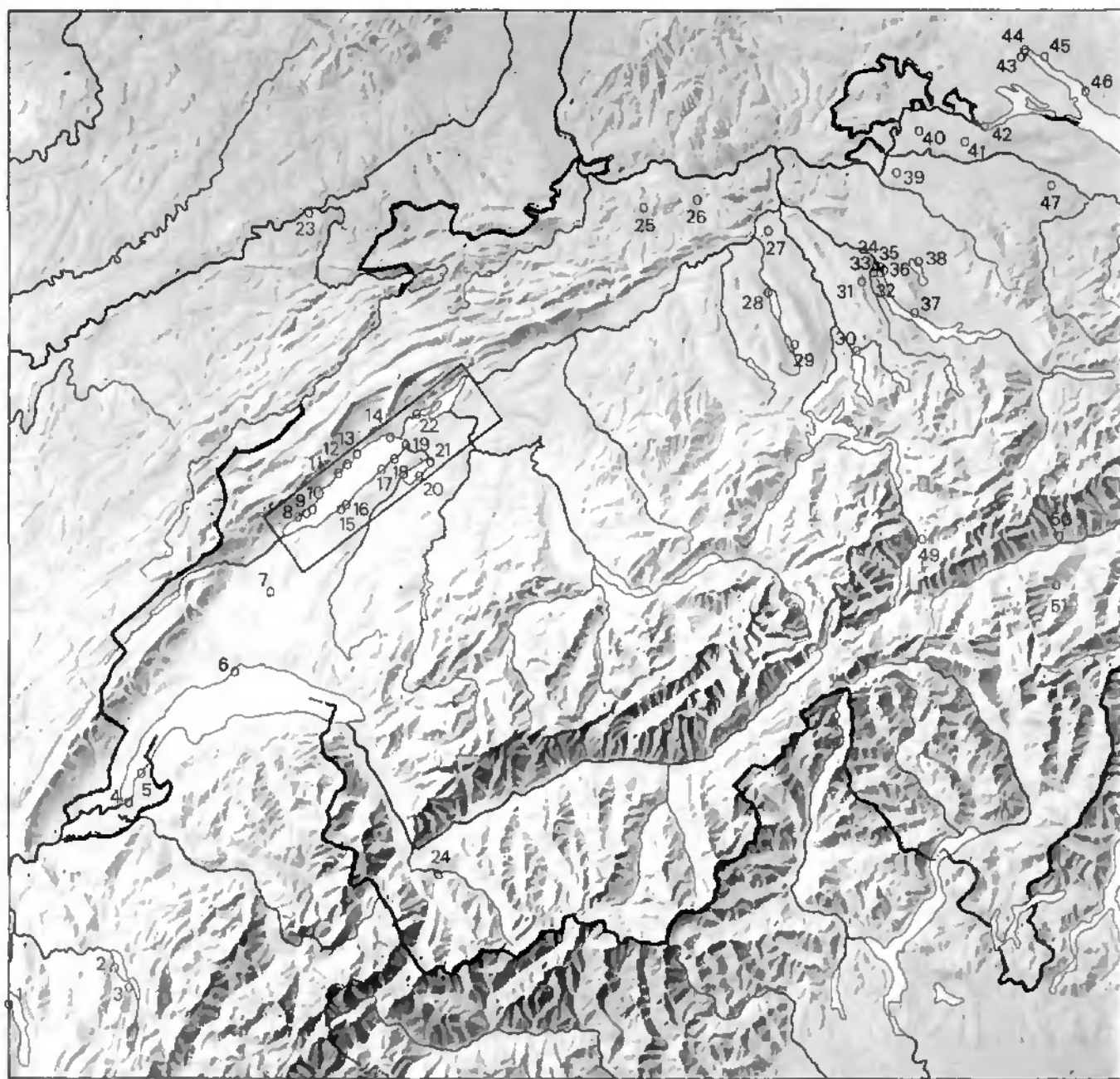
Lac de Morat

Vully-le-Haut/Fischilling FR; CN 1165, 572 500/199 350; *Pfahlbauten 11. Bericht*, 1930, p. 55-56.
Vallmand-Les Ferrages VD; CN 1165, 570 250/197 850; *Pfahlbauten 11. Bericht*, 1930, p. 55.
Avenches-L'Eau Noire VD; CN 1165, 570 300/195 100; *ASSPA* 62, 1979, p. 115; EGGER et GASSMANN 1985.
Greng FR (commune de Morat); fig. 105, pl. 9a; CN 1165, 573 400/196 800; *Pfahlbauten 11. Bericht*, 1930, p. 53-54.
Montilier/Muntelier-Steinberg FR; CN 1165, 576 300/198 800; *Pfahlbauten 11. Bericht*, 1930, p. 57.
Sugiez-Le Môle FR (commune de Charmey/Galmiz); fig. 114; ce site a pu être observé en 1987, à l'occasion d'un vol de reconnaissance; CN 1165, 575 750/200 350.

Grand Marais

Sur les flancs du Grand Marais, les sondages systématiques entrepris dans le cadre du tracé de la route nationale 1 ont amené la découverte d'un ensemble de gisements du Bronze final (entre le lac de Morat et la limite inférieure de cette figure), très érodés et de dimensions modestes, venant s'ajouter au site de Epsach BE.

Avenches-En Chaptix VD: ①; CN 1185, 570 800/193 950; *ASSPA* 71, 1988, p. 255.
Morat/Murten-Löwenberg FR: ②; CN 1185, 577 750/198 820; BOISAUBERT et BOUYER 1984, p. 47-50.
Charmey/Galmiz-Riedli FR: ③; CN 1185, 578 530/199 300; BOISAUBERT et BOUYER 1984, p. 33-38.
Charmey/Galmiz-Rüblimatten FR: ④; CN 1185, 578 625/199 300; BOISAUBERT et BOUYER 1984, p. 29-30.
Epsach BE (commune de Täuffelen-Gerolfingen); emplacement imprécis d'un gisement apparemment très bien conservé (en 1871); *Pfahlbauten 11. Bericht*, 1930, p. 52.

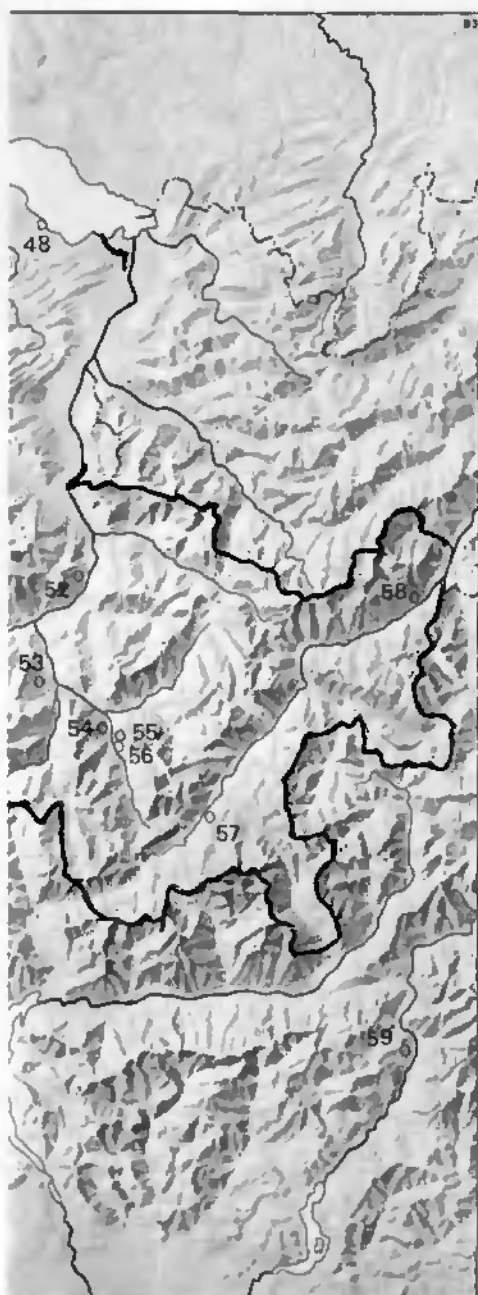


0 10 20 30 40 50 km

1:1500000

Fig. 101. Suisse et régions limitrophes: emplacements des divers gisements de l'âge du Bronze mentionnés dans cette étude. Sauf remarque contraire, les sites sont du Bronze final. Pour les gisements des lacs de Neuchâtel, Bienné et Morat, seuls ceux illustrés dans ce travail ont été reportés sur ce plan; pour les autres: cf. fig. 100.

CN: numéro de la carte nationale au 1:25 000 suivi des coordonnées du gisement. Echelle 1:500 000.



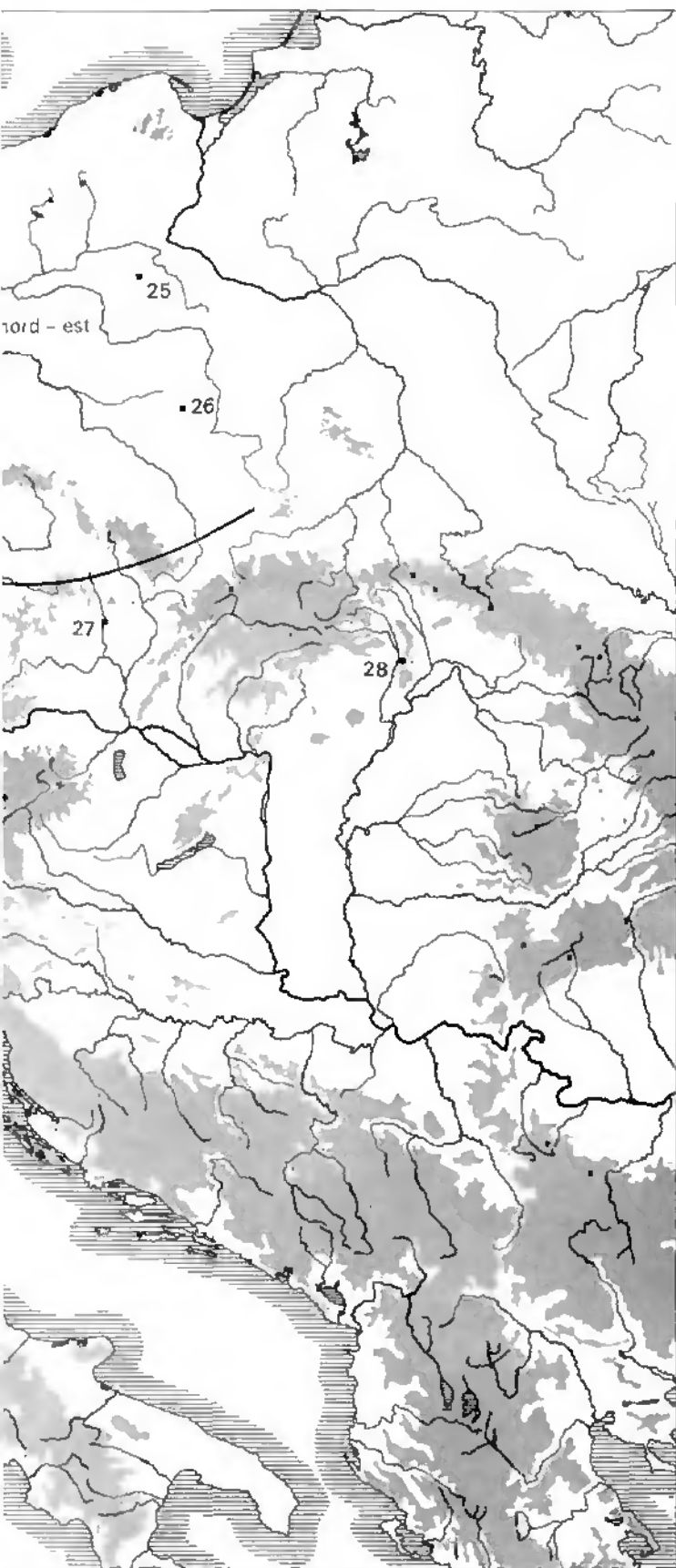
G. GUMPERLY - FREY, BERN

- Amsteg-Zwing Uri* UR (Bronze moyen): 49; fig. 124; CN 1212, 694 080/181 080.
Arbon-Bleiche TG (Bronze ancien): 48; fig. 89; CN 1075, 749 750/263 300.
Auvernier-Nord NE: 13; fig. 86; CN 1164, 557 100/202 450.
Bavois-en-Raillon VD: 7; fig. 121; CN 1203, 533 850/170 900.
Bedolina, près de Capo di Ponte, Val Camonica, Lombardie: 59; fig. 110.
Bevaix-Sud NE: 11; fig. 73; CN 1164, 553 800/197 200.
Bodmun-Schachen, Kreis Konstanz (Bronze moyen): 44; CN 206, 720 000/297 000.
Bodmun-Weiler, Kreis Konstanz: 43; fig. 117; CN 206, 719 400/296 000.

- Cazis-Cresta* GR (Bronze ancien): 53; CN 1215, 752 330/175 250.
Chabrey-Montbec VD: 17; fig. 82; CN 1164, 564 500/198 500.
Coneise V VD: 10; fig. 74; CN 1183, 544 850/188 500.
Conjux, lac du Bourget, Savoie: 1.
Corsier-Port GE: 5; CN 1281, 505 400/124 850.
Cortailod-Est et *Cortailod-Les Esserts* NE: 12; fig. 25 et 81; CN 1164, 555 150-555 250/198 750.
Cudrefin-Chavannes B-75 VD: 18; fig. 109; CN 1164, 567 075/200 325.
Cunter-Cuschligns GR (Bronze moyen/final): 55; fig. 123; CN 1236, 765 500/164 700.
Dampierre-sur-le-Doubs, Doubs: 23; fig. 130.
Duingt, lac d'Annecy, Haute-Savoie: 3.
Eschenz-Werd TG: 42; fig. 91; CN 1032, 707 250/279 250.
Estavayer-le-Lac II FR: 16; pl. 8b; CN 1184, 554 450/188 950.
Fellers-Muota GR: 50; CN 1194, 737 250/184 660.
Font-Pianta I et *Pont-Trabièta* II FR: 15; fig. 103 et 104; CN 1184, 553 160-553 500/188 200-188 500.
Genève-Le Ploujon GE: 4; fig. 112; CN 1301, 501 750/118 600.
Grandson-Carcelles II VD: 8; fig. 133/15; CN 1183, 541 200/185 500.
Greifensee-Böschel ZH: 38; fig. 115; CN 1092, 692 700/247 400.
Greng FR: 20; fig. 105; CN 1165, 573 400/196 800.
Haldenstein-Lichtenstein GR: 52; CN 1175, 759 150/194 750.
Hauterive-Champrevèyres NE: 14; fig. 106, 107 et 133/17; CN 1144, 564 450/206 350.
Hochdorf-Baldlegg LU (Bronze ancien): 29; fig. 95 et 96; CN 1130, 663 250/225 900.
Hüttwilen-Uerschhausen Horn TG: 41; fig. 118; CN 1052, 703 550/274 700.
Irchel-Hebelstein ZH: 39; CN 1051, 686 900/268 000.
Le Landeron-Les Marais NE: 22; fig. 88; CN 1145, 571 370/210 460.
Lumbrin-Crestaulta GR: 51; fig. 128; CN 1234, 727 950/169 500.
Meilen-Schellen ZH (Bronze ancien): 37; fig. 116; CN 1112, 691 500/235 800.
Mörken-Kestenberg AG: 27; fig. 129; CN 1090, 657 520/252 870.
Omnens-L'île II VD: 9; pl. 8a; CN 1183, 542 700/186 700.
Ramosch-Mottata GR: 58; CN 1199, 825 850/191 750.
Saint-Moritz GR (source; Bronze moyen/début Bronze final): 57; CN 1257, 783 960/150 680.
Salouf-Motta Vallac GR (Bronze moyen): 54; fig. 125; CN 1236, 763 650/167 250.
Savognin-Pathal GR (Bronze ancien, moyen, final): 56; fig. 126; CN 1236, 766 100/162 400.
Seengen-Riesi AG: 28; fig. 97; CN 1110, 657 700/240 950.
Sembrancher-Crettaz Palet VS (Bronze moyen): 24; CN 1325, 577 200/102 900.
Sévrier-Crêt de Châtillon, lac d'Annecy, Haute-Savoie: 2.
Sipplingen, Kreis Überlingen: 45; CN 206, 724 600/295 000.
Sissacher Fluh BL: 25; fig. 133/18; CN 1068, 628 600/259 100.
Sugiez-Le Môle FR: 21; fig. 114; CN 1165, 575 750/200 350.
Taos-Waldi TG (surtout Bronze moyen): 47; CN 1074, 726 200/265 150.
Trüllikon-Risibuck ZH: 40; CN 1052, 693 200/277 450.
Unterhiltlingen-Stollenwiesen, Bodenseekreis: 46; CN 207, 734 300/287 100.
Uto-Kulm ZH: 31; CN 1091, 679 525/244 850.
Wäinauer Horn AG: 26; fig. 133/17; CN 1069, 639 300/259 250.
Witzwil BE: 19; fig. 85; CN 1165, 569 650/203 800.
Zoug-Sumpf ZG: 30; fig. 92-93; CN 1131, 678 800/226 300.
Zürich-Alpenquai ZH: 33; CN 1091, 683 000/246 450.
Zürich-Bauschanze ZH: 34; CN 1091, 683 350/246 850.
Zürich-Grosser Hafner ZH: 32; CN 1091, 683 450/246 400.
Zürich-Kleiner Hafner ZH: 35; CN 1091, 683 500/246 700.
Zürich-Mozartstrasse ZH (Bronze ancien): 36; fig. 120 et 122; CN 1091, 683 650/246 600.



Blumenfeld Karte von Mitteleuropa 1 © 2000/00



- Barca*, près de Košice, Tchécoslovaquie: 28; fig. 133/7 et 136.
Bedolina, Lombardie, Italie: 29; fig. 110.
Berlin-Lichterfelde, RFA: 23.
Biskupin, près de Żnin, Pologne: 25; fig. 133/21 et 138.
Badnau, Bade-Wurtemberg, RFA: 12; fig. 117.
Buchau-Forschuer, Bade-Wurtemberg, RFA: 15.
Cannes-Ecluses, Seine-et-Marne, France: 9.
Charavines-Les Baigneurs, Isère, France: 2.
Clairvaux/La Motte-aux-Magnins, Jura, France: 5.
Conjux, Savoie, France: 3.
Conquette, Saint-Martin-de-Londres, Hérault, France: 1.
Dampierre-sur-le-Doubs, Doubs, France: 7; fig. 130.
Duingt, Haute-Savoie, France: 4.
Eching, Bavière, RFA: 17.
Elp, Drente, Hollande: 19.
Feddensen-Wierde, Basse-Saxe, RFA: 21.
Fiavé-Corera, Trentin, Italie: 30.
Goldberg, Bade-Wurtemberg, RFA: 16.
Hutzum-Boimborg, Basse-Saxe, RFA: 20.
Heuneburg, Bade-Wurtemberg, RFA: 14; fig. 133/22.
Hohlandsberg-Linsenbrunnen, Haut-Rhin, France: 8; fig. 127.
Hornstaad-Hörnle, Bade-Wurtemberg, RFA: 11.
Les Planches-près-Arbois, Jura, France: 6.
Lavčičky, à côté de Brno, Tchécoslovaquie: 27.
Lutomiensk, près de Sieradz, Pologne: 26.
Perleberg, Brandebourg, RDA: 22; fig. 132 et 133/5.
Senftenberg-Altes Schloss, Saxe, RDA: 24; fig. 133/20 et 137.
Sévrier-Crêt de Châtillon, Haute-Savoie, France: 4.
Sipplingen, Bade-Wurtemberg, RFA: 12.
Telgte, Rhénanie-du-Nord-Westphalie, RFA: 18.
Unterruhldingen-Stollenwiesen, Bade-Wurtemberg, RFA: 13.
Verberie-Le Buisson Campin, Oise, France: 10.
Wasserburg-Buchau, Bade-Wurtemberg, RFA: 15; fig. 98 et 133/16.

Hors carte:

- Bjerg*, *Kærholm*, *Skamlehavn*, Danemark.
Demircihöyük, près de Eskişehir, Turquie.
Goljamo Delčevo, *Ovčarovo*, *Poljanica*, *Radingrad*, *Tärgovište*, Bulgarie; fig. 133/1-3, 134 et 135.

Fig. 102. Emplacements des gisements situés hors de Suisse et mentionnés dans cette étude. Zones nord, nord-est, est: cf. note 33, p. 162 et MÖLLER 1986. Echelle 1:8 000 000.

Organisation des champs de pieux

Les villages du Bronze final du lac de Neuchâtel sont aussi caractérisés par l'absence de fortifications et la présence de vastes espaces pour l'édification des villages — exception faite peut-être d'Hauterive-Champ-préveyres, Saint-Aubin et Concise-La Lance, où la plate-forme littorale est un peu plus réduite. De manière générale, ces sites peuvent se classer en fonction des divers champs de pieux observés :

— pieux disposés sur un ensemble d'axes orthogonaux délimitant des cellules architecturales carrées; ce sont les plus difficiles à analyser (Chabrey-Montbec, Cortaillod-Les Esserts, Witzwil), car il n'est parfois même pas possible d'identifier l'axe longitudinal des maisons, à plus forte raison leur forme;

— présence de bandes parallèles dont la concentration en pieux est particulièrement dense; elles délimitent l'emplacement des rangées parallèles de maisons (Cortaillod-Est, Bevaix-Sud, Concise V, la partie ouest d'Hauterive-Champ-préveyres et, dans une certaine mesure, Estavayer II; pour ce dernier site, cf. pl. 8b);

— phases de construction multiples et superposées; la densité dépasse un pieu au mètre carré, voire le double (Hauterive-Champ-préveyres), rendant souvent impossible l'analyse du pilotis sans une aide minimale de la dendrochronologie;

— bande étroite de pieux; il s'agit de trois sites (Estavayer-Pianta II; Font-Pianta I, fig. 104; Font-Trabiétaz II, fig. 103), auxquels s'ajouteront en tout cas certains champs de pieux relevés à Grandson-Corcelettes II (fig. 133/15), couvrant des zones dont la largeur est de l'ordre de 20 m;

— pieux disposés de manière peu régulière et pas trop dense (extension de la partie centrale du village?); on peut, en particulier, mentionner le cas d'Auvernier-Nord.

A la périphérie de ces champs de pieux, plusieurs structures peuvent être mises en relief. Cortaillod-Est, à ce point de vue, est particulièrement instructif avec ses diverses places, sa palissade-digue et ses clôtures.

La différence entre palissade et clôture est, rappelons-le, basée sur l'espacement des pieux: moins d'un demi-mètre dans le premier cas; 3-5 m, voire plus, dans le second. En revanche, si l'on imagine le village les pieds dans l'eau, on parlera plutôt de brise-lames.

Aucun système défensif important n'a donc été identifié sur le bord du lac de Neuchâtel. Les seules structures, en bord de lac ou de marais, que l'on puisse réellement considérer comme défensives (contre les hommes ou contre les vagues), sont situées au nord du Bodan. Il s'agit du mur de poutres de Buchau-Forschner, Bronze moyen (Bade-Württemberg; KEEFER 1983; SCHLICHTERLE et WAHLSTER 1986, p. 60), et de la large palissade (appelons-la ainsi) entourant la Wasserburg-Buchau (fig. 98). Les quelques analyses dendrochronologiques réalisées montrent que cette dernière a été construite en un laps de temps n'excédant pas quatre ans. Elle est constituée par plus

de 15 000 pieux en pin étroitement juxtaposés sur une largeur moyenne de l'ordre du mètre. Quant aux fameuses tours de guet proposées il y a bientôt un demi-siècle, réminiscence douloureuse de certains camps de prisonniers de ce temps-là, aucun ensemble de pieux ne permet de les étayer sérieusement (KIMMIG 1981).

Sur le lac de Neuchâtel, plusieurs types de palissades constituées par une simple rangée de pieux peuvent être identifiés :

— palissade plus ou moins circulaire (Bevaix-Sud), ovoïde (Concise V) ou rectangulaire (Chabrey-Montbec; pl. 7), ceinturant l'ensemble du village;

— palissade dont la partie observée ne ceinture qu'une partie du site; là aussi, les formes sont variables, par exemple, rectiligne (Font-Pianta I, côté rivage) ou triple, mais pas nécessairement contemporaines (Cortaillod-Les Esserts);

— palissade n'entourant qu'une partie du village (palissade-digue de Cortaillod-Est, côté arrière-pays; brise-lames d'Auvernier-Nord, côté lac).

Cette dernière interprétation est difficile à justifier dans une zone exposée, au bord d'un lac comme celui de Neuchâtel, d'autant plus que les pieux ne sont pas très nombreux et ont une section relativement modeste. Une fonction temporaire de brise-lames durant les hautes eaux pourrait cependant être envisagée, même en l'absence d'un barrage de blocs ou de terre. Dans ce dernier cas, cette structure se trouverait dans une zone asséchée en temps ordinaire. En fait, l'interprétation des palissades d'Auvernier-Nord reste encore largement ouverte.

Quant au travail nécessaire à l'édification d'une palissade comme celle qui entoure totalement Bevaix-Sud, il était nettement inférieur à celui investi pour la construction d'une seule maison.

Parmi les clôtures, outre l'ensemble remarquable de Cortaillod-Est, on peut aussi mentionner la structure rectiligne délimitant le flanc sud-est de Witzwil (fig. 85). De manière plus générale, il faut souligner les difficultés d'identification et d'interprétation que l'on rencontre face à de tels dispositifs, surtout s'ils sont masqués par d'autres constructions.

La présence d'une passerelle ou d'un chemin a pu être décelée à Concise V, et sur le lac de Biemme, à Nidau-Steinberg et à Mörigen-Steinberg (ISCHER 1928, p. 184).

Espaces fermés, espaces ouverts

A l'intérieur des champs de pieux du lac de Neuchâtel, les maisons à trois nefs dominent très largement durant le Bronze final: Bevaix-Sud, Concise V (partie est, en tout cas), Cortaillod-Est, Cortaillod-Les Esserts, Hauterive-Champ-préveyres (partie ouest ou zone B), Witzwil. Seuls le site d'Auvernier-Nord et une partie de celui d'Hauterive-Champ-préveyres (zone A) s'écartent de ce modèle.

Ainsi, les maisons à deux nefs d'Auvernier-Nord, proposées dans l'une des interprétations (fig. 86a), représentent un cas particulier alors même qu'il s'agit de la forme architecturale la plus simple et la plus courante dès le Néolithique moyen: Egolzwil 4a (VOGT 1969, fig. 12), Thayngen-Weier II (étales 7 et 8; GUYAN 1981), Sion/Petit-Chasseur (GALLAY 1982b, fig. 1).

Le village d'Auvernier-Nord se distingue aussi par le peu de régularité de son champ de pieux et l'utilisation non exclusive du chêne pour les substructions, où le frêne et le sapin blanc jouent un rôle important (fig. 86c, d). Ces différences ne sont pas nécessairement dues à son attribution chronologique (Ha B2/3), puisqu'il est contemporain de Cortailod-Les Esserts qui ne présente, pour sa part, aucune de ces particularités. Leur raison d'être, à Auvernier-Nord, est éventuellement à rechercher dans l'emplacement de la zone analysée, qui se trouve à la périphérie de l'aire initialement bâtie.

Autre cas remarquable: les trois maisons carrées situées dans la partie nord d'Hauterive-Champréveyres (zone A), assises sur cinq rangées de cinq pieux (fig. 106). Vu la largeur des nefs, elles pourraient toutefois être très proches des maisons à trois nefs (p. 167).

Dans ce genre d'analyse, il est souvent difficile d'établir quelles structures étaient destinées à l'habitation et lesquelles avaient une autre fonction. Là encore, seule la fouille exhaustive d'un site pas trop perturbé par des constructions postérieures ou par l'érosion peut parfois apporter quelques éléments de réponse. En fait, toutes nos données restent de nature très ponctuelle, même dans des sites exceptionnels comme, par exemple, celui d'Hauterive-Champréveyres où seule une partie du gisement possède encore une couche archéologique bien conservée, cette dernière ne couvrant pourtant qu'une dizaine d'années, alors que le site a été occupé durant près de deux siècles et demi.

Quant à la répartition des maisons à l'intérieur du gisement, on constate que toutes celles à trois nefs sont serrées les unes contre les autres (le site de Chabrey-Montbec peut être associé à cet ensemble, bien que la forme des diverses structures n'ait pas encore pu être clairement identifiée), tandis que les maisons carrées d'Hauterive-Champréveyres, et surtout les constructions d'Auvernier-Nord, le sont beaucoup moins. Enfin, la présence de quelques maisons isolées a aussi été constatée (fig. 109).

En conclusion, et pour le lac de Neuchâtel, on peut relever une *grande similitude* entre les différents villages du Bronze final. Ils sont édifiés en bord de lac avec, à l'arrière, une bande intéressante pour l'agriculture, large d'au moins 1 km. Le sous-sol est favorable au battage des pieux sur près de 2 m; il est ensuite très compact (fig. 12; ARNOLD 1981, fig. 9a, b).

Les maisons sont généralement construites sur des rangées de quatre pieux et sont serrées les unes contre les autres (l'espace libre entre les rangées parallèles de maisons ou ruelles étant de l'ordre de 1-2 m).



Fig. 103. Font-Trabièz II: station du Bronze final se développant parallèlement au rivage (à droite du plan). Relevé pieu à pieu réalisé par le Département des ponts et chaussées, Fribourg, le 25 mars 1922. Echelle 1:500.

Cette disposition des maisons n'est pas due au manque d'espace, qui était quasiment illimité pour construire le village (vastes plates-formes littorales), ni à la présence de fortifications, mais à une volonté délibérée de réduire au minimum l'espace entre les maisons. Aucune paroi n'a été conservée (ou observée) à même le sol; de fines chapes argileuses sont souvent présentes dans les maisons, mais ne comportent pas de zone foyère ni de soubassements particuliers sous la forme d'une série de perches en bois.

Ainsi, la nature des sols fouillés est caractérisée par :

- l'absence de radiers de poutres et de vestiges de parois à même le sol;
- la fréquence des traces de transgressions (dépôts de sables et de fumiers lacustres aérés);
- la présence de fines chapes argileuses dans de nombreuses maisons, couvrant de grandes (Hauterive-Champréveyres; Auvernier-Nord, maison 1) ou de petites surfaces (Auvernier-Nord, maisons 3, 4 et 7);
- l'absence de toute découverte de foyers aménagés à l'intérieur de l'espace occupé par les maisons.

Rappelons, à ce propos, la présence à Auvernier-Nord d'un foyer bien structuré reposant sur un entrelacs de branches de noisetier, mais situé entre deux maisons (5 et 6), et les traces d'un second, en grande partie détruit par l'érosion (fig. 63 et 64).

On observe fréquemment la nécessité de délimiter l'aire du village soit par des clôtures (Cortailod-Est, Witzwil), soit par des palissades. *Une fonction défensive de ces dernières doit être rejetée, même pour celle de Bevaix-Sud: la section des pieux reste très modeste et ils ne sont pas serrés les uns contre les autres.*

Malgré quelques variations, on constate donc, pour le lac de Neuchâtel et sur la base des documents actuels, une très grande homogénéité dans la construction des maisons et leur disposition serrée. Cela se traduit par un réseau régulier de pieux, constituant un vaste ensemble d'axes orthogonaux.

Quant aux risques d'incendie, sans qu'on puisse en nier l'existence (par exemple à Fenil/Vinelz-Ländti; Gross 1986), ils ont, semble-t-il, été souvent surestimés. Ainsi, à Cortailod-Est, on peut prouver l'absence d'un tel événement pendant toute l'existence du village, dépassant de peu le demi-siècle: on observe une réfection continue des maisons par quelques pieux isolés, tout comme l'absence systématique de traces de feu sur le sommet des pieux (cf. à ce propos *Cortailod-Est, 1*, p. 115-116, avec le cas unique de la figure 112/524).

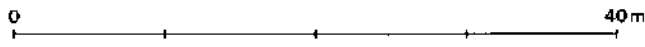


Fig. 104. Font-Pianta I; station du Bronze final, longue et étroite, située parallèlement au rivage (à droite) dont elle est séparée par une palissade. Relevé pieu à pieu réalisé par le Département des ponts et chaussées, Fribourg, le 25 mars 1922. Echelle 1:500.



Fig. 105. Greng: pieux présents à l'extrémité nord-ouest de la presqu'île (en blanc, partie submergée; en gris, partie émergée). D'anciennes sources (*Pfahlbauten II. Bericht*, 1930) mentionnent l'existence de sites néolithiques sur cette partie de la presqu'île, tandis que d'autres (*Atlas des stations lacustres*, 1912) font exclusivement état d'un site du Bronze final. L'organisation géométrique des pieux et l'absence de toute découverte de mobilier à l'occasion de ces relevés réalisés en avril 1921 par A. Winkler laissent donc ouverte une attribution éventuelle, voire probable, de ces structures au Bronze final. Base du plan: relevé original et PITTARD 1921, fig. I. Echelle 1:500.

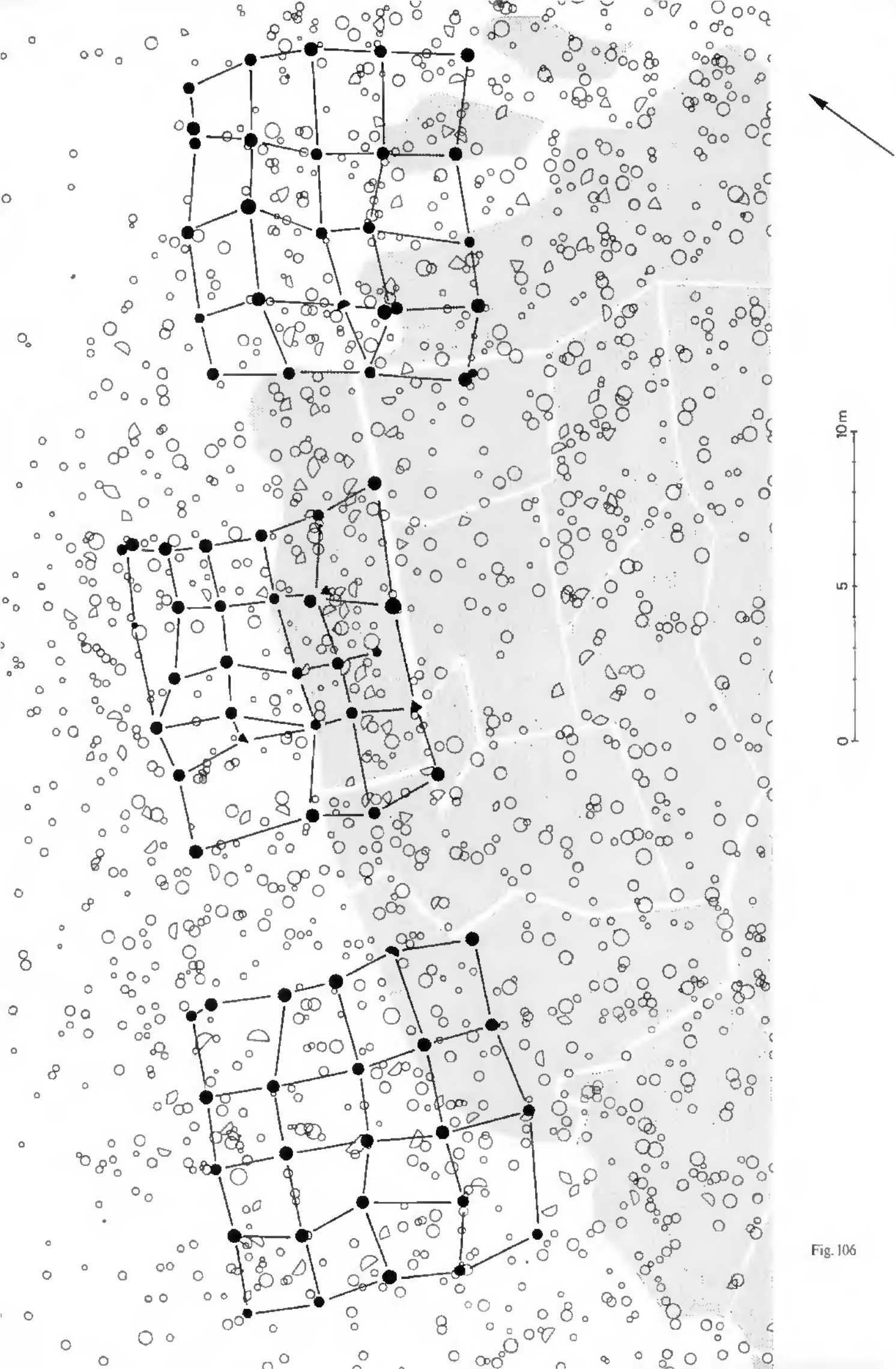


Fig. 106

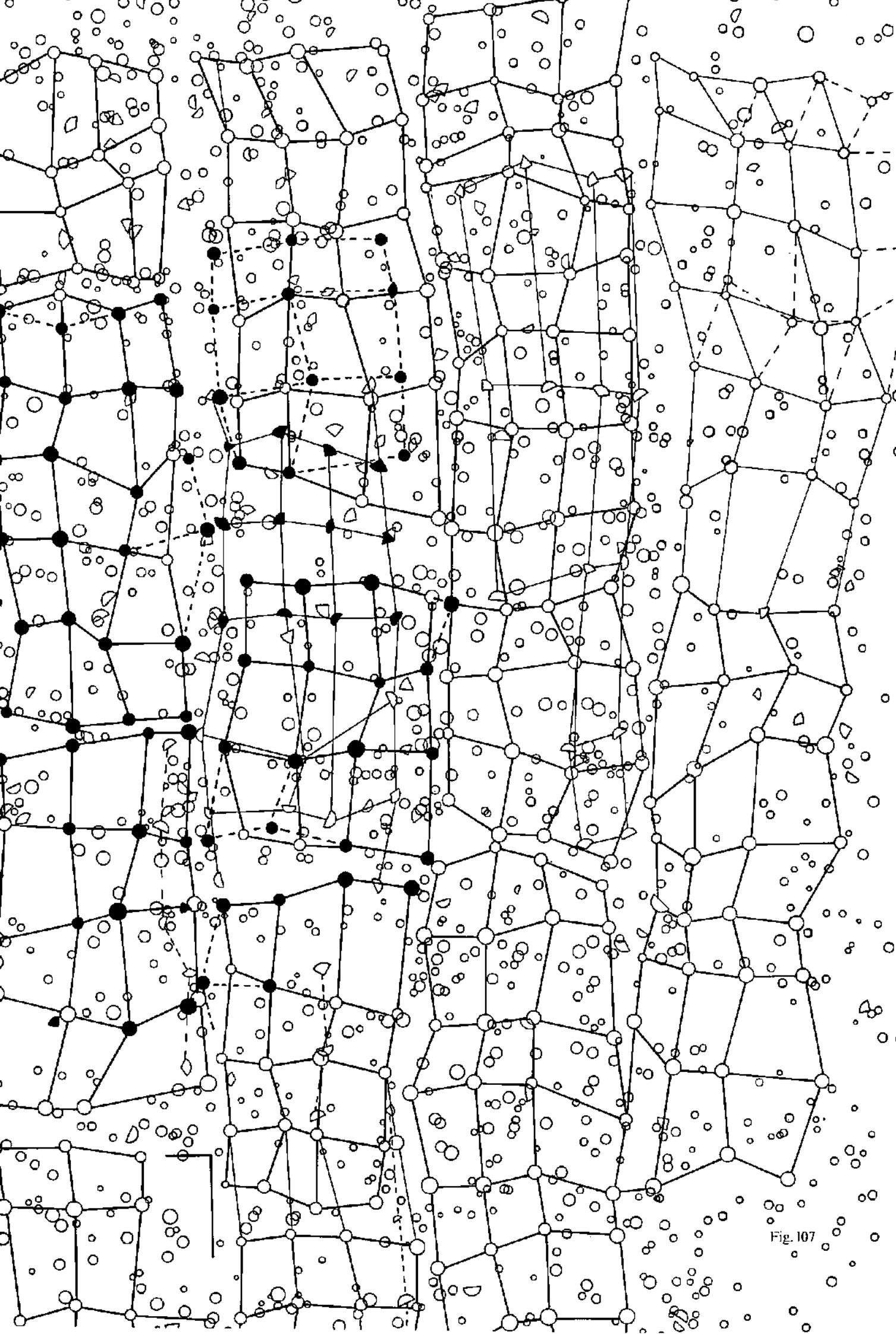


Fig. 107

Fig. 106. Hauterive-Champréveyres (Bronze final): plan des pieux (zone A) et premières structures carrées (construites entre -1049 et -1045; phase chronotypologique Ha A2), dégagées à l'aide des analyses dendrochronologiques. Les blocs stratigraphiques, formés chacun d'une séquence particulière de petites strates distinctes, soulignent remarquablement les structures carrées (une trame pour chaque bloc).

En blanc: zone où la couche archéologique était déjà érodée dans une large mesure (d'après BENKERT et EGGER 1987). Echelle 1:150.

Fig. 107. Hauterive-Champréveyres: plan des pieux (zone B; pour l'ensemble du site, cf. fig. 133/11). Mise en relief des structures par l'analyse du pilotis (géométrie, forme et dimensions des pieux) et les corrections (pointillés) apportées ultérieurement par l'analyse dendrochronologique (en noir) des pieux (cf. ARNOLD et al. 1987, fig. 29). Echelle 1:150.

Dimensions de divers villages

En bord de lac, la superficie couverte par l'ensemble des maisons d'un village du Bronze final (et non pas l'aire délimitée par les palissades ou les clôtures) varie entre 2000 et 9000 m² (fig. 133); les villages néolithiques n'atteignent que rarement 3000 m². Quant aux sites du Premier âge du Fer analysés sur de vastes surfaces, aucun exemple ne peut être mentionné pour la Suisse; pour ceux d'Europe centrale, les dimensions approchent celles des plus grands sites du Bronze final du lac de Neuchâtel. Pour un habitat groupé, deux paliers semblent se dessiner pour l'espace couvert par les habitations et les ruelles qui les séparent: 2000-3000 m² et 6000-10 000 m². Avec une dimension supérieure, le terroir exploitable à moins de 5 km du site semble devenir insuffisant pour assurer la subsistance de la population.

Pour le lac de Neuchâtel, des valeurs précises peuvent être obtenues pour les gisements suivants (fig. 108):

– *Cortailod-Est* (zone couverte par les maisons et les ruelles formant le noyau du village, c'est-à-dire la surface construite vers -1005/-1000: 2000 m²; zone maximale couverte par les maisons et les structures lâches 22-24, vers -991: 2800 m²; zone circonscrite par la palissade et la clôture la plus récente, vers -985: 5200 m²);

– *Bevaix-Sud* (zone couverte par les maisons et les ruelles: 2200 m²; zone délimitée par la palissade: 4500 m²).

Les limites topographiques des diverses phases de construction d'*Hauterive-Champréveyres* ne pourront pas être connues avant plusieurs années; quant à la totalité de la surface du gisement Bronze final, elle atteint au moins 8700 m².

La surface pilotée de *Witzwil* n'est pas complète (4000 m² ont été relevés).

La largeur de *Concise V* atteint la valeur exceptionnelle de 160 m, mais l'ensemble de la zone couverte de pieux n'a pas été nécessairement occupé simultanément (deux palissades se recoupent; pl. 6). Pour ce site, on compte quelque 14 rangées de maisons*, tandis qu'à *Chabrey-Montbec*, leur nombre est de l'ordre de 21.

La surface couverte par *Cortailod-Plage* est d'environ 2500 m² et celle de *Cortailod-Les Esserts*, limitée par sa palissade la plus externe, peut être estimée à 15 voire 18 000 m².

On peut mentionner, à titre comparatif, quelques gisements néolithiques du lac de Neuchâtel fouillés sur de vastes étendues:

– *Hauterive-Champréveyres* (Cortailod classique, vers -3800; fig. 133/11C); aire délimitée par la palissade: 2000 m²; aire couverte par les maisons et les ruelles qui les séparent: 1300 m² (BURRI et al. 1987, fig. 8);

– *Auvernier-Les Tènevières* (Lüscherz, vers -2800/-2700); une palissade en aune délimite une aire de 300 m²; la suivante en chêne, aune et pin englobe une aire de 800 m², voire légèrement plus (BOISAUBERT 1977, fig. 2, 3, 5 et 6; EGGER et al. 1985);

– *Auvernier/Brise-Lames* (Lüscherz, vers -2800/-2700); la surface couverte de manière dense par des pieux est au moins de 2500 m² (BAUDAIS-LUNDSTRÖM 1978).

Quant aux divers gisements néolithiques de *Delley-Portalban II*, ils sont estimés à 1500 m² (Cortailod), 1900 m² (Horgen), 3400 m² (Lüscherz) et 2400 m² (Auvernier; RAMSEYER 1987, fig. 113).

Enfin, on peut encore indiquer les surfaces occupées par d'autres sites illustrés dans ce travail:

– la palissade intérieure du tell néolithique d'*Ovčarovo I* (Bulgarie) circonscrit une surface de 500 m² et la zone couverte par les maisons n'atteint que 350 m² (fig. 134);

– pour le tell néolithique de *Poljanica I* (Bulgarie), on a respectivement 2000 et 1100 m² (fig. 135);

– la palissade extérieure de la *Wasserburg-Buchau* délimite une aire de 14 400 m² et la zone surélevée sur laquelle sont dispersées les maisons atteint 6000 m²;

– la superficie circonscrite par le bord extérieur du rempart de *Biskupin* (fin du Premier âge du Fer, Pologne) est de 19 500 m² (13 300 m² pour le bord intérieur) et la partie habitée couvre 8200 m² (fig. 138);

– le bord intérieur du rempart de *Senftenberg-Altes Schloss* (RDA), datant de la même période que *Biskupin*, est de 9100 m² (fig. 137).

* La superficie délimitée par la grande palissade entourant tout le village atteint 12 000 m² (ASSPA 73, 1990, p. 179).

Sites du Bronze final (lac de Neuchâtel)	Aire totale (m ²)	Aire couverte par les maisons et les ruelles qui les séparent (m ²)	Nombre de rangées de maisons	Nombre de nefs par maison	Source des données utilisées
Auvernier-Nord	probablement de l'ordre de 10 à 12 000	pour l'aire analysable: 2000		2	fouille systématique, et observations recueillies par des plongeurs
Bevaix-Sud	4500	2200	7	7 et irrégulières	interprétation des photographies aériennes, mensuration subaquatique de quelques points
Chabrey-Montbec			21		
			10 circonscrites par la palissade	probablement 3	photographie aérienne
Concise grande palissade plus ou moins ovale	12 000		14		
----- petite palissade (3/4 de cercle)	environ 5400		5	3	photographie aérienne
Cortailod-Est vers -1005/-1000	3500	2000	6		
----- vers -992/-991 y compris les structures 22-24	5200	2800	8	3	fouille systématique, analyse dendrochronologique exhaustive du site
Cortailod-Les Esserts	probablement de l'ordre de 15 à 18 000			3	photographie aérienne pour la partie sud; anciennes archives pour l'aire totale
Cortailod-Plage	2500 non compris la zone commune avec Cortailod-Est				photographie aérienne
Hauterive-Champréveyres	un peu plus de 8700		4 ou 5 pour la partie ouest (zone B; fig. 107)	3 (zone B) et 4 (nord-ouest de la zone A; fig. 106)	fouille systématique, gisement en cours d'analyse
Witzwil		4000 pour la zone analysée	11 pour la zone analysée	3	relevé des pieux visibles en 1921

Fig. 108. Tableau comparatif entre divers villages du Bronze final du lac de Neuchâtel. Pour leur forme, cf. fig. 133.

Densité de la population

Diverses tentatives ont déjà été réalisées dans le but d'évaluer la population de sites préhistoriques en se basant sur des parallèles ethnographiques. On utilise soit le nombre et la dimension des maisons, soit la superficie habitée. Le problème consiste à préciser quelle proportion du village était effectivement habitée simultanément et quelle partie n'était pas encore construite, ou était occupée par des étables ou des greniers. Malgré le caractère très aléatoire de tels calculs, il nous a paru intéressant de proposer quelques valeurs pour ces villages.

Cortailod-Est peut être considéré, pour le lac de Neuchâtel, comme un village Bronze final de dimension moyenne à petite. Il comporte environ 20 maisons qui couvrent quelque 2500 m². Les palissades et clôtures délimitent un espace deux fois plus grand, de l'ordre de 5000 m². Les grands sites verraient toutes ces valeurs doubler.

Si l'on compte 10-15 m² par habitant pour Cortailod-Est²⁹, vu la dimension plutôt grande des maisons, on obtiendrait une population de l'ordre de 150 à 400 âmes³⁰, la valeur supérieure correspondant plus ou moins à deux familles par maison et l'inférieure à une seule.

Si l'on extrapole ces données à l'ensemble des rives du lac de Neuchâtel, on peut estimer la population, vers l'an mil avant J.-C., entre 7000 et 15 000 âmes³¹, auxquelles il faut ajouter encore quelque 5000 personnes si l'on veut tenir compte d'une population disséminée dans des fermes isolées (fig. 111).

Hypothèses et perspectives

Aux remarques développées ci-dessus peuvent être ajoutées *quelques hypothèses* qu'il est actuellement, et dans une certaine mesure, impossible d'étayer systématiquement mais qui sont néanmoins intéressantes à formuler.

²⁹ Cela correspond à quelque 8 habitants/maison. Pour Bisкупin on propose 13-18 m²/habitant (HERRMANN 1969, p. 78). Des valeurs similaires sont proposées pour des populations indigènes africaines (UCKO et al. 1972, p. 132).

³⁰ En Suisse, au début du 19^e siècle, peu de villages comptaient plus de 200 habitants (IMHOF 1965-1978, pl. 22).

³¹ Nombre minimum: 300 habitants dans 22 villages = 6600 personnes. Nombre maximum: 400 habitants dans 24 villages, en moyenne 1,5 fois plus grands que Cortailod-Est = 14 400 personnes.

Un sous-sol mou et l'absence d'un sol renforcé, l'étroitesse des ruelles et l'incidence (en tout cas d'après les vestiges analysés) de parois à même le sol s'opposent à la présence de gros bétail (bœufs et chevaux) donc d'étables, dans le village. Le cas de la zone A d'Hauterive-Champréveyres reste cependant en suspens, les maisons carrées étant bâties sur un sol assez compact (fig. 106).

La dimension des maisons (si on les compare, par exemple, à celles remontant au début de notre ère à Feddersen-Wierde près de Bremerhaven; HAARNAGEL 1979) milite en faveur de constructions à une seule fonction: soit habitation, soit étable, mais pas les deux simultanément.

On devrait donc envisager la présence d'étables essentiellement au-delà du village, ce dernier étant orienté vers l'artisanat et servant de lieu d'échanges pour le terroir qu'il contrôle. Si l'on prend maintenant en considération l'existence de maisons isolées en bordure de lac (Cudrefin-Chavannes B-75; fig. 109), si l'on se réfère à des sites comme celui de Bavoisen-Raillon (fig. 121; VITAL et VORUZ 1984), où les auteurs penchent en faveur d'un petit établissement agricole de deux à quatre maisons situées à mi-pente, ou ceux de Charmey/Galmiz-Rüblimatten (Bronze final: tessons concentrés sur une surface de l'ordre de 10 x 5 m), de Charmey/Galmiz-Riedli (trois niveaux d'occupation Bronze final: zones empierrées, trous de poteaux et deux foyers; surface étudiée: environ 5 x 4 m) et de Morat/Murten-Löwenberg (Bronze final: un foyer et quelques tessons; BOISAUBERT et BOUYER 1984), on pourrait imaginer une occupation du terroir Bronze final constituée par un ensemble de *fermes isolées, dépendant étroitement d'un village avec, comme corollaire, une spécialisation des activités* dans ce dernier

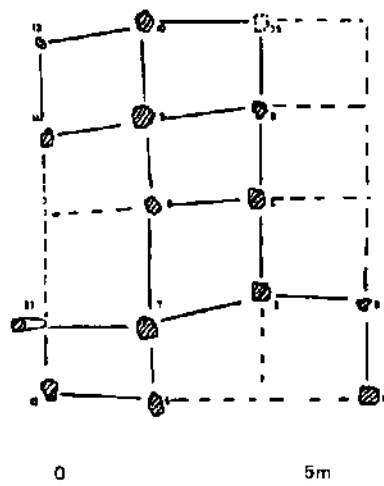


Fig. 109. Cudrefin-Chavannes B-75 (Bronze final): maison isolée, située en bord de lac et construite vers -1050 (ORCEL 1980). Echelle 1:150.

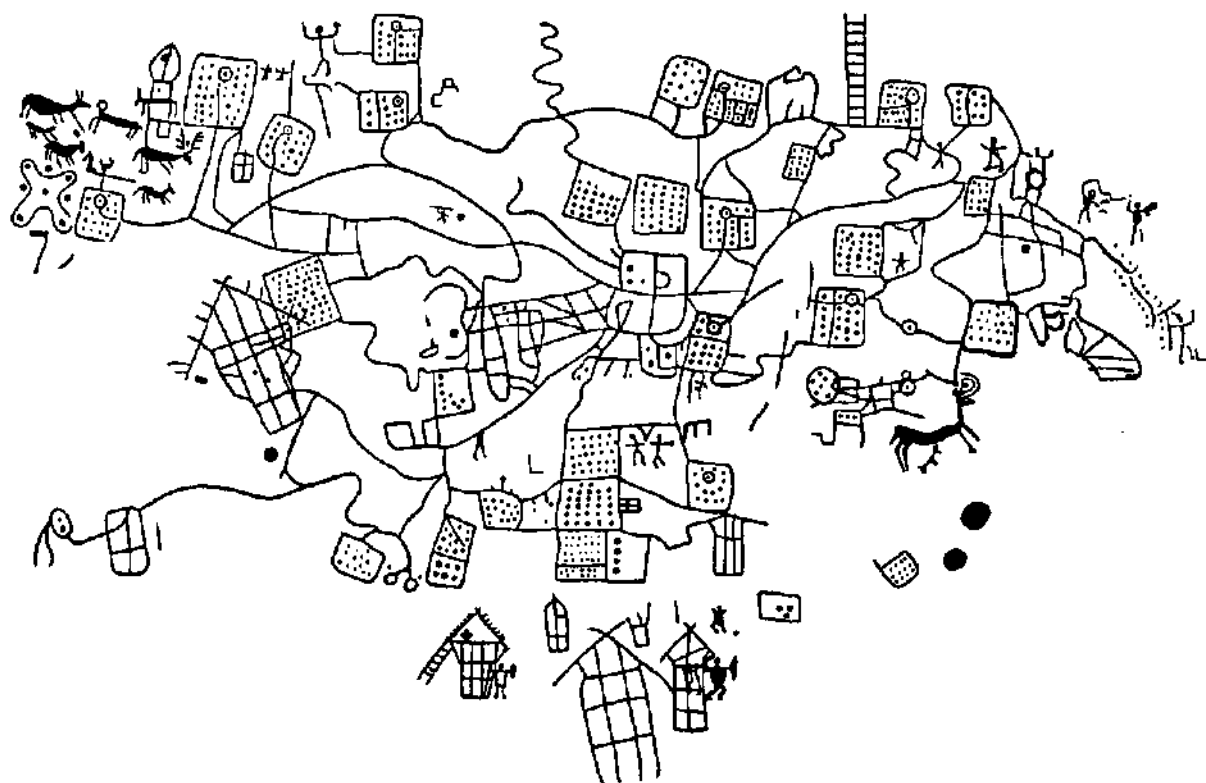


Fig. 110. Bedolina, Val Camonica (Lombardie): gravure rupestre d'un terroir de l'âge du Bronze avec une mosaïque de champs cultivés, des chemins et des maisons à plusieurs niveaux (ANATI 1960, fig. 35).

et la présence d'une *zone d'échange* (fig. 111); l'image d'un tel terroir ne serait ainsi pas sans similitude avec la gravure rupestre de Bedolina (Val Camonica, Lombardie; fig. 110).

Dans ce contexte, et pour des villages de la dimension de Cortaillod-Est, il faut envisager que seuls les deux tiers de la population habitaient dans le village, le reste étant dispersé dans une dizaine de fermes isolées contrôlant chacune une surface de l'ordre de 5 ha (cf. note 27). Dans le village même, la population a été estimée à quelque 150-400 personnes, occupant une vingtaine de maisons — population qui s'élèverait donc, pour tout le terroir, à 300-500 personnes si l'on admet la présence de fermes isolées.

Pour obtenir les matières premières nécessaires à la métallurgie du bronze, c'est-à-dire le cuivre et l'étain, les habitants étaient obligés de maintenir un *système commercial dynamique sur un vaste territoire* et de *produire un surplus de denrées comestibles, de matière première (bois) ou de produits indigènes manufacturés*.

Le village serait ainsi, d'une part, un lieu de production et de transformation des matières premières; d'autre part, un centre d'échanges entre son terroir et les autres populations riveraines, tout en servant d'intermédiaire dans l'acheminement de certains produits vers des régions plus lointaines, par exemple, par le Val-de-Travers (fig. 111).

A l'approvisionnement en métaux s'ajoute l'importation de l'ambre (en provenance de la Baltique)³², du verre (HENDERSON 1988), du cristal de roche (par

exemple, à Hauterive-Champréveyres) et, surtout, l'échange des idées qui se traduit notamment par la remarquable homogénéité de la céramique (en particulier dans le groupe Rhin-Suisse-France orientale).

Les produits livrés en échange sont, en revanche, plus difficiles à cerner et surtout à découvrir, car de nature presque exclusivement organique. La *voie d'échanges privilégiée* reste certainement le lac, comme en témoigne le nombre exceptionnellement élevé de pirogues monoxyles (ARNOLD 1985; EGGER 1985). Ces dernières sont essentiellement taillées dans du chêne, mais à l'occasion aussi dans du pin et du peuplier. Une spécialisation peut aussi être mise en relief: pirogue munie de sept bancs (Bevaix 1879); petite pirogue, plutôt destinée à la pêche (Auvèrrier 1975, Cerlier/Erlach 1942); grand chaland monoxyle, dont la charge utile pouvait atteindre deux tonnes (Corcelettes 1880).

Enfin, un *réseau de chemins* devait nécessairement exister dans chaque terroir et converger vers chaque village riverain: chemins créés naturellement par le transport permanent de plusieurs milliers de troncs pour la construction des maisons, leur entretien et l'apport de matériel de combustion. L'existence d'un réseau de chemins reliant les divers villages entre eux est probable mais ne peut, actuellement, être démontrée.

³² Analyses réalisées par Curt W. Beck sur des pièces provenant d'Auvèrrier-Nord et d'Hauterive-Champréveyres.

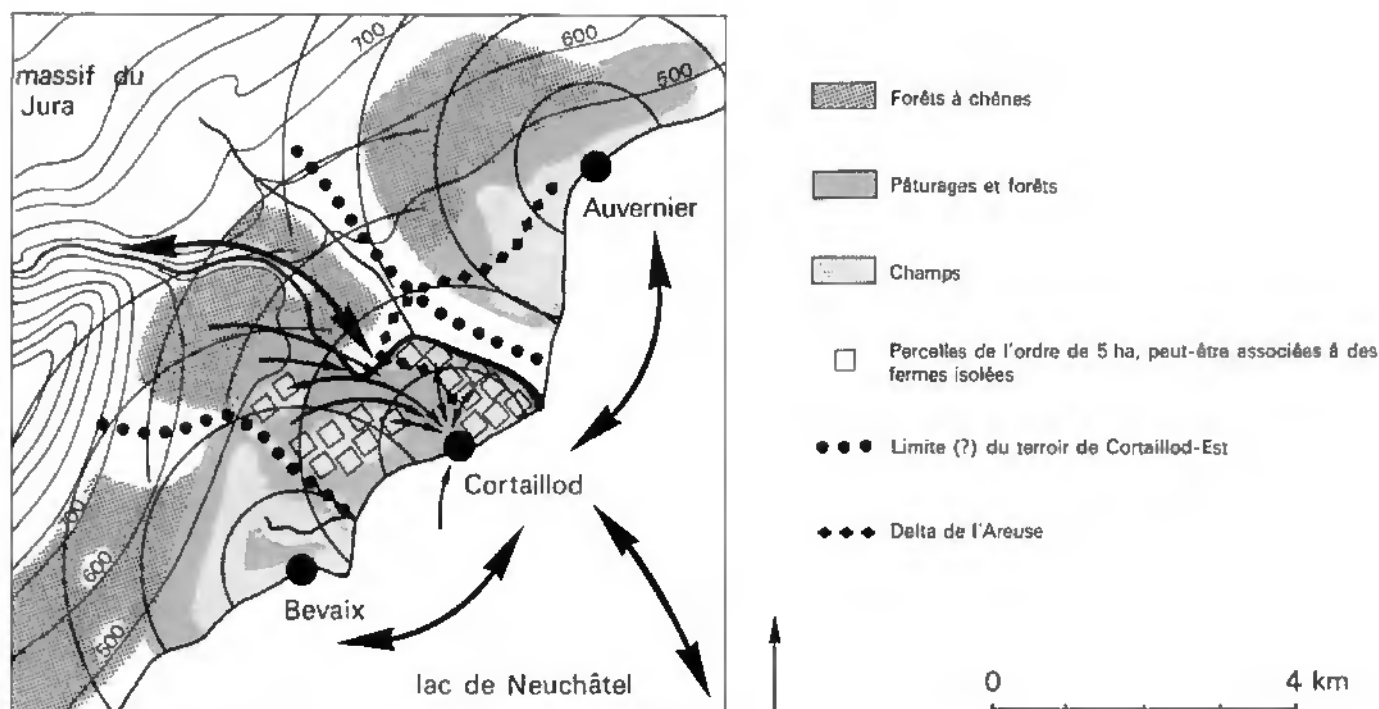
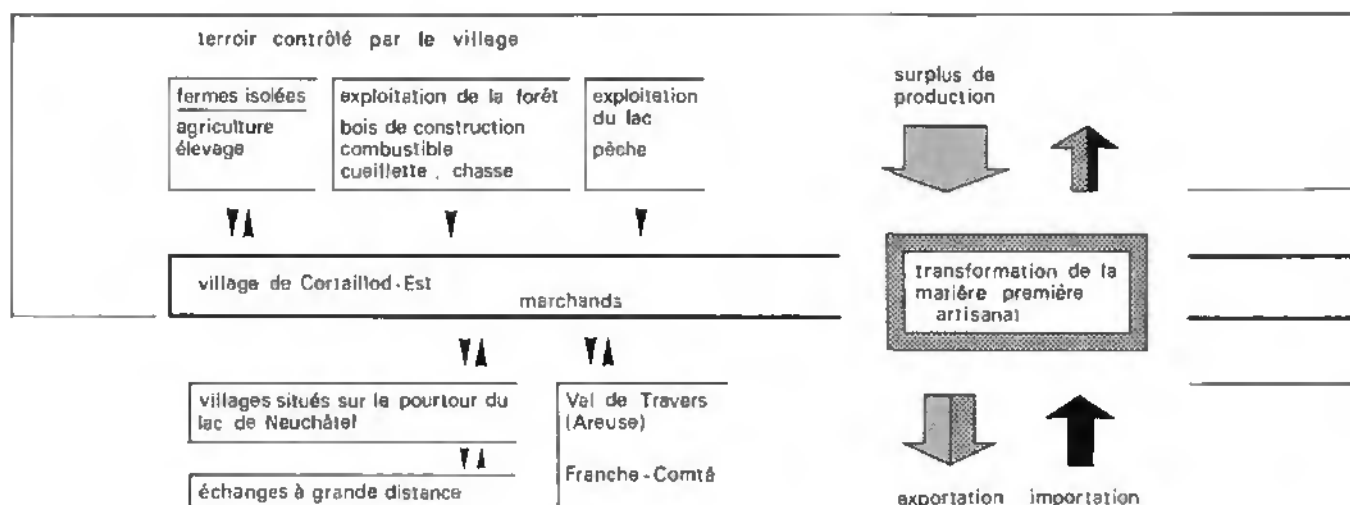


Fig. 111. La région située au débouché de l'Areuse, passage privilégié au travers de la chaîne du Jura, est caractérisée durant toute la préhistoire par la présence de trois sites tournés vers le lac et délimités par des baies bien séparées: *Bevaix*, *Cortailod* et *Auvernier*. Les terroirs proposés sont basés pour une large part sur les analyses du terroir (site catchment analysis: BORRELLO 1984, 1986b). Dans le cas de Cortailod, on a essayé de placer dans le terrain les parcelles qu'auraient pu occuper, par exemple, des fermes isolées, et de tracer les rapports et les échanges entre ces fermes et le village, ainsi qu'entre ce dernier et les autres communautés.

L'Areuse est la rivière la plus importante du flanc nord-ouest du lac de Neuchâtel. Elle devait certainement marquer la découpe du terroir, tout comme la petite vallée séparant Cortailod de Bevaix.

Les trois terroirs proposés, bien que voisins, présentent des potentialités assez différentes: vastes zones agricoles dans le delta de l'Areuse, pour Auvernier; terrain équilibré pour Cortailod avec, peut-être, une superficie un peu faible en forêts. A Bevaix, les zones agricoles sont moins étendues, mais les préhistoriques contrôlaient de gigantesques forêts, aisées à exploiter et dont les bois pouvaient être transportés par voie lacustre.

Lacs et marais du Plateau suisse

L'habitat du Bronze final, et plus particulièrement ses maisons, dépendent du milieu naturel et varient en fonction de ce dernier. Pour le Plateau suisse (auquel nous ajouterons la Savoie et la Haute-Souabe qui le prolongent), les sites riverains sont particulièrement nombreux; ceux de tourbière, plus rares. Quant aux divers plans d'eau, ils forment des subdivisions commodées, reliées par quelques gisements établis sur des sols bien drainés.

Du sud-ouest au nord-est, nous distinguerons les régions suivantes:

- les lacs savoyards (en particulier ceux d'Annecy et du Bourget);
- le Léman;
- les lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat;
- les lacs de la Suisse centrale (tels ceux de Zoug, Sempach, Hallwil et Baldegg);
- les lacs de la région zurichoise (lac de Zurich et Greifensee);
- le Bodan;
- le Federsceemoor, en Haute-Souabe (Bade-Wurtemberg).

Parmi les sites de plaine, pente ou terrasse morainique, établis sur des sols plus ou moins bien drainés, Bavois-en-Raillon (fig. 121) est certainement, à l'heure actuelle, le gisement le plus intéressant au niveau des structures de l'habitat.

Enfin, au nord et au sud-est du Plateau suisse, on note la présence de nombreux sites de hauteur. Dans le Jura tabulaire et la partie est du Jura plissé, on peut mentionner comme exemples Möricken-Kestenberg (fig. 129) et Wittnauer Horn; dans les Grisons, Lumbrin-Crestaulta (fig. 128) et Savognin-Padnal (fig. 126).

Pour mémoire, rappelons aussi l'occupation temporaire de quelques grottes et abris sous roche, dont le gisement le plus remarquable est situé dans le Jura français (grotte des Planches-près-Arbois, BARBIER et al. 1981).

Sites-verrous

Au sud-ouest du lac de Neuchâtel, les données touchant les habitations sont rares par suite de l'absence de fouilles de grande envergure. On ne peut guère mentionner que le relevé des pieux de la station de Genève-Le Plonjon (fig. 112) réalisé à l'occasion des basses eaux de 1921 (BLONDEL 1923: station D). L'étendue de l'occupation du Bronze final dans cette zone est d'ailleurs assez confuse. Il est probable, en raison de la dimension même des zones pilotées, que nous sommes plutôt en présence d'un ensemble d'établissements échelonnés dans le temps (*Pfahlbauten 12. Bericht*, 1930, p. 53/D et 54).

Le relevé de ce site montre une concentration de pieux sur une surface de 80 sur 35 m délimitée, au moins du côté lac, par une palissade; des pieux isolés

s'étendent sur des surfaces équivalentes, tant au nord-ouest qu'au sud-est du noyau central. Aucune remarque, sur ce site érodé, quant à l'éventuelle existence d'un sol en rondins, de semelles ou de sablières basses posées à même le sol.

La situation topographique de la station de Genève-Le Plonjon, au niveau de l'émissaire d'un lac, c'est-à-dire barrant ou contrôlant un axe de communication privilégié, n'est pas unique. On l'observe, au Bronze final, sur la plupart des plans d'eau grands ou moyens; elle se remarque plus aisément lorsque les villages sont peu nombreux sur le pourtour du lac. Mentionnons quelques cas:

- Léman (Genève-Le Plonjon et autres sites Bronze final de la rade de Genève);
- lac de Bienne (Nidau-Steinberg);
- lac de Morat (Sugiez-Le Môle, fig. 114);
- lac de Hallwil (Seengen-Riesi, fig. 97);
- lac de Zurich (cas remarquable, avec les sites de Zurich-Alpenquai, -Bauschanze, -Grosser-Hafner, -Kleiner Hafner, -Mozartstrasse; PRIMAS et RUOFF 1981);
- Bodan (Eschenz-Werd, fig. 91).

Le lac de Neuchâtel, quant à lui, fait figure de cas particulier, à moins qu'un gisement ne soit découvert à Marin-Préfargier.

De manière générale, ces emplacements ont été occupés de tout temps, et cela dès le Néolithique. Ils sont caractérisés par un terroir très varié mais, surtout, ils contrôlent une voie de communication privilégiée.

Occupations insulaires

Situés parfois aussi sur un émissaire, certains gisements sont présents sur de petites îles occupées dès le Néolithique, mais aussi au Bronze final, avec trois exemples remarquables formés par un îlot éloigné de plus de 100 m du rivage: Eschenz-Werd, sur l'émissaire du Bodan (BREM et al. 1987); Zurich-Grosser Hafner, à la sortie du lac de Zurich (PRIMAS et RUOFF 1981); Sévrier-Crêt de Châtillon, dans le lac d'Annecy (Haute-Savoie; BOCQUET et COUREN 1974).

Pour les autres, il s'agit d'un îlot situé près du rivage, voire d'une presqu'île, l'interprétation variant en fonction du niveau du lac proposé.

A Zurich-Grosser Hafner, le gisement présente un intérêt particulier en raison des autres villages du Bronze final situés sur le rivage, en face de l'île.

Ce village avait-il un terroir agricole et, si oui, où était-il situé? Sinon, quelles relations entretenait-il avec ses voisins? Y avait-il une certaine hiérarchie entre eux, ou cette île était-elle un centre d'échange privilégié? Malheureusement, sur le site même du Grosser Hafner, peu d'informations pourront être obtenues au niveau des structures, en raison des destructions importantes résultant d'anciens travaux de dragages.

0 40m



Fig. 112. Genève-Le Plonjon (Bronze final):
relevé des pieux réalisé en 1921 (d'après
BLONDIN, 1923, fig. 5). Echelle 1:500.



Fig. 113. Mörigen-Steinberg (Bronze final) en octobre 1874, peu après l'abaissement du niveau du lac de Bienne résultant de la première correction des eaux du Jura (photographie de F. Bürki).



Fig. 114. Sugiez-Le Môle: site observé pour la première fois d'avion. Une maison (en haut à droite) et quelques pieux isolés apparaissent au travers des eaux généralement très opaques du lac de Morat. Février 1987.

Lacs de Bienne et de Morat

Pour les lacs de Bienne et de Morat, les informations ne diffèrent guère de celles du lac de Neuchâtel (fig. 100). Parmi les stations lacustres du Bronze final, on peut mentionner plus particulièrement les suivantes.

— *Nidan-Steinberg*: îlot situé sur l'émissaire du lac de Bienne et relié au rivage par un modeste haut-fond long de 14 et large de 6 m (ISCHER 1928, p. 160-165, pl. 2).

— *Mörigen-Steinberg*: ce site fut l'objet de fouilles menées en 1873 à l'abri d'un caisson en bois entouré de sable. Il n'est pas sans rappeler ceux de Cortailod-Est ou du Landeron-Les Marais: les pieux, photographiés l'année même de l'abaissement du niveau du lac il y a un siècle (fig. 113), dépassaient du sol non seulement d'environ un mètre, mais la couche archéologique était encore présente sous le sol exondé (ISCHER 1911, p. 67-70; 1928, p. 22-24, 182-185 et pl. 3). Quant à la disposition des pieux, la partie centrale du cliché montre aussi leur alignement très strict, trahissant la présence de rangées parallèles de maisons et de ruelles.

— *Locras/Lüscherz*: quelques objets en bronze ont été découverts à la surface du site néolithique situé le plus au large (*Pfahlbauten 11. Bericht*, 1930, p. 45); de plus, une série de pieux fit l'objet d'un relevé (sans mobilier archéologique, sans datation des bois) et fut arbitrairement attribuée à une maison de l'âge du Bronze (WYSS 1971, fig. 2/7). On peut aussi mentionner le cas de *Sutz-Neue Station* où les divers artefacts découverts appartiennent au Néolithique: il y a donc, ici, encore moins de raisons d'attribuer à l'âge du Bronze les deux maisons isolées qui y furent découvertes (ISCHER 1926 et 1928, p. 170-172, fig. 141-143 et pl. 20; *Pfahlbauten 11. Bericht*, 1930, p. 40; WYSS 1971, fig. 2/1, 2).

— *Greng*: le site de l'âge du Bronze est localisé sur le flanc nord de la presqu'île (*Atlas des stations lacustres*, 1912). En 1921, on réalisa le plan de ses pieux qui furent attribués au Néolithique, bien qu'aucun objet n'ait été découvert lors de ces travaux (PITTARD 1921, fig. 1; LE ROYER 1921). Nous relèverons aussi la régularité géométrique de ce champ de pieux, à l'image de nombreux pilotis du Bronze final (fig. 105).

Enfin, on peut mentionner la découverte, à l'occasion d'une de nos prospections aériennes, d'une maison

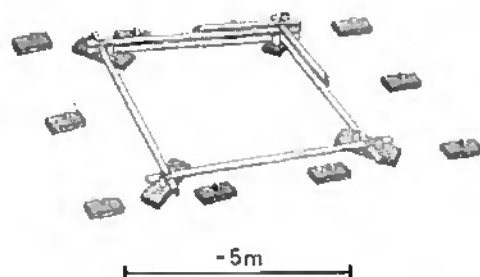
et de quelques pieux à proximité de l'émissaire du lac de Morat (*Sugiez-Le Môle*; fig. 114). La structure de cette maison n'est pas sans rappeler celles de Cortaillod-Est. Quant aux divers bois récoltés antérieurement au cours de dragages, ils ont été datés du Premier âge du Fer par une analyse du C-14 (SCHWAB 1973, p. 50-51); mais une étude dendrochronologique ultérieure sur ce même matériel confirma leur attribution au Bronze final (Denis Ramseyer, com. pers.).

On relèvera la répartition très régulière des gisements Bronze final autour de ces deux lacs, à l'exception de la rive nord-ouest du lac de Biemme dépourvue de terroirs agricoles étendus. Cette répartition permet, tout d'abord, de supposer raisonnablement l'existence d'un gisement au large de Locras/Lüscherz; ensuite, de penser que les gisements du Bronze final ont pratiquement tous été identifiés. Les autres sites devront être recherchés au niveau de la rupture de pente marquant le début du Grand-Marais, zone où furent construits les villages de Champion/Gampelen, Anet/Ins et Monsmier/Müntschemier. Les découvertes de gisements à Charmey/Galmiz-Riedli et -Rüblimatten d'une part et à Morat/Murten-Löwenberg d'autre part, légèrement en retrait du lac de Morat, en sont de bons indices (BOISAUBERT et BOUYER 1984).



0 40m

Fig. 115. Greifensee-Böschchen (RLOFF 1987b, fig. 51). Site du Bronze final constitué par plusieurs structures carrées d'environ 4x4 m, construites en rondins et dont les angles sont bloqués au moyen d'une paire de pieux chassés dans une semelle unique. Une seconde série de semelles (mais à une seule mortaise) est disposée sur le pourtour. Echelle du plan 1:500; de la structure carrée, environ 1:150.



Constructions sur semelles

A l'est des lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat, quelques gisements possèdent aussi de vastes champs de pieux disposés en rangées régulières. Là encore, les données les plus remarquables proviennent de photographies aériennes réalisées récemment (Unteruhldingen-Stollenwiesen et Sipplingen, sur le Bodan; SCHLICHTERLE 1981, fig. 1-2 et 1985, fig. 13G; SCHLICHTERLE et WAHLSTER 1986, fig. 75 et 77; SCHÖBEL 1983) et de quelques sites fouillés sur de vastes étendues, tel Arbon-Bleiche (fig. 89).

D'autres techniques, adaptées à l'installation des habitations sur des sous-sols meubles, sont cependant aussi largement répandues: utilisation de semelles, sablières basses, perches horizontales et pieux à mortaise munie d'une clé, constructions en rondins.

En Suisse orientale, de nombreux sites du Bronze final sont caractérisés par l'emploi — généralement non exclusif — de semelles de fondation (*Grundplatten*, *Schwellen*). Ces dernières se présentent sous la forme d'une planche très épaisse, voire d'un tronçon de tronc fendu, muni d'une mortaise traversant son centre de part en part. Le pieu ne possède qu'une courte pointe, suivie d'un important épaulement venant buter sur la mortaise (fig. 117). Un coin, chassé de bas en haut, retient la pointe du pieu dans la mortaise lorsque des

efforts de traction se font sentir. Les essences sont variables. On cite, pour les coins, l'utilisation de résineux et pour les semelles, l'emploi de chênes et d'aunes (RUOFF 1987a, fig. 2).

Ces structures évitent aux charpentiers préhistoriques le façonnage de longues pointes ou la recherche d'endroits où, sous le sol meuble, un sous-sol stable pourrait encore être atteint. Ainsi, les pieux bloqués par un épaulement sur les semelles avaient leur charge au sol répartie sur une large surface.

On citera, par exemple, Zoug-Sumpf (fig. 92) et Zurich-Grosser Hafner pour le Bronze final et, pour le Bronze ancien, Meilen-Schellen (fig. 116), mais surtout Hochdorf-Baldegg (fig. 95).

L'usage de semelles est aussi attesté sur le Bodan, bien que plus discrètement: à Arbon-Bleiche (fig. 89), mais aussi à Bodman-Weiler (fig. 117; SCHUMACHER 1899) et Bodman-Schaehen. A l'ouest, on vient de découvrir leur présence sur le Léman, à Morges-La Grande Cité (Pierre Corboud, com. pers.).

Quant aux structures actuellement mises en relief, elles ressemblent aussi à celles de Cortailod-Est, basées sur des rangées de quatre pieux, mais munies ici d'une semelle: Hochdorf-Baldegg, Zoug-Sumpf.

Ces techniques de construction étaient cependant en usage sur le Bodan dès le Néolithique moyen, comme à Hornstaad-Hörnle I (SCHLICHTERLE et WAHLSTER 1986, fig. 57-58).

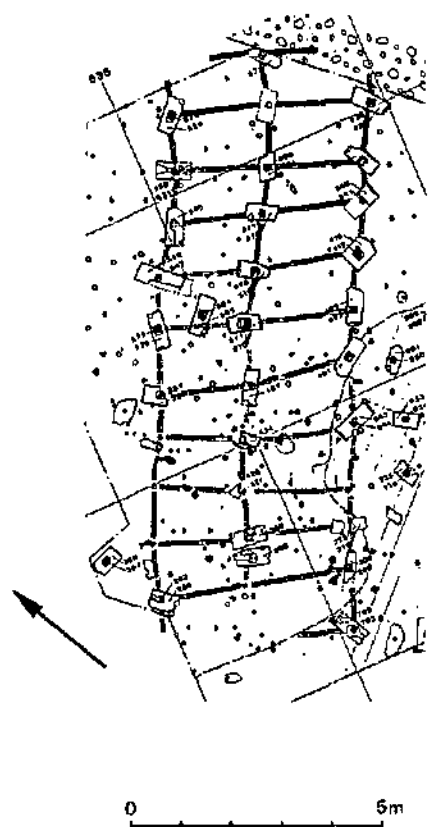


Fig. 116. Meilen-Schellen (Bronze ancien; RUOFF 1987a, fig. 2). Echelle 1:150.

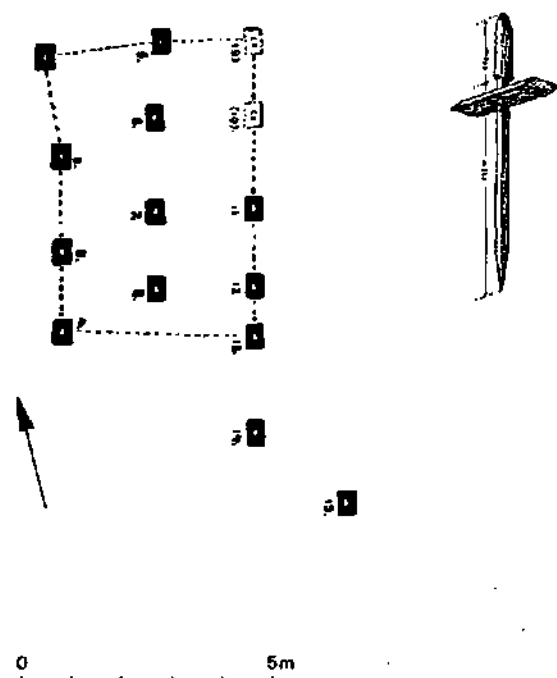


Fig. 117. Bodman-Weiler, gisement du Bronze final situé sur la rive nord du Bodan (SCHUMACHER 1899). Vestiges d'une maison construite sur des semelles (échelle 1:150) et pieu renversé mais encore enchâssé dans sa semelle (échelle, environ 1:50).

Un second type de semelles, comportant deux mortaises, a été découvert à Greifensee-Böschen. Elles servaient à caler les angles d'une construction en rondins, formant la base de l'édifice, la partie supérieure (plancher? toiture?) étant probablement portée par un second ensemble de semelles à une mortaise délimitant une surface plus étendue (fig. 115).

Perches horizontales et pieux à mortaise munie d'une clé

L'inconvénient majeur des semelles est certainement l'irrégularité dans la répartition des charges qu'elles portent.

Ce problème disparaît avec les constructions réalisées sur un réseau de perches posées horizontalement, dont l'exemple le plus remarquable est certainement le site Bronze moyen de Fiavé-Carera, dans le Trentin (fig. 119c; PERINI 1984); cette technique fut aussi observée à Bodman-Schachen (SCHLICHTERLE et WAHLSTER 1986, fig. 62).

Le principe est le même que celui déjà utilisé sur le site néolithique de Thayngen-Weier III (GUYAN 1967). Il consiste à répartir la surcharge d'un pieu sur l'ensemble de la surface couverte par la maison, ou à compenser une faiblesse locale du terrain. Pour bloquer le pieu au niveau du sol, un épaulement ne sert à rien: il faut tailler une mortaise afin d'y faire passer une clé (poutrelle en bois) qui viendra se poser sur une paire de poutres posées à même le sol, de part et d'autre du pieu (fig. 119c; PERINI 1984, fig. 163-166 et 216).

La principale faiblesse de ce dispositif se situe indiscutablement au niveau des joues de la mortaise. A cet endroit, la masse de bois soutenant la structure est réduite d'un tiers par rapport à un pieu à épaulement traversant une semelle (pieu qui, d'ailleurs, aura déjà perdu 50% du bois au niveau de l'épaulement). Au total, il perdra donc deux tiers de la masse de bois au niveau de la mortaise, à quoi s'ajouteront encore les tensions induites dans le bois par la dissymétrie des forces exercées sur les deux joues de la mortaise lors de mouvements latéraux résultant, par exemple, de l'action du vent sur la toiture.



Fig. 118. Hüttwilen-Uerschhausen Horn, sur les rives du Nussbaumersee (Bronze final; SITTING 1972, fig. 19 et HASENFRATZ 1986a, fig. 2). Le secteur fouillé en 1970 est en haut, là où les vestiges en bois sont encore bien conservés. Dans le tiers inférieur, une rue bien différenciée a pu être mise en relief à l'occasion des fouilles les plus récentes. Echelle 1:150.

Pour éviter une rupture à ce niveau, la pointe située sous la mortaise ne doit donc pas être trop longue. Elle doit absolument travailler librement dans le sous-sol. Ces exigences sous-entendent une liaison extrêmement rigide entre la partie haute des pieux, les sablières et le comble.

Sablières basses avec mortaises ou cadres de fondation

Les fouilles de Zurich-Mozartstrasse (niveaux Bronze ancien) ont mis en relief une autre technique palliant les inconvénients des systèmes précédents (semelles — pieux avec mortaise et clé). Munies de plusieurs mortaises, des poutres sont posées à même le sol et constituent un cadre de fondation au travers duquel passent les pieux à épaulement (fig. 120). Des éléments analogues, mais dans une large mesure en position secondaire, ont aussi été observés à la base du niveau inférieur (Ha A2) de Zoug-Sumpf (SPECK 1955, fig. 6). Quant à cette technique, elle était déjà en usage au Néolithique moyen (Thayngen-Weiher II; GUYAN 1967, PÊTREQUIN 1983).

Planchers aménagés sur un soubassement de poutres

Un autre type de substruction, parfois en relation avec des constructions en rondins, est constitué par un réseau de poutres disposées à même le sol (Hüttwilen-Uerschhausen Horn, sur les rives du Nussbaumersee, fig. 118; Wasserburg-Buchau, fig. 99) ou sur quelques pierres de calage (Seengen-Riesi, fig. 97). La présence de ces planchers et des poutres constituant les substructions facilite évidemment l'analyse de ces maisons en milieu humide, tandis qu'en milieu terrestre, ces fondations deviennent difficilement identifiables: les vestiges se résument alors souvent à quelques alignements de cailloux plus ou moins gros, à des empreintes fragmentaires de quelques poutres carbonisées, à de modestes fossés dans lesquels reposaient directement les poutres portant les parois et le plancher. Conséquence: de tels vestiges ne sont que rarement observés et, plus rarement encore, fouillés sur de vastes étendues.

C'est probablement aussi pour cette raison que les sites du Hallstatt ancien (Ha C) sont encore si mal connus sur le Plateau suisse. Cela sous-entendrait aussi que la construction en rondins, en plein développement au Bronze final, poursuivrait son extension au détriment de la construction sur poteaux.

Parmi les cas exceptionnels, en milieu terrestre, ayant livré des structures aux contours totalement ou partiellement identifiés, on peut mentionner pour le Bronze final Bavois-en-Raillon (fig. 121) et Möriken-Kestenberg (fig. 129); Sembrancher-Crettaz Polet pour le Bronze moyen (ASSPA 67, 1984, p. 192-193).

Le principe architectural de ces structures est ici totalement différent de celui utilisé dans les constructions précédemment analysées. La toiture et la ferme ne reposent plus sur des éléments verticaux (les pieux) stabilisés par diverses méthodes (sous-sol compact, semelles, sablières basses, pieux à mortaises), mais sur des murs porteurs. Ces derniers, constitués par un empilement de poutres horizontales, autorisent l'usage de nefs plus larges. Il en ira de même avec des maisons dont la base des murs porteurs est constituée par un muret en pierre sèche (p. 155-156). Mais la répartition des charges exercées par le comble et la rigidité de ce dernier nécessitera, pour des portées importantes, le recours à d'autres techniques (par exemple: la construction sur arbalétriers et poinçon, l'utilisation d'aiseliers, le contreventement; p. 167 et fig. 140).

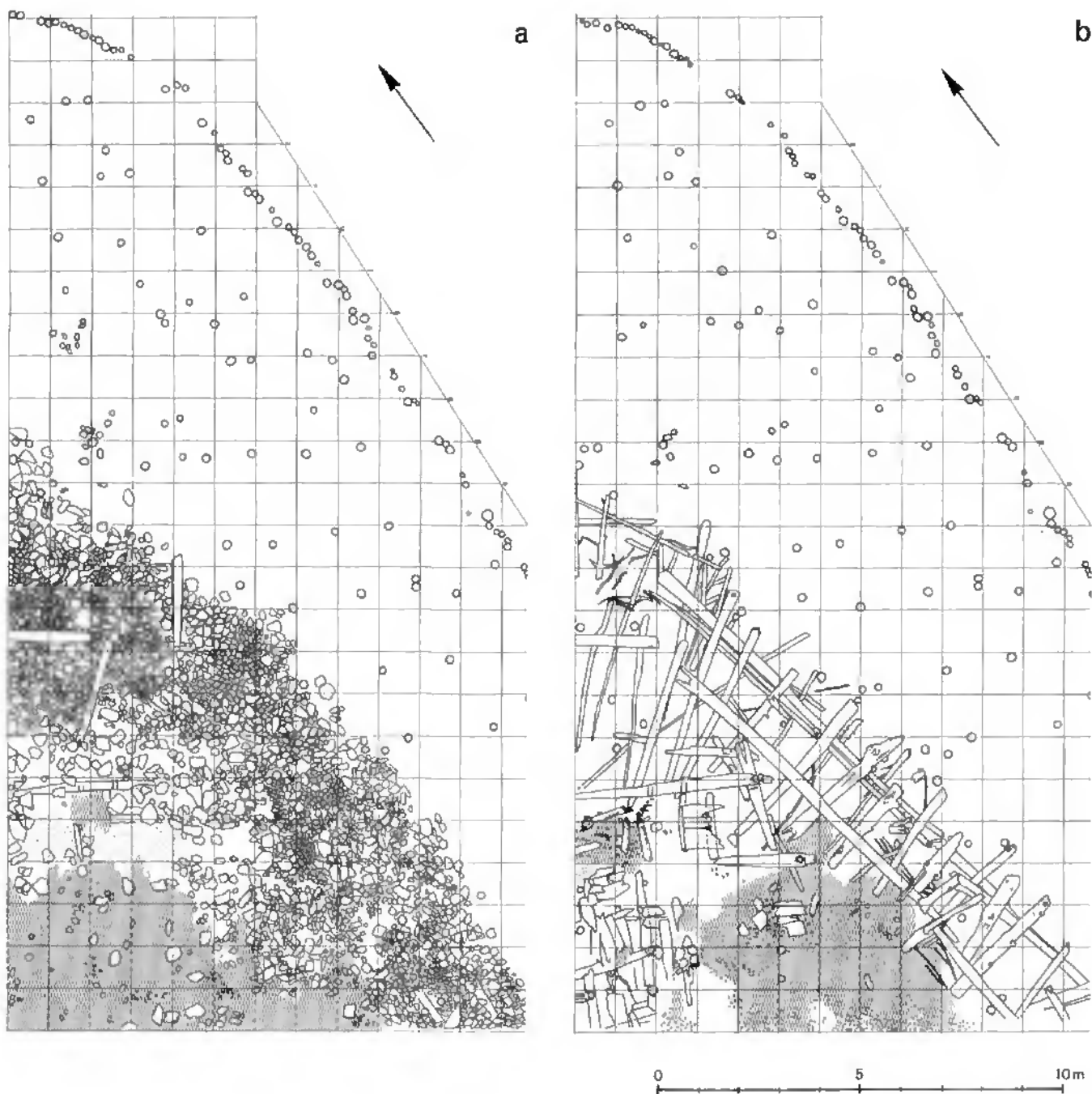
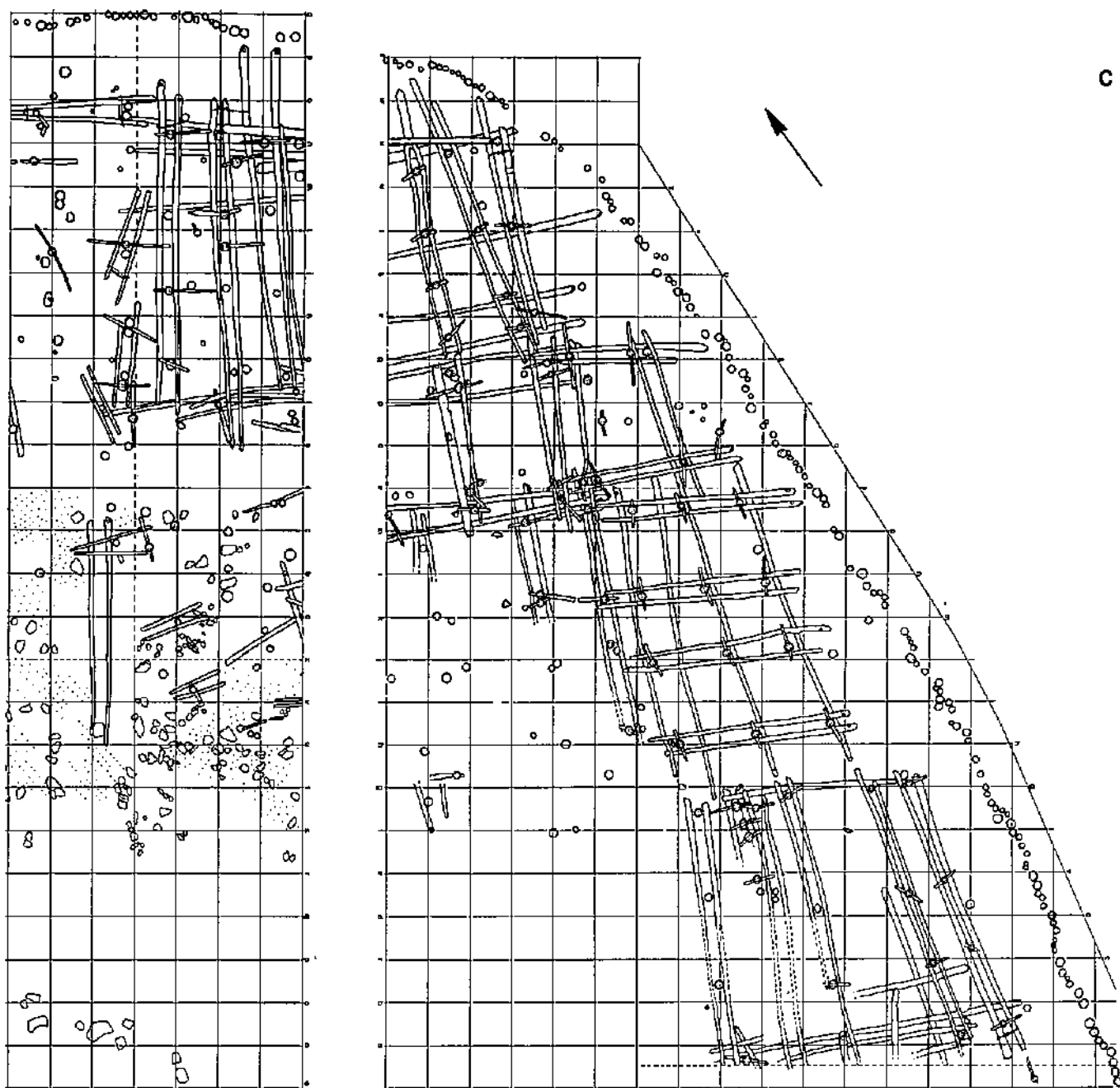


Fig. 119. Fiavè-Carera, Trentin occidental, Italie (PERINI 1984, extraits des planches 3, 4a et 2). Aménagement d'un quai en bordure du lac, au Bronze final (Bz D), avec une armature de poutres (b); le quai fut égalisé par un empierrement (a). Au-delà du gisement Bronze final, un niveau datant de la fin du Bronze moyen met en relief trois maisons parallèles, assises partiellement ou totalement (pour celle située le plus au nord) sur un radier de poutres. Les pieux étaient bloqués sur cette substructure, généralement submergée, au moyen d'une élé (poutrelle) chassée au travers d'une mortaise taillée dans la pointe du pieu (c). Echelle 1:150.



Places villageoises, structures monumentales, aires spécialisées

Cortailod-Est est aussi caractérisé par la présence de diverses aires aménagées à l'aide de galets, à la périphérie de la zone bâtie (fig. 53). Ces surfaces se distinguent par une nette augmentation du nombre de galets, constituant finalement un réel pavage, comme c'est le cas dans l'angle ouest du village.

Quant à l'angle sud, formé d'abord par la surface B, puis F-G (fig. 27), la concentration de galets, bronzes et meules y est le résultat d'une intense activité commune,

ouverte sur le lac. En fait, la structure du village de Cortailod-Est montre clairement une *zone centrale*, occupée par un ensemble compact de maisons, sans aire ouverte de grande dimension, et des *surfaces dégagées et aménagées à la périphérie de la zone bâtie*, mais dans les limites du village matérialisées par la palissade-digue et les clôtures. Ce type d'aménagement se retrouvera certainement sur d'autres sites de l'âge du Bronze final du lac de Neuchâtel.

A l'opposé de la place sud de Cortailod-Est, ouverte sur le lac, c'est-à-dire sur un axe d'échanges privilégié, certains villages situés en bordure d'un lac (comme Hochdorf-Baldegg) ont une place ouverte sur l'arrière-pays (fig. 95).

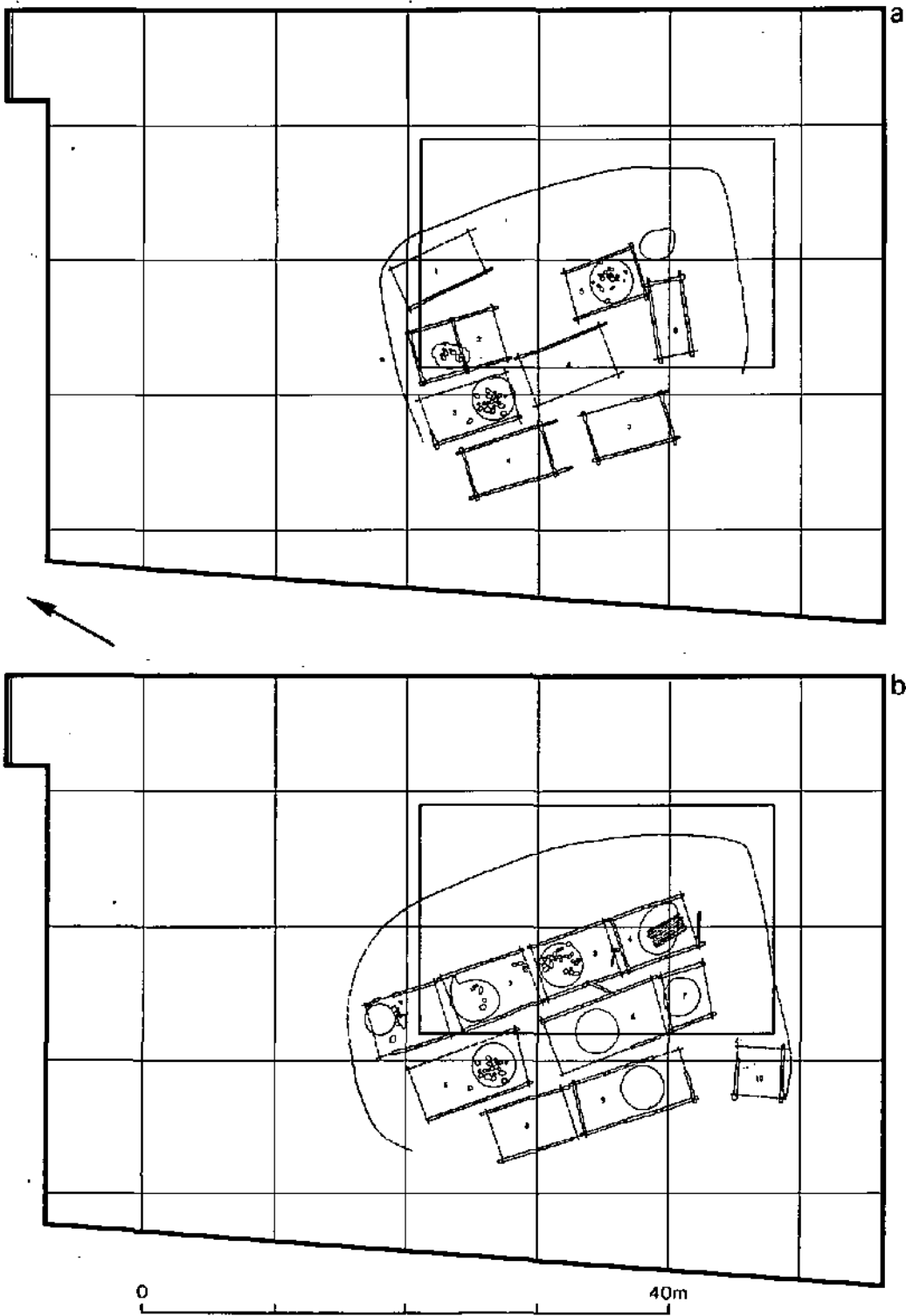


Fig. 120. Zurich-Mozartstrasse (Bronze ancien). Rangées parallèles de maisons dont les fondations ne sont pas bloquées sur des semelles, mais sur de longues poutres (a: phase ancienne; b: phase récente; Gross et al. 1987, fig. 88 et 89). Echelle 1:500.

Dans d'autres gisements, la place est située à l'intérieur du village. Il s'agit souvent d'une aire assez lâche, délimitée par des maisons parfois construites en anneau ou plus rarement radialement. Le relief et les systèmes défensifs influencent souvent aussi la disposition des maisons qui sont, par exemple, bâties sur le bord externe d'un plateau, d'un site de hauteur (comme au Hohlandsberg-Linsenbrunnen, près de Colmar, Haut-Rhin; Bronze final; fig. 127; BONNET 1973); l'intérieur peut ensuite se bâtir progressivement en fonction de l'expansion démographique. Un autre cas remarquable a pu être observé à Zurich-Mozartstrasse (Bronze moyen; fig. 122) où la place, au centre du village, est constituée d'une structure complexe formée par plusieurs assises de poutres et de branches.

La présence de très grandes maisons ou de structures monumentales, se différenciant des autres constructions du village par leurs dimensions, est exceptionnelle. On ne peut guère citer que le cas de la grande structure de Hochdorf-Baldegg (p. 116; fig. 95 et 96), disposée perpendiculairement à l'entrée du village, et la place qui la précède.

Les autres aménagements remarquables consistent essentiellement à agrandir et aplanir la surface d'occupation en érigeant des murs de soutènement (sites de hauteur; par exemple, Lumbrein-Crestaulta, fig. 128); ou, pour les zones immergées, des quais (par exemple à Fivé-Carera; fig. 119 a, b).

En bordure des grands lacs (Bodan, Léman, Neuchâtel), la plupart des sites du Bronze final ont tout de même été durement touchés par l'érosion et ceux situés dans des milieux tourbeux ont été fouillés il y a trop longtemps. Il n'est donc pas possible de mettre directement en relief la présence d'étables (sauf pour le niveau inférieur de Seengen-Riesi; p. 117) et leur fréquence dans un site; quant aux gisements situés au-dessus de la nappe phréatique, tous leurs vestiges organiques non carbonisés ont totalement disparu. Ainsi, ce sont souvent les données relatives à la faible compacité du sous-sol, l'absence d'un foyer, la dimension des maisons et leur répartition qui permettent seules de suggérer l'absence d'étables dans des villages comme celui de Cortaillod-Est.

On relèvera toutefois le cas d'Hauterive-Champréveyres, où l'une des zones situées entre les maisons carrées pourrait bien avoir servi à parquer occasionnellement (?) du bétail. Il n'en reste pas moins que nous sommes loin des données recueillies dans les grandes maisons à fonctions multiples de certains gisements des plaines nord-européennes, comme Hatzum-Boomborg

(Basse-Saxe; HAARNAGEL 1979, WATERBOLK 1964) ou de sites aux structures peu nombreuses mais très diversifiées comme l'établissement agricole de Telgte, en Westphalie (REICHMANN 1982).

Pour des raisons de microstratigraphie essentiellement, ni la présence de potiers spécialisés dans le village même ni celle de fours ne peuvent être établies de manière précise. A Auvernier-Nord (ARNOLD 1983, fig. 14), les quelques concentrations de ratés de cuisson sont situées à la base de la couche archéologique, mais il n'est pas possible de préciser si cette activité des potiers a, par hasard, eu lieu juste avant l'occupation de ces zones par des constructions. A ce propos, le gisement de Sévrier-Crêt de Châtillon pourra peut-être fournir quelques éléments de réponse dans le futur (p. 76; BOCQUET et COUREN 1974).

Une autre activité laissant des traces discrètes mais qui résistent bien à l'érosion est celle des bronziers. A Auvernier-Nord comme à Hauterive-Champréveyres, quelques emplacements ont pu être identifiés; mais là encore, le contexte stratigraphique résultant de l'action du lac ne permet pas de préciser si ces activités ont eu lieu dans des maisons, ou si ces dernières ont été bâties ultérieurement.

Il faut admettre qu'aucun quartier spécialisé n'a pu être identifié sur ces sites, en particulier celui des pêcheurs, par exemple en face du lac. En revanche, une spécialisation des activités doit être envisagée pour le travail du bronzier, mais aussi pour celui des maîtres charpentiers et bûcherons encadrant, lorsque cela s'avère nécessaire, une activité communautaire ponctuelle (par exemple à Cortaillod-Est, en -1010 pour l'abattage des arbres et en -1009 pour la construction des maisons). Qu'en est-il de la poterie, du travail des textiles ou de la boissellerie? Les nombreux artefacts découverts reflètent une grande maîtrise dans les techniques de fabrication, qui ne peuvent guère résulter que d'un travail de spécialistes.

Des constatations réalisées à Fenil/Vinelz-Ländti (lac de Bièvre), mais aussi sur d'autres sites Bronze final du lac de Neuchâtel, mettent en relief la présence de concentrations de céramiques caractérisées par un décor assez similaire (BORRELLO et GROSS 1988); cela ne sous-entend évidemment pas nécessairement une production réalisée par chaque unité domestique, le céramiste pouvant également travailler en fonction de demandes spécifiques. Il n'en reste pas moins que les perspectives ouvertes par de telles études, dans l'approche du tissu social d'un village, semblent particulièrement intéressantes.

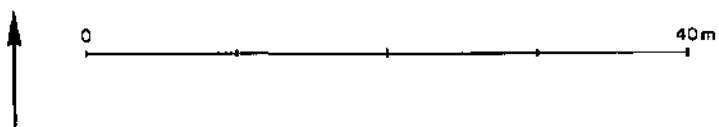
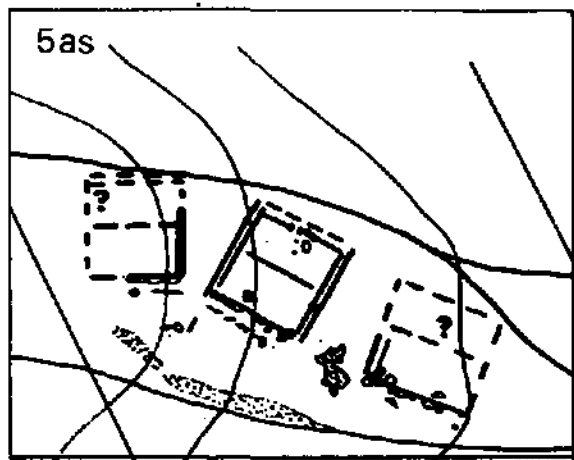
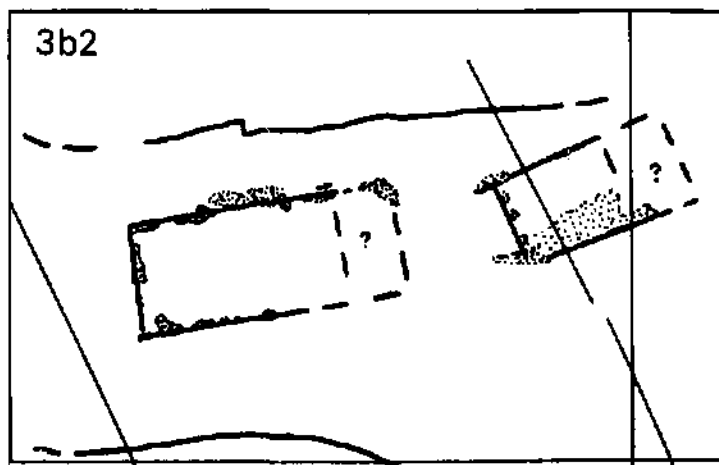
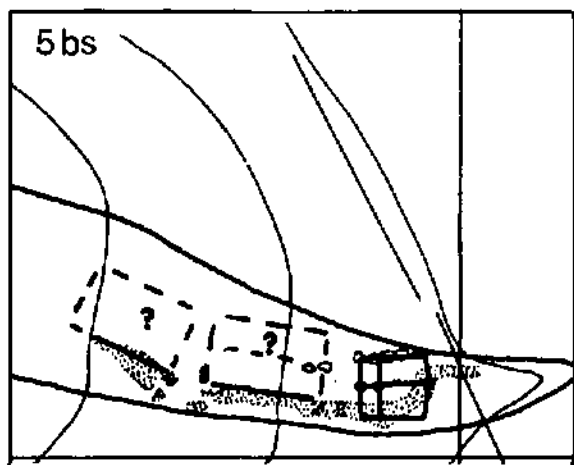
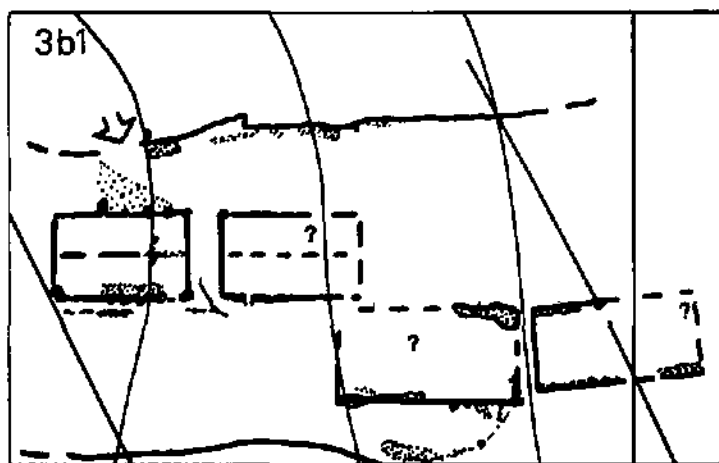
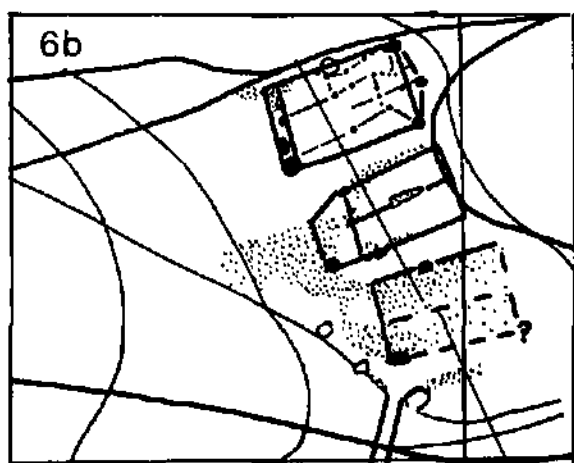
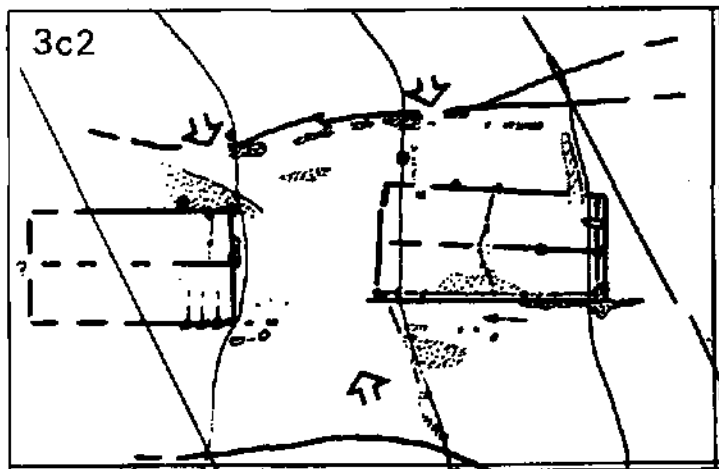
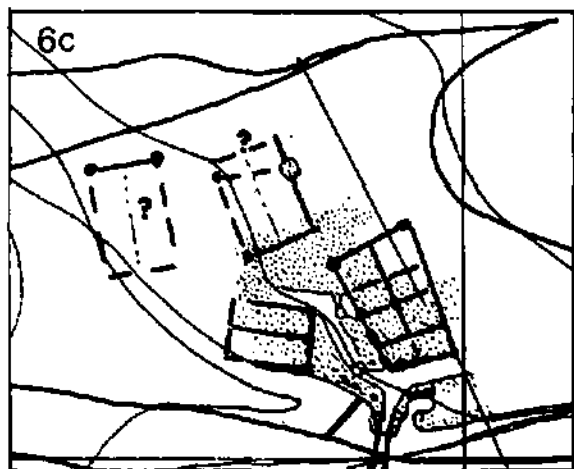


Fig. 121. Bavois-en-Raillon (6c, 6b: Bronze moyen; 5bs et 5as, Bronze moyen/Bronze final; 3c2, 3b1 et 3b2: Bronze final, Ha A2). Plan des diverses phases d'occupation d'un petit vallon (VITAL et VORUZ 1984, fig. 154). Echelle 1:500.

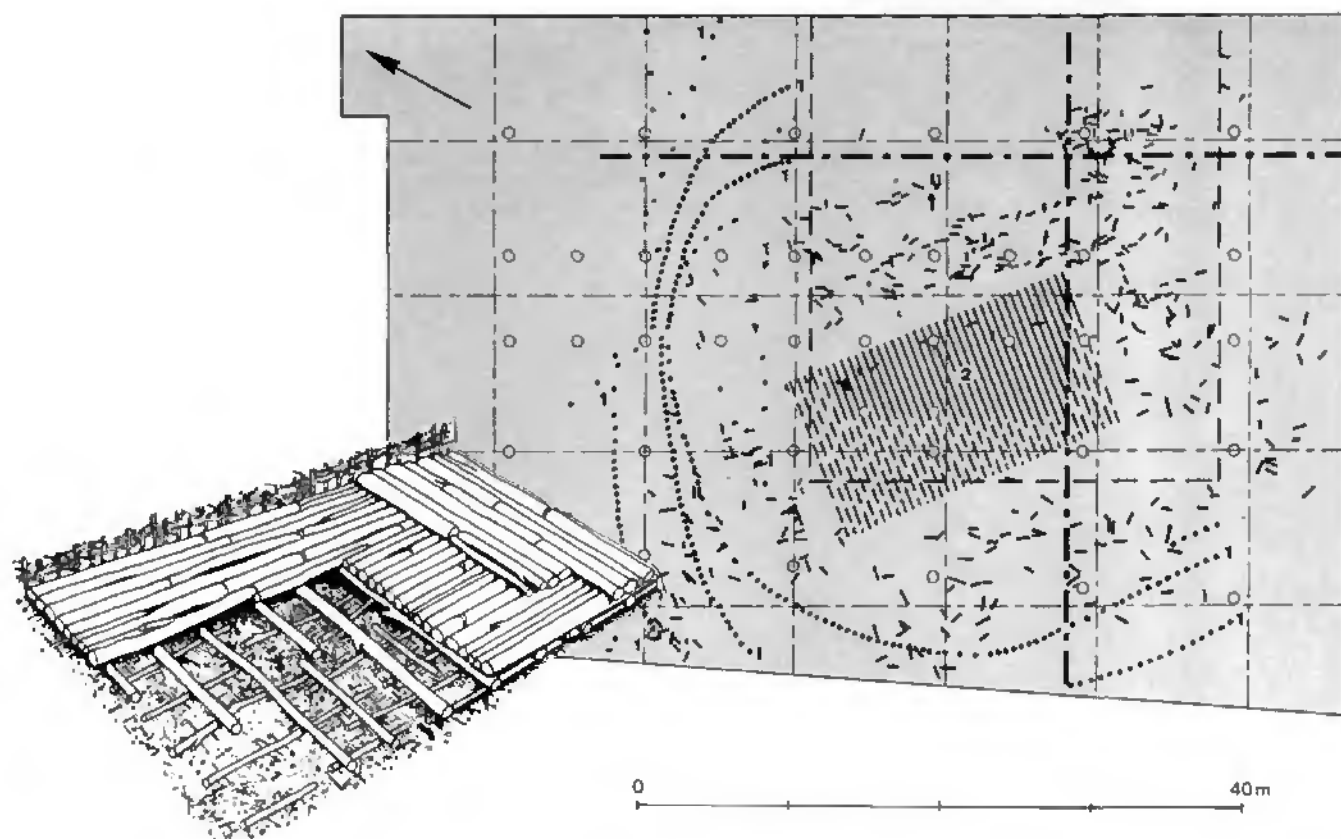


Fig. 122. Zurich-Mozartstrasse (Bronze ancien; HÖNEISEN 1982, fig. 3 et 4). Place de $17,7 \times 11,2$ m, dont le soubassement est constitué par quatre couches de poutres posées sur un lit de baguettes. Echelle du plan 1:500.

Maisons en pierre, maisons en bois

Il serait abusif d'imaginer que l'habitat au Bronze final se cantonnait exclusivement au domaine riverain. Les préhistoriques ont aussi occupé les plaines, les collines et les montagnes; ainsi, il nous a semblé utile de présenter quelques éléments de ces structures d'habitation afin de mieux en percevoir l'unité ou l'éventuelle spécificité.

En effet, dès que l'on quitte les zones littorales et les terrains saturés en eau, la matière organique n'est plus conservée; seules subsistent encore les pièces totalement carbonisées. De manière plus générale, la nature des vestiges change: on ne possède plus que le négatif des structures en bois, c'est-à-dire des trous de poteaux ou de modestes alignements de cailloux, ultimes traces laissées indirectement par une poutre posée à même le sol, à moins que la base des parois n'ait été constituée par des murets en pierres sèches.

Dans les vastes plaines du nord de l'Europe, la pierre est rare et les vestiges des structures de l'habitat sont presque exclusivement constitués de trous de poteaux, de fosses, de tranchées. Quant aux paléosols, ils sont généralement totalement perturbés par les travaux agricoles, millénaires.

A l'opposé, dans les paysages collinés et surtout montagneux, là où les bancs rocheux affleurent en quantité, de nombreuses bases de maisons sont en pierres sèches, sans pour autant exclure celles construites à l'aide de pieux ou celles montées sur un radier de poutres.

Murs et murets

Les constructions en pierres sèches peuvent être subdivisées en deux ensembles. Le premier comprend les maisons aux murs massifs et hauts, que l'on ne connaît que par le site Bronze moyen/Bronze final de Cunter-Caschligns (fig. 123; ASSPA 37, 1946, p. 47-51; NAULI 1977). Il s'agit de deux longues chambres disposées parallèlement, recouvrant les trous de poteaux d'une petite maison du Bronze ancien ($8,7 \times 5,5$ m) aménagée à même le sol. La chambre située côté amont est très étroite (1,5 m) et n'a été que partiellement fouillée. La seconde est séparée de la précédente par un large mur (3,7 m; hauteur conservée: jusqu'à 1,8 m) et, côté aval, par un mur similaire mais bombé.

La surface ainsi délimitée est plus ou moins rectangulaire (21,5 × 3 m) et possède en son centre les vestiges d'un foyer.

On retrouve aussi ce genre de structure au Néolithique final, par exemple à Conquette (Hérault; BAILLOUD 1973), où l'on observe un ensemble de longues cellules ovoïdes accolées (dimensions intérieures: 10,7 × 3,2 m; 12,6 × 3,8 m; 12,6 × 5,7 m). Les murs atteignent une épaisseur de 1 à 1,3 m, pour une hauteur conservée maximale de 1,2 m.

Le second ensemble est formé de maisons dont la base des parois est constituée par de *petits murets en pierres sèches*, soit *continus* (avec des parois en rondins), soit *interrompus par des pieux* (c'est-à-dire des trous de poteaux).

Des murets continus sont présents à Savognin-Padnal (Bronze moyen et Bronze final; fig. 126; D, B).

Des murets discontinus, par exemple, ont été observés à Hohlandsberg-Linsenbrunnen (Bronze final; fig. 127), Ramosch-Mottata (Bronze final; WYSS 1971, fig. 14/2) et Savognin-Padnal (Bronze ancien; fig. 126; E).

Le site de Savognin-Padnal, exceptionnellement bien préservé, est situé dans une dépression naturelle au sommet d'une petite butte. Aux maisons de formes et de dimensions variables appartenant au Bronze ancien et constituées de pieux verticaux font suite celles du Bronze moyen et du Bronze final. Ces dernières, disposées sur trois rangées parallèles, ont la base de leurs parois constituée par des murets qui ne sont pas traversés par des pieux, le reste de la construction étant certainement bâti à l'aide de rondins disposés horizontalement (*Blockbau*). La seule maison intégralement conservée est subdivisée par un muret mitoyen en deux chambres (6 × 6 m et 14 × 6 m); les multiples foyers

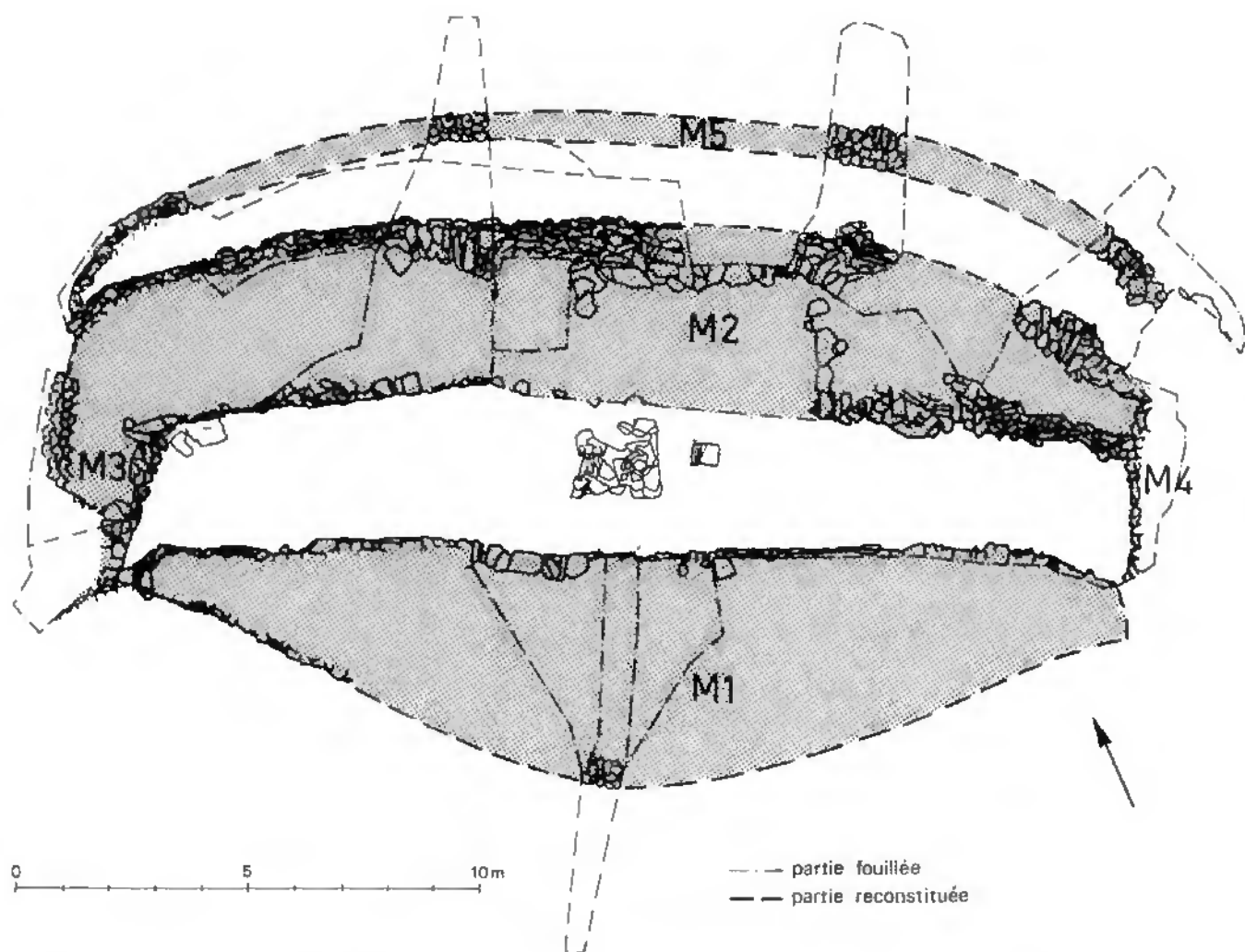


Fig. 123. Cuenter-Caschigns (probablement Bronze moyen; NAULI 1977, fig. p. 28). Bâtiment constitué de deux grandes unités séparées par un épais mur en pierres sèches. Un mur similaire, mais arqué (M1), est présent côté vallée. Sa hauteur maximale conservée atteint encore 1,8 m. Echelle 1:150.

présents dans la plus grande suggèrent la présence de subdivisions supplémentaires, réalisées peut-être à l'aide de cloisons en bois (fig. 126: C).

Ces murets (continus ou discontinus) sont parfois associés, dans les terrains en pente, à des murs de soutènement destinés à l'aménagement de terrasses, comme par exemple à Lumbrin-Crestaulta (fig. 128) ou à Fellers-Muota (BURKART 1946, WYSS 1971). Dans d'autres sites, les maisons sont disposées sur le bord du plateau, comme au Wittnauer Horn (fig. 132/14) ou au Hohlandsberg-Linsenbrunnen (fig. 127). Ce dernier est limité côté aval par un mur périphérique, dégagé sur une longueur de 75 m. Une dizaine de constructions d'environ 5 sur 5 m, possédant généralement un grand foyer, y sont simplement adossées. La base de ces habitations est constituée par de petits murets au travers desquels passent les pieux supportant la partie supérieure des parois et la toiture.

Parois porteuses

Les constructions assises sur un muret de pierres sèches, tout comme celles réalisées exclusivement en bois, peuvent être subdivisées (comme nous l'avons signalé) en deux ensembles aux principes architectoniques totalement différents: dans l'un des cas, les parois sont étayées par des pieux qui supportent directement le toit; dans le second, ce sont les parois qui portent la toiture. Dans ce dernier cas, la présence de murs porteurs en pierres n'a été observée qu'en une seule occasion: à Cunter-Caschliens (fig. 123). En général, les parois sont constituées de rondins superposés (*Blockbau*) reposant sur diverses assises: petits murets en pierres sèches, cadre de poutres, voire le sol sans aménagement.

Les exemples les plus remarquables de maisons possédant de petits murets en pierre sèche qui servent d'assises à des parois en *Blockbau* sont ceux offerts par les niveaux supérieurs de Savognin-Padnal (par exemple, les niveaux D et B; Bronze moyen et Bronze final; fig. 126).

En milieu terrestre, l'une des formes de construction les plus largement répandues (à l'exclusion des pieux porteurs) appartient certainement aux maisons construites sur un cadre de poutres posé à même le sol égalisé (ou mis à niveau à l'aide de quelques gros blocs, d'autres pierres pouvant servir à bloquer les poutres latéralement). L'identification de telles structures est évidemment délicate, une fois les bois décomposés.

Ce genre d'habitat, avec ses structures ténues formées par quelques alignements de pierres, ne peut être reconnu dans ses grandes lignes que grâce à une fouille soignée. Il montre aussi que des lacunes apparentes dans l'occupation d'une région peuvent provenir de l'abandon temporaire de certaines zones (bords de lacs, sommets de collines, éperons) en faveur d'emplacements plus discrets et d'un changement des techniques de construction (abandon des pieux porteurs).

Le site Bronze final de Mörken-Kestenberg (LAURBELART 1951-1955, GERSBACH 1982) représente une exception: quelques rares vestiges de poutres carbonisées ont été conservés. Dans le niveau supérieur, les fouilles mirent en relief la présence de cinq modestes structures (2,4 x 2 m; deux de 4,1 x 3,4 m; 4,6 x 3,6 m; 5,5 x 3,2 m; fig. 129).

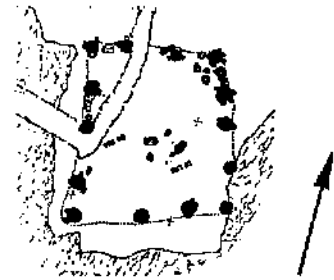


Fig. 124. Amsteg-Zwing Uri (Bronze moyen; MEYER 1982, fig. 3). Echelle 1:150.

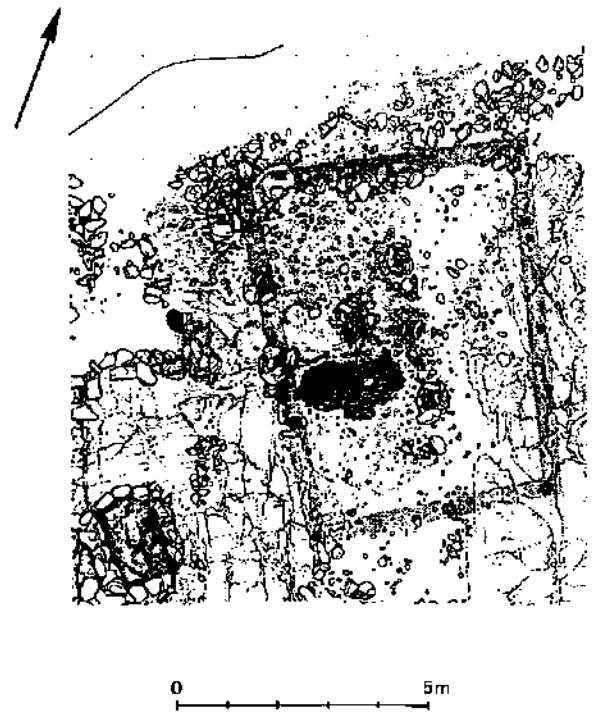


Fig. 125. Salouf-Motta Vallac (Bronze moyen; WYSS 1977, fig. p. 43). Echelle 1:150.

En milieu saturé par l'eau, l'identification individuelle des structures à cadre de poutres est plus aisée que celles des maisons bâties à l'aide de pieux porteurs: les planchers reposant sur le cadre de poutres sont généralement très bien conservés. On peut mentionner, pour le Bronze final, les quelques maisons identifiées à Seengen-Riesi (fig. 97), mais surtout les sites de Wasserburg-Buchau (fig. 98) et de Hüttwilen-Uerschhausen Horn (fig. 118).

Dans ce dernier gisement, les premières fouilles ont mis en évidence un ensemble de petites structures (4,0 x 3,6 m à 3,2 x 2,9 m) serrées les unes contre les autres, mais ne présentant pas une disposition géométrique rigide (SITTERDING 1972). Aucun pieu n'est planté dans le sol. Les planchers, reposant sur un radier de poutres, sont parfois complétés par des couches d'écorces disposées par bandes juxtaposées ou sont calfeutrés à l'aide de mousses, le tout étant recouvert par une chape argileuse. Des maisons plus grandes ont été observées lors des fouilles récentes (HASENFRATZ 1986a), mais elles deviennent plus délicates à analyser dans la mesure où une portion importante des bois s'est totalement décomposée en l'espace d'une décennie à la suite de l'abaissement de la nappe phréatique.

De manière générale, on peut relever la dimension souvent faible de ce type de structure (par rapport à celles montées sur un ensemble de pieux): de 2,5 x 2,5 m jusqu'à 6,2 x 4 m ou 5,6 x 4,5 m, couvrant des superficies situées entre 6 et 25 m². Les habitations de la première phase de la Wasserburg-Buehau ont des dimensions équivalentes et montrent, en fait, que toutes ces constructions sont bâties sur une seule nef, laquelle n'atteindra une largeur de 5 m que dans les plus grandes.

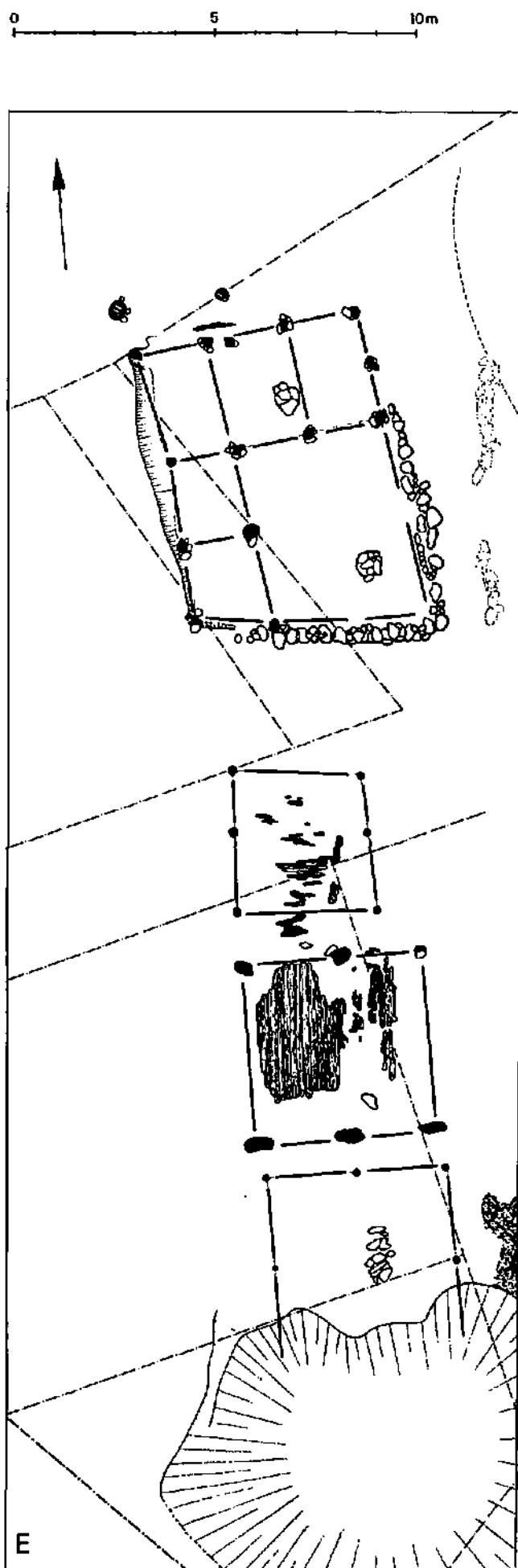
Mentionnons enfin les petites structures plus ou moins carrées, en *Blockbau*, où les parois sont posées à même le sol, sans plancher, qui ont été découvertes dans le niveau supérieur de Zoug-Sumpf (fig. 93) et à Greifensee-Böschen (fig. 115).

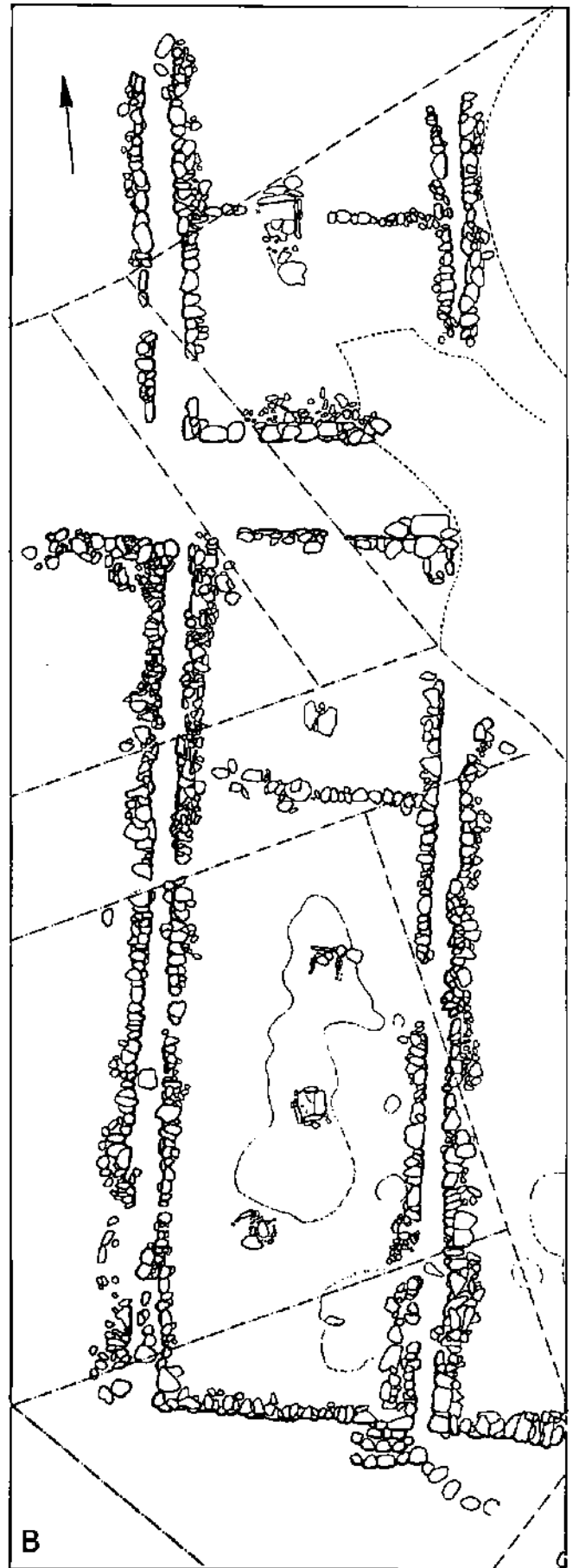
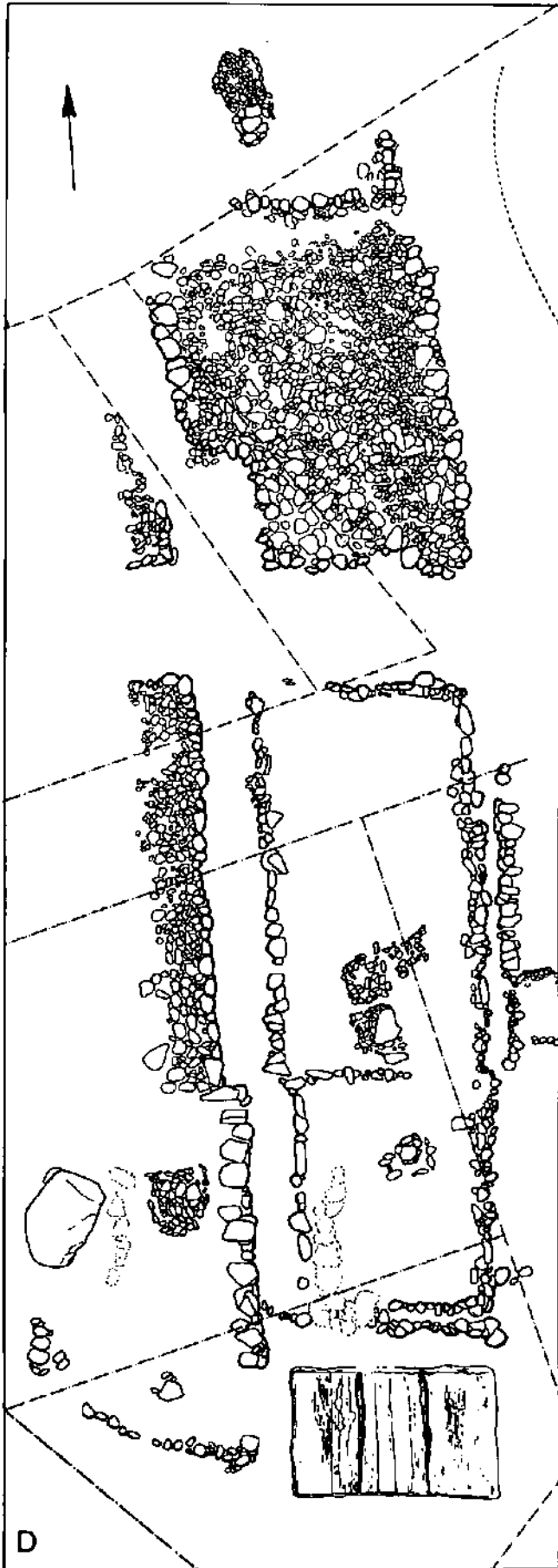
Fig. 126. Savognin-Padnal (RAGETH 1986, fig. 3, 6 et 10).

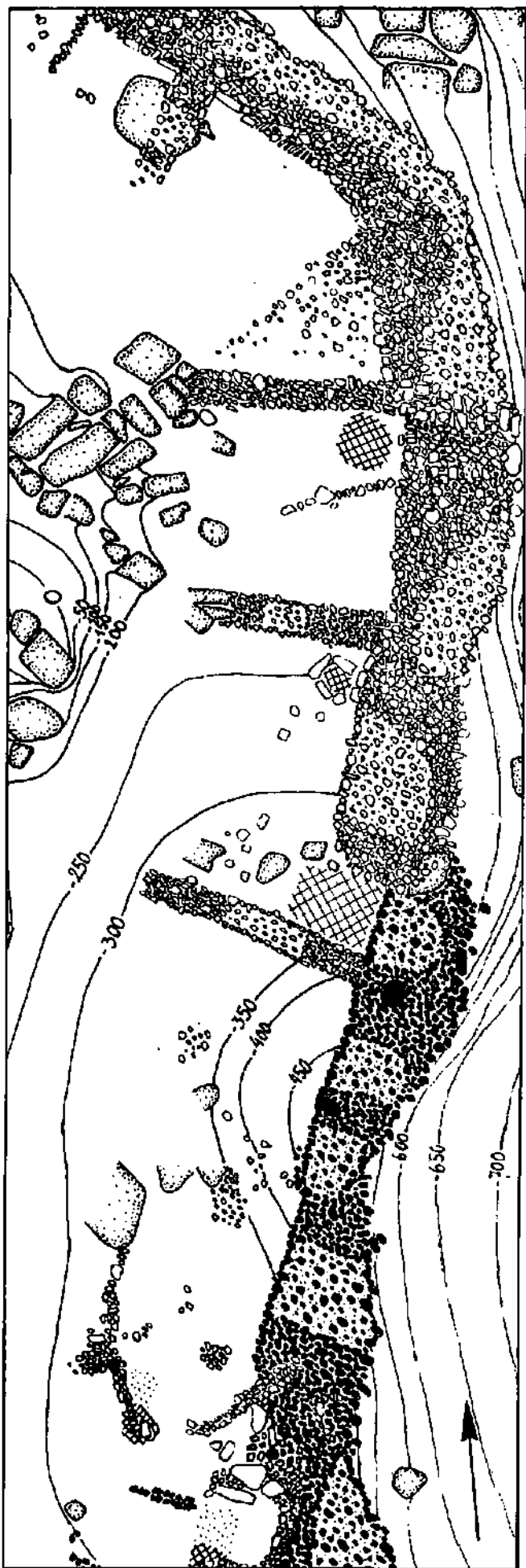
Horizon E, Bronze ancien (Bz A1-A2): maisons de formes diverses, construites sur une armature de pieux verticaux et disposées sur une seule rangée (l'extrémité sud a été détruite lors de l'installation d'une citerne).

Horizon D, Bronze moyen (Bz B1-B2): trois rangées de maisons en rondins, dont seule la centrale est bien conservée. Les parois en *Blockbau* sont posées sur de petits murets en pierres sèches. Au sud, une citerne en mélèze (4,8 x 3 m et haute probablement de 2 m) fut aménagée dans une vaste fosse, détruisant les niveaux sous-jacents.

Horizon B, Bronze final (Bz D-Ha A): trois rangées de maisons, dont seule celle située au centre est bien conservée. Une seule maison est complète; elle possède une paroi séparant le bâtiment en deux pièces (14 x 6 m; 6 x 6 m), ainsi que plusieurs foyers aménagés sur l'axe médian.







0 5 10m

Fig. 127. Hohlandsberg-Linsenbrunnen (Haut-Rhin; Bronze final). Habitat de hauteur situé près de Colmar, caractérisé par une enceinte en pierre contre laquelle est adossée une série de maisons d'environ 5 × 5 m, bâties au moyen de pieux. La base des parois est constituée par un muret en pierres sèches. A l'intérieur, on observe généralement la présence d'un foyer (BONNET 1973, fig. 3). Echelle 1:150.

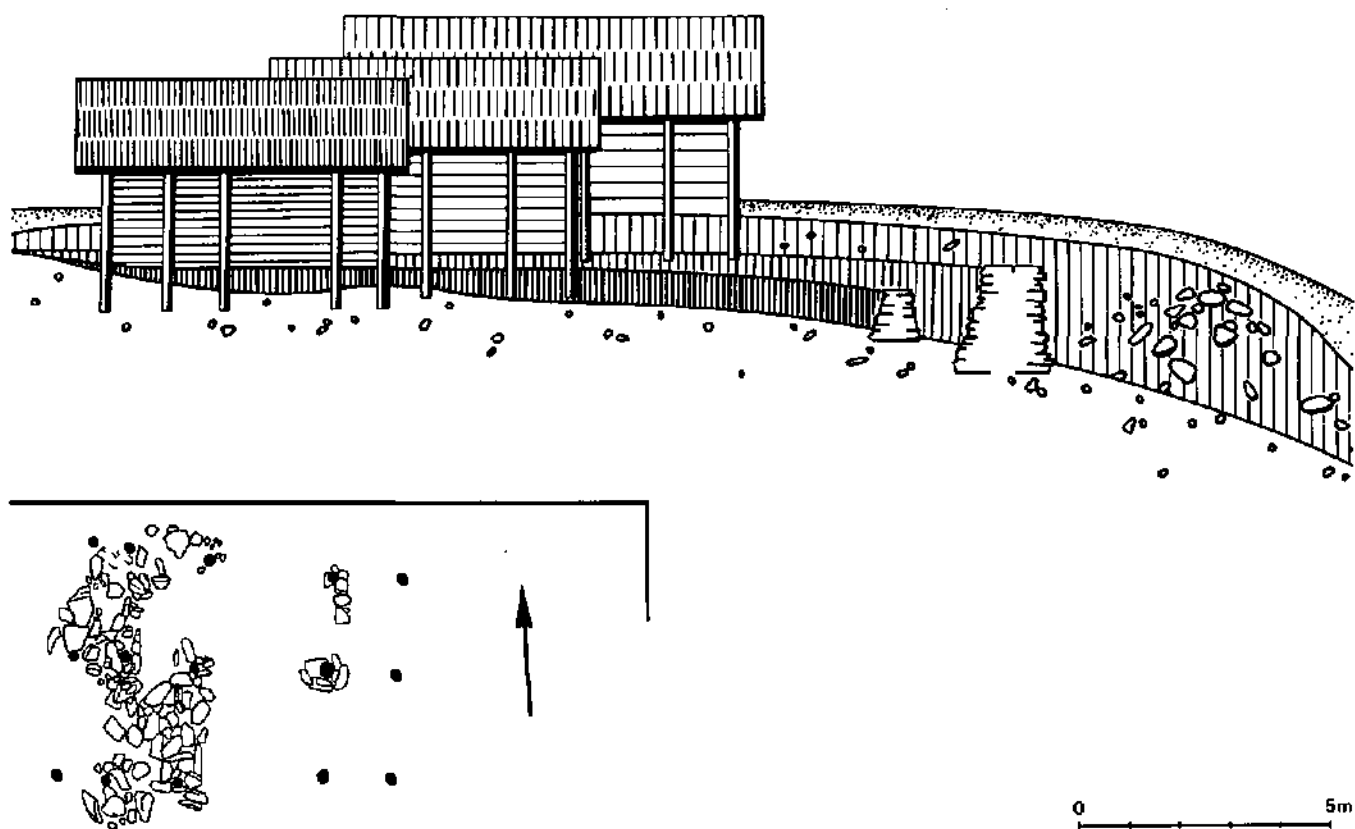


Fig. 128. Lumbrin-Crestaulta (Bronze final). Fondation d'une maison du niveau inférieur (BURKART 1946, fig. p. 9) et, en coupe, aménagement du terrain au moyen de murs de soutènement (WYSS 1971, fig. 10/2). Echelle 1:150.

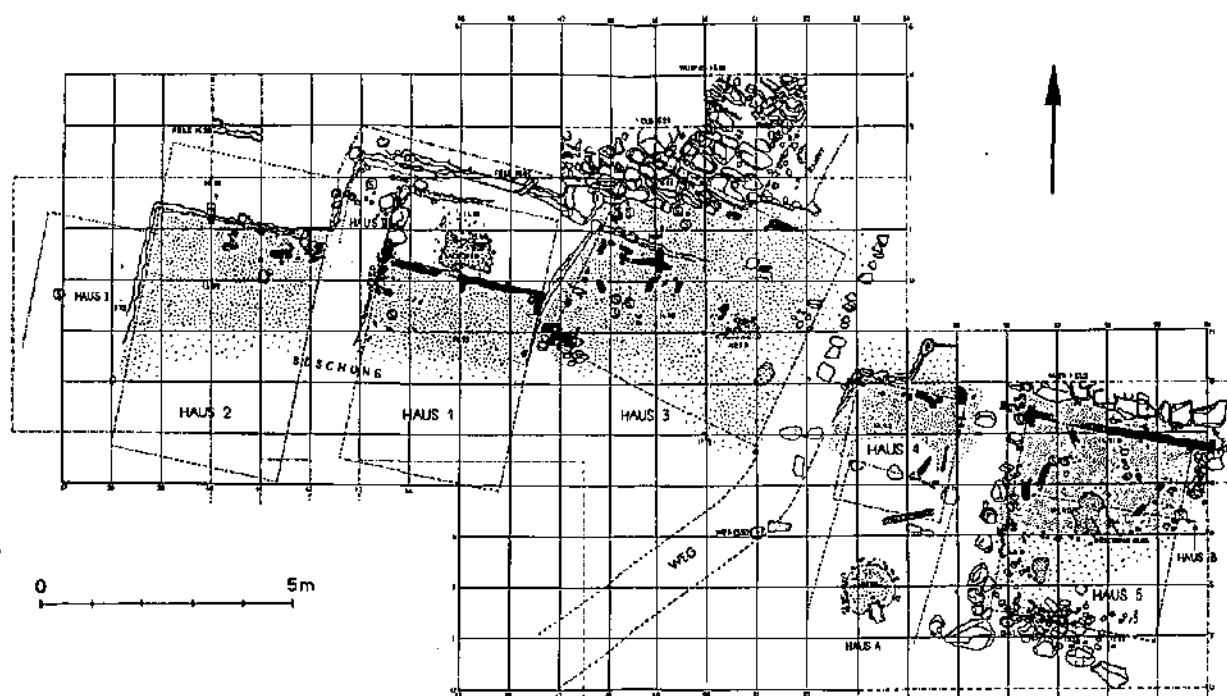


Fig. 129. Mörken-Kestenbergr (Bronze final, Ha B2/3). Le niveau supérieur de cet habitat de hauteur est formé de petites maisons assises sur un cadre de poutres (LAUR-BELART 1955, fig. 15-16). Echelle 1:150.

Largeur des maisons et largeur des nefs

Les vestiges provenant de constructions montées sur un ensemble de *pieux plantés dans le sol*, laissant donc de manière indélébile des traces dans le sous-sol, sont évidemment les plus nombreux. Le décapage mécanique de la terre végétale sur de vastes étendues permet d'isoler rapidement les trous de poteaux, fosses, tranchées de fondation et fossés sur des surfaces couvrant parfois plusieurs hectares.

Les données provenant des plaines du nord de l'Europe sont donc nombreuses et variées. Pour l'âge du Bronze, on peut subdiviser cet espace en deux ensembles :

— la zone nord, couvrant la Hollande, le nord de la République fédérale d'Allemagne, le Danemark ;

— la zone nord-est, formée par la République démocratique d'Allemagne et l'ouest de la Pologne.

A ces ensembles, U. MÜLLER (1986)³³ ajoute dans son étude une troisième zone, située à l'est de la Suisse, constituée par le Plateau souabe-bavarois et la plaine du Danube qui le borde (zone est ; fig. 102). On pourrait en former une quatrième, centrée sur le Plateau suisse, caractérisée d'une part par une grande diversité des constructions, dépendant essentiellement de la nature du terrain : bords de lacs et de marais, collines et terrains morainiques, région alpine ; d'autre part, par la présence de villages compacts présents essentiellement au bord des lacs.

Un premier type de structure, largement répandu mais pas encore observé sur le Plateau suisse, est formé de petites constructions carrées, souvent interprétées comme *greniers* surélevés vu la dimension des trous de poteaux. Ces derniers sont répartis sur deux rangées de deux pieux, deux rangées de trois pieux ou trois rangées de trois pieux, la dimension de ces constructions étant de 2-5 sur 2-4 m (cf. par exemple fig. 126 : E).

Le deuxième type de structure est formé par des constructions à *une nef*, plus grandes ou avec plus de pieux par rangée. Leur largeur varie essentiellement entre 3 et 5 m. Le site Bronze final de Dampierre-sur-le-Doubs peut être mentionné ici, avec ses maisons à une nef disposées sans orientation préférentielle (fig. 130 ; PÉTREQUIN *et al.* 1969). On peut y mettre deux groupes en relief, l'un comprenant des maisons de 3,5-5 sur 3-4 m ; l'autre, de 6-8 sur 3-4 m. Pour le reste, on compte encore deux maisons un peu plus grandes à une nef (C1 et C17), une à deux nefs (C4), trois avec une extrémité en fer à cheval (C5, C7 et C8) et une maison circulaire ($\varnothing = 5,5$ m) prolongée par une double rangée de pieux (C19).

En Suisse, il s'agit surtout de petites constructions en *Blockbau* (Greifensee-Böschen, Hüttwilen-Uerschhausen Horn, Möriken-Kestenbergr, niveau supérieur de

Zoug-Sumpf) ou munies d'un cadre de fondation (Zurich-Mozartstrasse).

Pour toutes les constructions à une nef dont la largeur excède 6 m, une nouvelle analyse des données livrées par la fouille serait nécessaire. En effet, les pressions exercées par la toiture sur les parois (en particulier celles ayant tendance à écarter les parois l'une de l'autre) deviennent très importantes, voire excessives pour des structures aux murs non porteurs (fig. 140). Il s'agit ici, surtout, du site de Berlin-Lichterfelde (fig. 131b/2 ; MÜLLER 1986, p. 89). A l'opposé, on peut mentionner le cas exceptionnel de Lutomiensk (Pologne) où les maisons, munies d'un foyer, voient leurs dimensions réduites à 2,4-2,8 sur 1,5-2 m (fig. 131b/1 ; MÜLLER 1986, p. 102-104).

Le troisième type sera composé de maisons à *deux nefs*, la rangée centrale de pieux portant le faîte. C'est un des types de bâtiments les plus répandus. En Suisse, il correspond aux premières constructions néolithiques. A l'âge du Bronze, il sera remplacé par les maisons à trois nefs, mais reste tout de même présent avec, par exemple, une maison Bronze moyen à Salouf-Motta Vallac (6,7 x 5,2 m ; fig. 125) et celles du Bronze final d'Auvergnier-Nord (fig. 86a). On rappellera ici les réserves que nous avons formulées à propos des maisons d'Arbon-Bleiche, proposées par E. VOGT (1955, fig. 35), et celles de Hochdorf-Baldegg, par J. BILL (1976, fig. p. 34) : dans les deux cas, une partie trop faible du village fut prise en considération. Quant à celles de Sutz-Neue Station (WYSS 1971, fig. 2), elles sont en contexte néolithique (p. 146).

Un seul site fouillé sur une vaste étendue est exclusivement composé de maisons bien différenciées à deux nefs (fig. 132) : il s'agit de Perleberg, datant du Bronze ancien (Brandebourg ; BOHM 1937, p. 60-61), avec ses 15 maisons complètes, disposées sans orientation préférentielle marquée et très espacées. Les cinq plus grandes ont un foyer et les deux plus grandes possèdent encore une place couverte devant leur façade. Leur dimension varie entre 10 x 6,8 m et 5 x 3,8 m ; le rapport longueur/largeur restant très constant dans cette série de constructions.

En règle générale, les maisons à deux nefs ont une largeur située entre 4,5 et 6,5 m ; rarement, un mètre de plus ou de moins. Seuls les sites de Eching (Bavière) ont quelques maisons larges de 8 m, l'une atteignant même 9,6 m (fig. 131b/3 ; MÜLLER 1986, p. 21-28).

Le type suivant est constitué par des maisons à *trois nefs*, c'est-à-dire avec des rangées de quatre pieux. Ici encore, on trouve quelques structures antérieures à l'âge du Bronze, mais elles sont peu fréquentes et n'apparaissent qu'à la fin du Néolithique, comme à Charavines-Les Baigneurs (Isère ; BOCQUET *et al.* 1987, fig. 34). En Suisse, les premières datent du Bronze ancien (Hochdorf-Baldegg : fig. 95).

³³ Dans ce travail zone est correspond à « die Südregion » et la zone nord-est à « die Ostregion ».

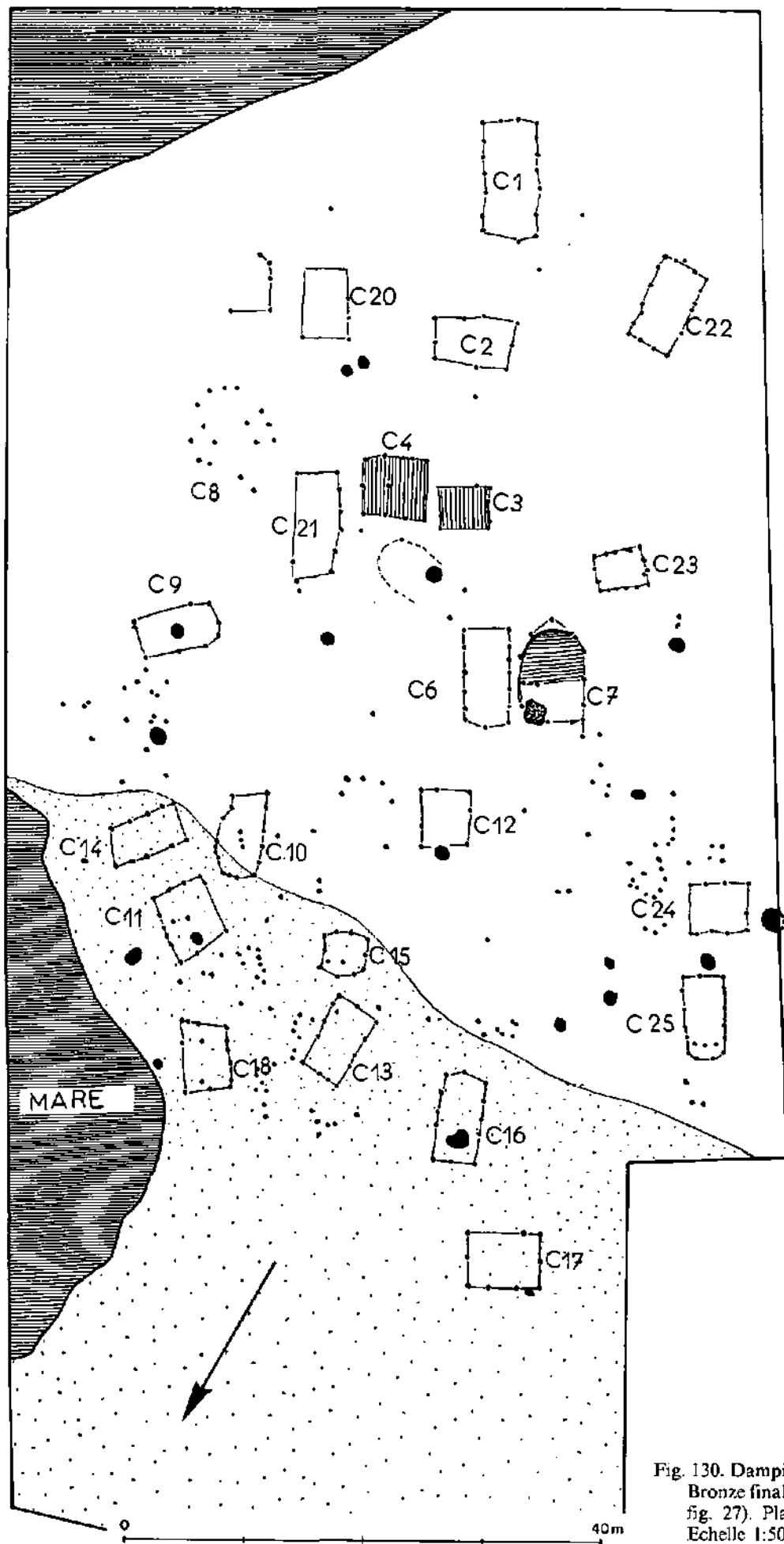
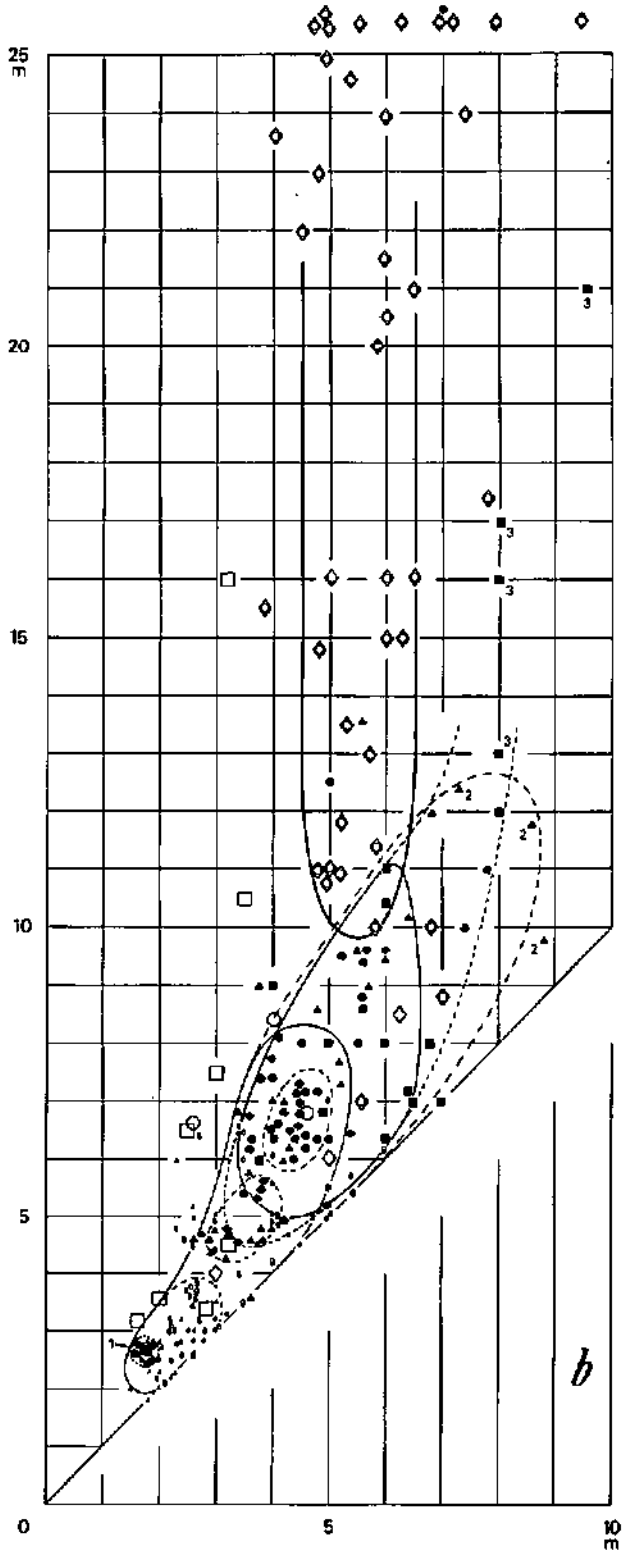
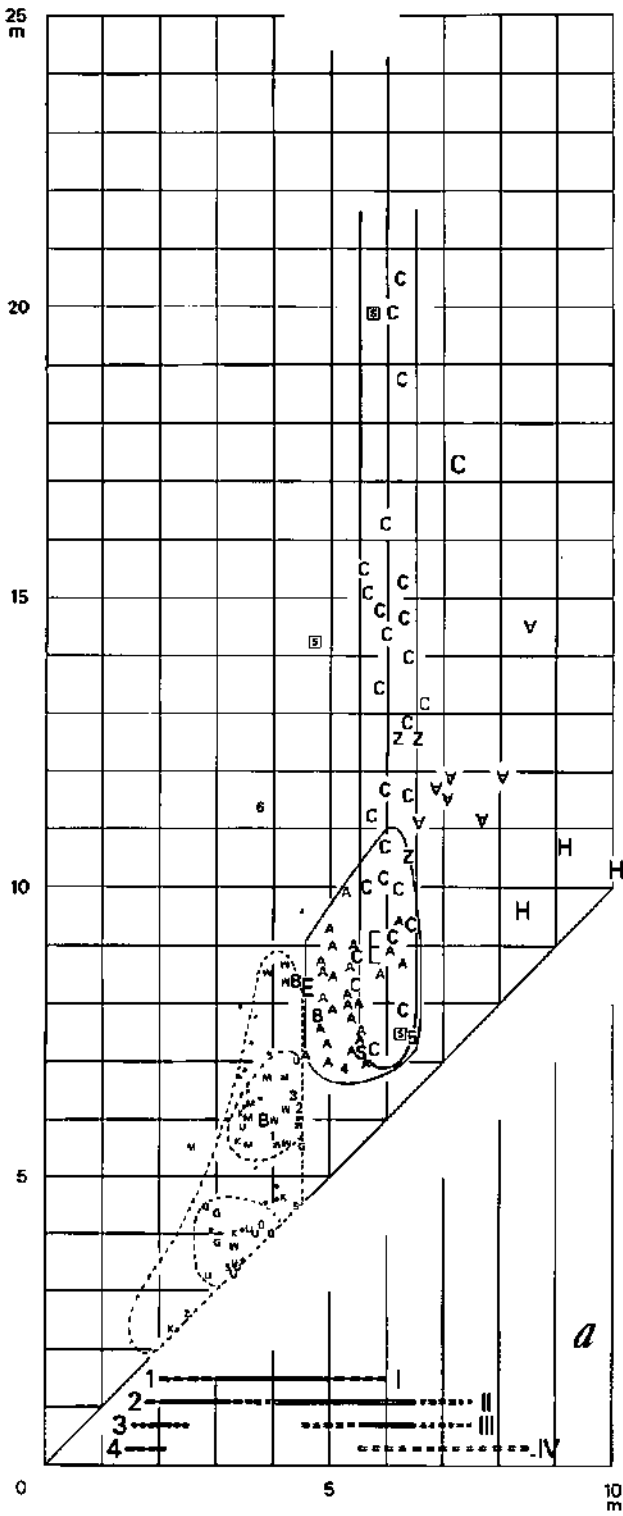










Fig. 130. Dampierre-sur-le-Doubs (Doubs, France; Bronze final, Ha A2-B1; PÉTREQUIN *et al.* 1969, fig. 27). Plan de la phase récente du village. Echelle 1:500.



- I  Gkans (S)u
- II  A 12346
- III  BCSZ v5
- IV  HCE

	nord	nord-est	est	
	○	△	•	•
	□	•	■	•
	◇			•
	◇			•

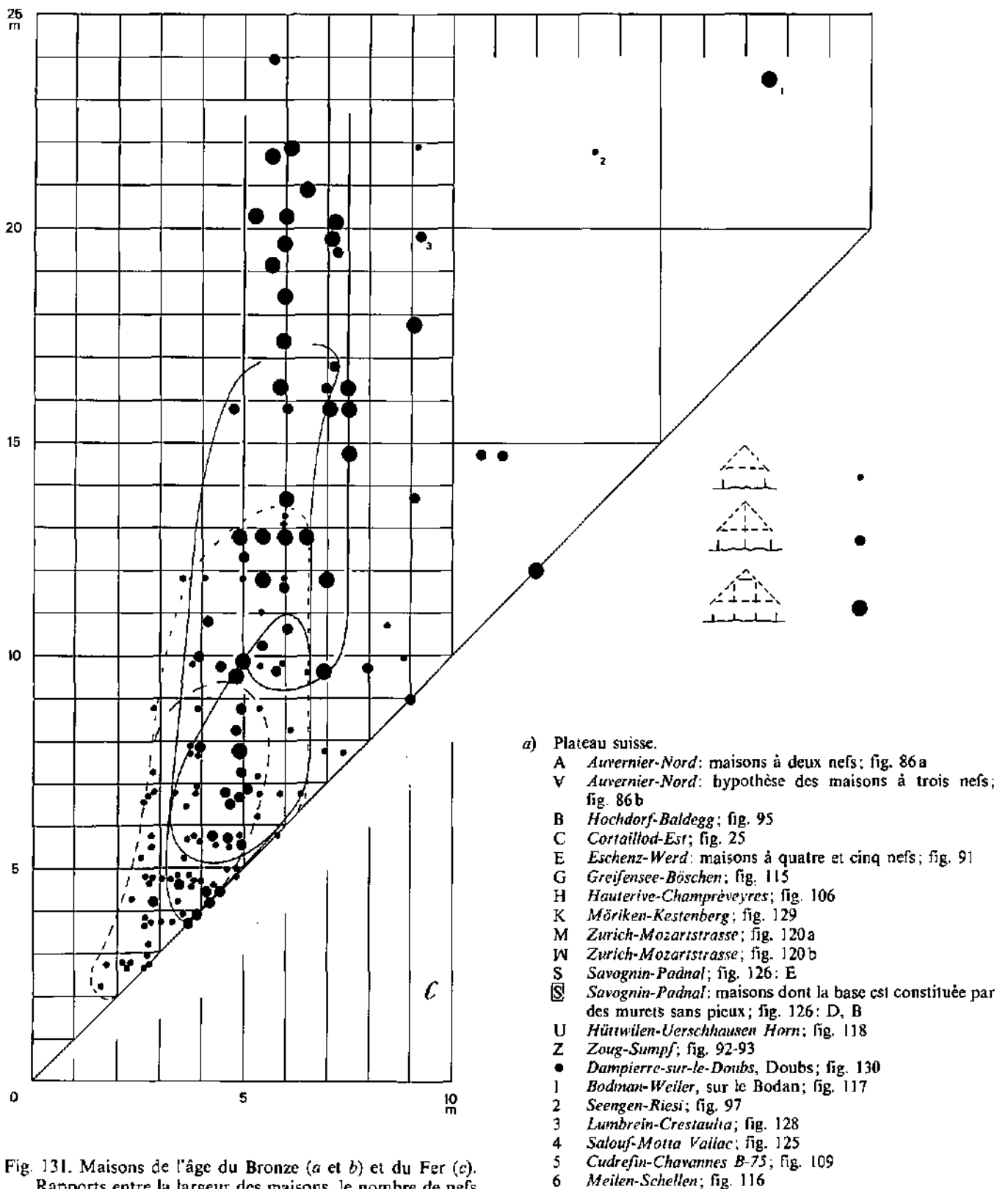


Fig. 131. Maisons de l'âge du Bronze (a et b) et du Fer (c). Rappports entre la largeur des maisons, le nombre de nefs (I, II, III; bas a) et la largeur moyenne de chaque nef (I, 2, 3). A titre comparatif, on a ajouté les maisons danubiennes à quatre nefs du Néolithique ancien: «IV» et 4.
 - Plus le nombre de nefs devient élevé (I, II, III, IV), plus la largeur de chaque nef diminue (1, 2, 3, 4).
 - Plus la maison devient courte, moins de 5 m, plus elle devient carrée.
 - A l'âge du Bronze, la largeur des maisons ne dépasse pas 7 m, sauf trois structures à Hauterive-Champrevéyres où nous avons probablement des maisons à trois nefs munies d'un appentis.

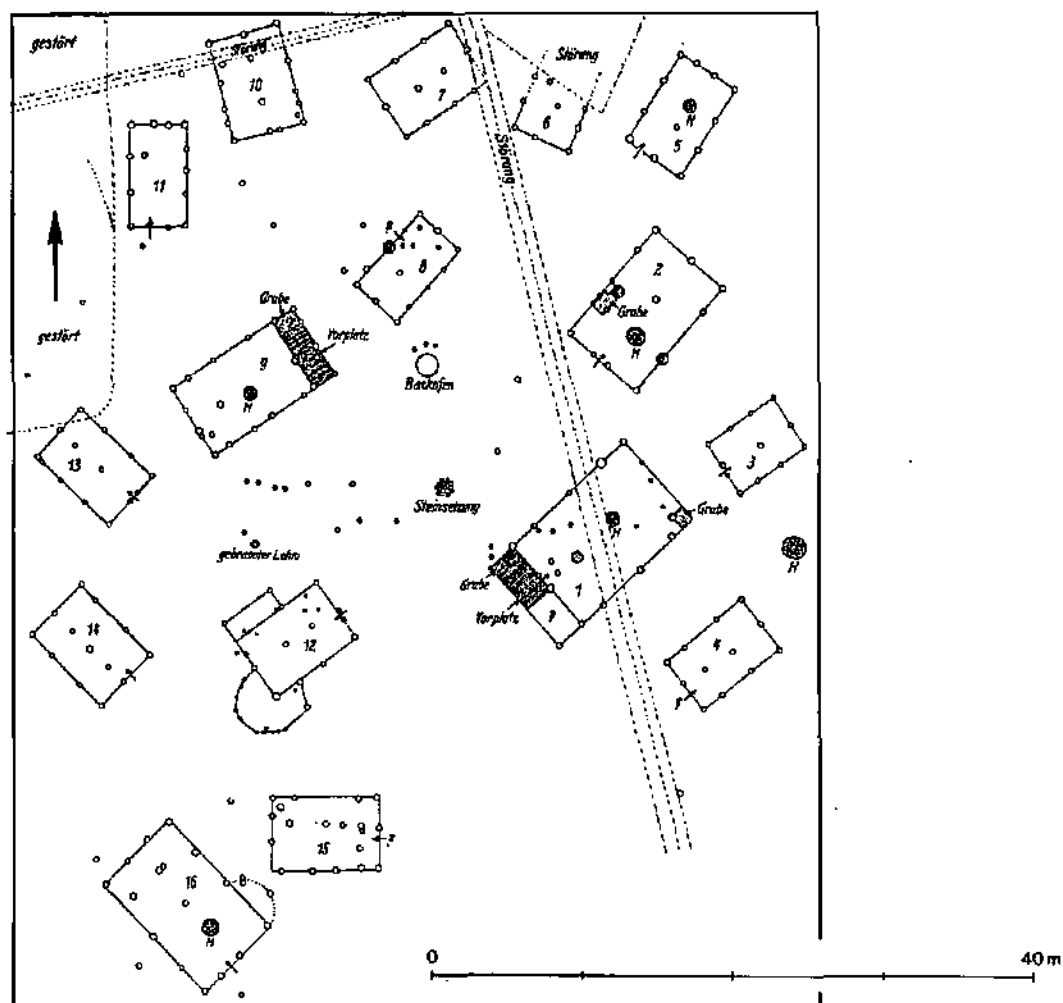


Fig. 132. Perleberg (Golm, Brandebourg, RDA; Bronze ancien; BOHM 1937, fig. 52). Echelle 1:500.

L'analyse de Cortaillod-Est, des photographies aériennes du lac de Neuchâtel ou d'anciens plans (comme celui de Zoug-Sumpf; fig. 92) montre que les maisons à trois nefs ont pris une extension considérable sur le Plateau suisse au Bronze final, devenant même le modèle dominant, les trois nefs ayant une largeur équivalente. Toutefois, la surface couverte par ces structures ne permet pas encore d'envisager la présence de maisons à fonctions multiples (habitation-étable). Pour ce dernier type de construction, fréquent au nord de l'Allemagne ou en Hollande, on observe souvent une nef centrale beaucoup plus large que les latérales, ces dernières servant à parquer le bétail. En fait, la nef centrale couvre plus ou moins la moitié de la largeur de la maison, et cette largeur n'excède pas 2,5-3 m en moyenne. C'est à cet ensemble que peuvent, par exemple, être rattachées les maisons de Hatzum-Boomborg (Basse-Saxe). Dans d'autres sites, comme celui d'Elp (Drente; WATERBOLK 1964), on peut aussi observer une subdivision de la maison en deux ensembles dont l'un est caractérisé par une réduction approchant la moitié de la distance séparant deux travées; cette partie, soutenant probablement un grenier (pour le foin?), correspond à l'étable.

Au Danemark, c'est un autre type de construction à trois nefs qui est fréquent au Bronze final: il s'agit de maisons où la nef centrale, très large, est délimitée par des trous de poteaux de gros diamètre, espacés régulièrement, formant des cellules carrées de 3-4 m de côté. Quant aux parois, elles sont constituées d'une multitude de pieux, souvent de faible diamètre³⁴.

Si la largeur des maisons à trois nefs du Bronze final du Plateau suisse a une valeur de 5,5-6,5 m, cette dernière atteint 4,5-6,5 m si l'on y inclut les bâtiments à nefs asymétriques de la zone nord. Pour les gisements de l'âge du Fer, la largeur des constructions à trois nefs aura tendance à être légèrement plus importante: 5-7,5 m (fig. 131c).

³⁴ Cf. en particulier les sites 202, 218 et 225 de U. MÜLLER (1986): Bjerg, près de Ørnhøj, Jutland occidental; Kaerholm, Ringkøbingamt, Jutland occidental; Skamleback, près de Sejrobugten, nord-ouest du Sælland.

De manière générale, le rapport largeur/nombre de nefs (fig. 131a, b) est certainement l'un des critères fondamentaux intervenant dans la compréhension architecturale de toutes ces maisons. Au Bronze final, ou plus généralement à l'âge du Bronze, on constate que les bâtiments à une nef ont en moyenne une largeur de 3-5 m, c'est-à-dire que l'écart entre deux rangées de pieux y est de 3-5 m. Pour ceux à deux nefs, la largeur atteint généralement 4-6,5 m, la largeur moyenne des nefs n'étant alors que de 2-3,5 m. Dans le cas des constructions à trois nefs, la largeur augmente encore, pour se situer entre 5 et 7 m. La largeur moyenne des nefs oscille alors autour de 2 m (1,5-2,5 m), exception faite des maisons découvertes dans les plaines du nord de l'Europe (zone nord) où la nef centrale, beaucoup plus large que les latérales, atteint parfois 4 m. Quant aux innombrables maisons danubiennes (Néolithique ancien) des plaines du nord de l'Europe, leur largeur est régulièrement située entre 5,5 et 8,5 m pour une longueur supérieure à 10 m, dépassant parfois même les 50 m (SOUDSKY 1969). Ces maisons sont construites sur quatre nefs, la largeur moyenne de ces dernières étant alors située entre 1,4 et 2,1 m.

On constate donc que plus la maison est large, plus le nombre de nefs est élevé et plus la largeur moyenne de chaque nef diminue.

L'analyse des largeurs moyennes des nefs tendrait donc à confirmer (fig. 131), d'une part, la présence de structures à trois nefs à Hoehdorf-Baldegg et Arbon-Bleiche, voire peut-être à quatre dans ce dernier cas (et non pas de minuscules maisons à deux nefs); d'autre part, la présence de maisons à deux nefs à Auvernier-Nord (fig. 86a), et non pas à trois (fig. 86b).

En revanche, les structures 3 et 4 d'Eschenz-Werd, avec respectivement quatre et cinq nefs dont la largeur atteint à peine 1,2 m, correspondent à un cas tout à fait unique (fig. 91).

Le site d'Hauterive-Champréveyres (fig. 106), où au moins trois grandes maisons plus ou moins carrées ont été clairement identifiées, nécessite quelques remarques. C'est la seule fois où l'on a observé un ensemble de grandes structures bâties sur cinq rangées de cinq pieux. Leurs dimensions (10 sur 8,5-10 m) donnent une largeur moyenne des nefs de 2,1-2,5 m, c'est-à-dire une valeur approchant celle des maisons à trois nefs. L'une des hypothèses consisterait donc à voir dans ces structures des maisons à trois nefs dont l'un des flancs aurait été complété, dès l'origine, par une annexe latérale, à l'image de la maison 1 de Cortaillod-Est (fig. 17); la structure de base serait donc restée celle de la maison classique du Bronze final du lac de Neuchâtel, c'est-à-dire à trois nefs.

A ce propos, on peut relever que, quelques mètres plus au sud-ouest, ce sont des rangées serrées de maisons à trois nefs, dont la construction est contemporaine des maisons carrées, qui ont pu être mises en relief (fig. 107).

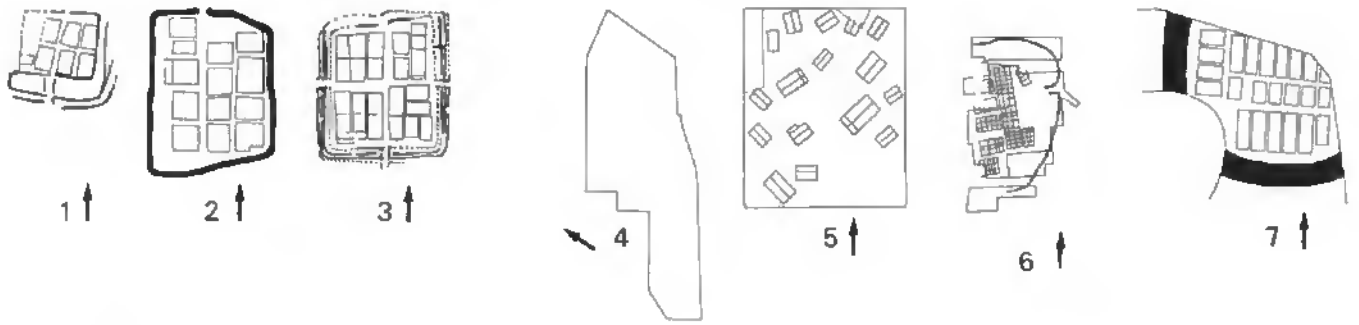
Parmi les maisons à trois ou quatre nefs, un groupe se détache nettement: il s'agit, comme nous l'avons mentionné ci-dessus, de tout un ensemble couvrant les plaines du nord de l'Europe. Ces maisons, issues des constructions danubiennes, ont évolué avec le temps. On en retrouve de nombreux exemples, comme le village du Bronze ancien d'Elp ou celui, remarquablement conservé, de Feddersen-Wierde (près de Bremerhaven; HAARNAGEL 1979), datant du début de notre ère.

Un diagramme similaire (longueur/largeur/nombre de nefs) a aussi été réalisé pour les maisons de l'âge du Fer d'Europe tempérée (fig. 131c; BLANCHET et al. 1983, fig. 41; BUCHSENSCHUTZ 1984, fig. 82 et 83), recouvrant presque la même aire géographique. Il montre que, si la plupart des maisons à une nef ont gardé une largeur de 3-5 m, quelques-unes atteignent 6-9 m. Pour les maisons à deux nefs, les largeurs oscillent aussi entre 4 et 6,5 m, avec cinq exceptions dont une correspond probablement à une maison à quatre nefs. Les deux plus grandes atteignent une largeur de 11 m. Quant aux constructions à trois nefs, elles sont analogues à celles du Bronze final avec une exception, à la Heuneburg (Bade-Wurtemberg), où la nef centrale atteint 9,3 m (largeur totale: 17,7 m) — à moins qu'il ne s'agisse en fait de deux maisons à une nef séparées par un espace ouvert large de 9,3 m (BLANCHET et al. 1983, p. 116, fig. 42/1).

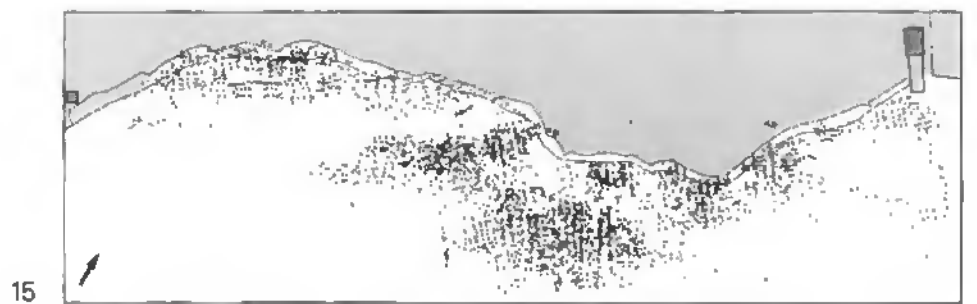
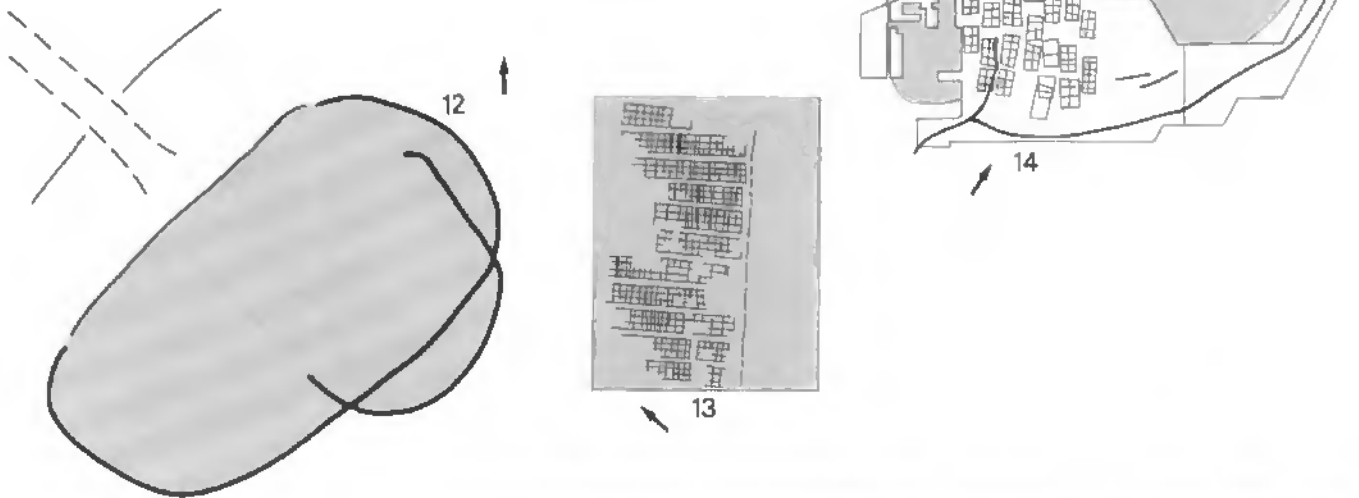
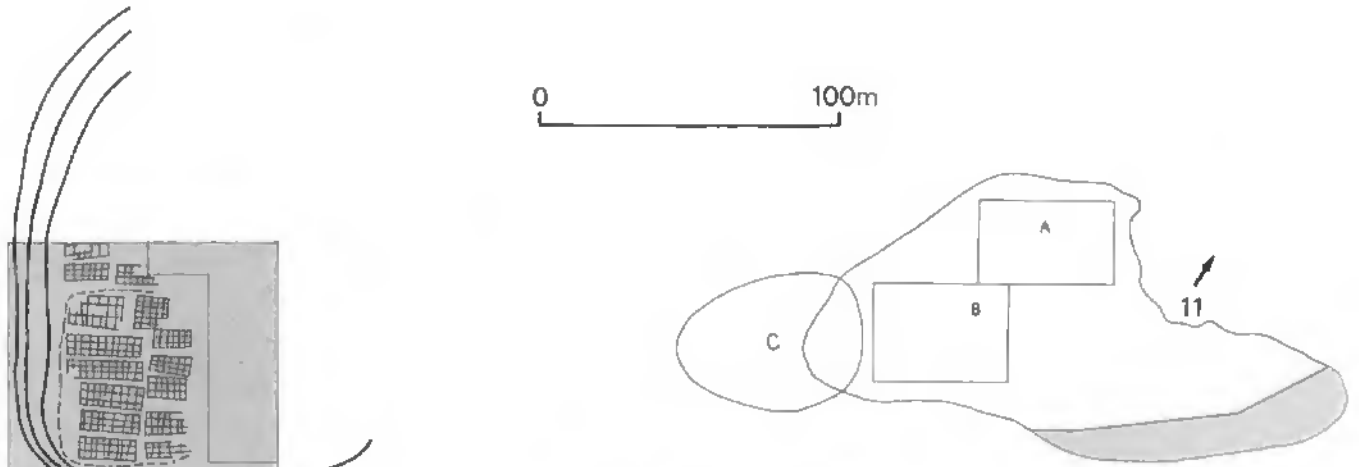
Ainsi, l'une des plus importantes évolutions consistera à augmenter de plus en plus la largeur de la nef centrale, généralement unique: le but essentiel étant la création de vastes espaces libérés de tout poteau. Il faudra alors mieux répartir les charges exercées sur les chevrons, les poteaux porteurs et les entrails qui les relient. On pourra recourir à des étais latéraux, des parois porteuses massives, des poinçons-poteaux associées à des aisseliers, etc. De toute façon, le principe fondamental des constructions du Bronze final reste l'utilisation de multiples poteaux porteurs. Ce principe demeurera en usage jusqu'à l'invention des arbalétriers et du poinçon, pièces fondamentales présentes dans les plus anciennes charpentes qui nous sont parvenues du Moyen Âge (VIOLET-LE-DUC 1874-1876).

Parallèlement à l'introduction des arbalétriers et du poinçon, l'adjonction de contrefiches, reportant une partie de la charge des arbalétriers sur le poinçon, permet d'augmenter la largeur de la nef centrale (fig. 140). Cette dernière pourra encore être agrandie si l'on ajoute des aisseliers. Ces derniers permettront aussi d'élargir notablement les maisons à deux ou trois nefs, en soulageant l'entrait.

De manière générale, la présence d'arbalétriers n'est donc pas nécessaire dans toutes les constructions où les poteaux porteurs sont nombreux à l'intérieur du bâtiment. Il en va de même pour un éventuel contreventement, ce dernier n'apparaissant probablement que vers le premier siècle avant J.-C. (BUCHSENSCHUTZ 1984, p. 197). Quant au poinçon-poteau, sans arbalétriers, utilisé dans nos diverses reconstitutions, il ne répartit pas la pression exercée par le toit, mais travaille comme un poteau et facilite surtout l'assemblage des gros chevrons lors de la construction.



0 100m



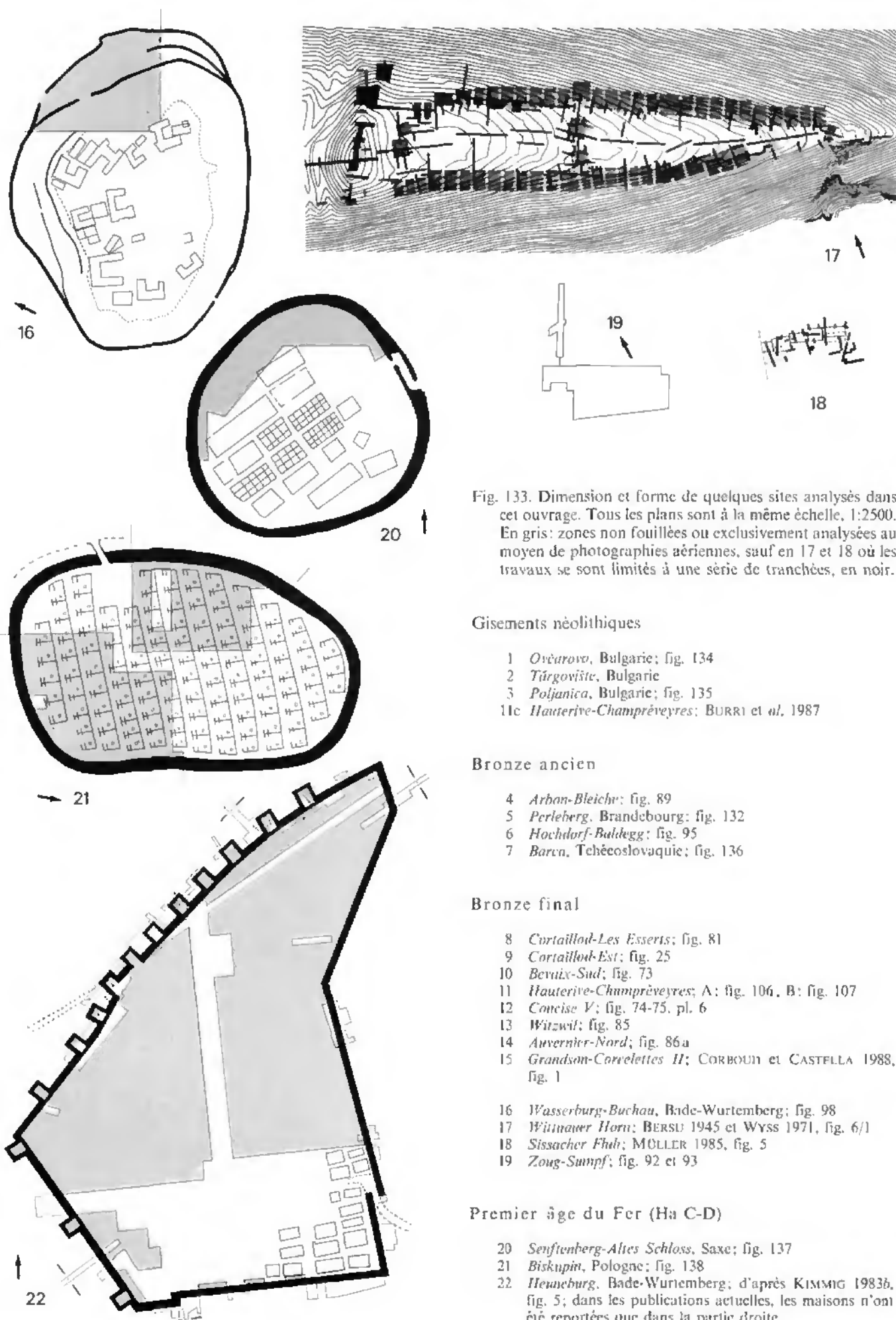


Fig. 133. Dimension et forme de quelques sites analysés dans cet ouvrage. Tous les plans sont à la même échelle, 1:2500. En gris: zones non fouillées ou exclusivement analysées au moyen de photographies aériennes, sauf en 17 et 18 où les travaux se sont limités à une série de tranchées, en noir.

Gisements néolithiques

- 1 *Ovcharovo*, Bulgarie; fig. 134
- 2 *Târgoviște*, Bulgarie
- 3 *Poljanica*, Bulgarie; fig. 135
- 11c *Hauterive-Champréveyres*; BURRI et al, 1987

Bronze ancien

- 4 *Arbon-Bleiche*; fig. 89
- 5 *Perleberg*, Brandebourg; fig. 132
- 6 *Hochdorf-Baldegg*; fig. 95
- 7 *Barva*, Tchécoslovaquie; fig. 136

Bronze final

- 8 *Cortaillois-Les Esserts*; fig. 81
- 9 *Cortaillois-Est*; fig. 25
- 10 *Bevaix-Sud*; fig. 73
- 11 *Hauterive-Champréveyres*; A: fig. 106, B: fig. 107
- 12 *Concise V*; fig. 74-75, pl. 6
- 13 *Witzwil*; fig. 85
- 14 *Auvergnier-Nord*; fig. 86a
- 15 *Grandson-Corvelettes II*; CORBOUJ et CASTELLA 1988, fig. 1
- 16 *Wasserburg-Buchau*, Bade-Wurtemberg; fig. 98
- 17 *Wiltmauer Horn*; BERSU 1945 et WYSS 1971, fig. 6/1
- 18 *Sissacher Fuh*; MÜLLER 1985, fig. 5
- 19 *Zoug-Sumpf*; fig. 92 et 93

Premier âge du Fer (Ha C-D)

- 20 *Senftenberg-Altes Schloss*, Saxe; fig. 137
- 21 *Biskupin*, Pologne; fig. 138
- 22 *Heuneburg*, Bade-Wurtemberg; d'après KIMMIG 1983b, fig. 5; dans les publications actuelles, les maisons n'ont été reportées que dans la partie droite.

La maison de Verberie-Le Buisson Campin (Oise; BLANCHET et al. 1983), datant de La Tène moyenne, fait ici figure de cas particulier: en son centre se trouve délimité un rectangle de 12,3 sur 10 m, sans trous de poteaux. Sa forme, légèrement ovale, est caractérisée également par le faible espacement entre les pieux périphériques (en moyenne 1,5 m). Le report des poussées, sur les parois et sur un ensemble de sablières disposées en ceinture sur le pourtour du toit, fait appel à un autre principe architectural largement répandu dans les îles Britanniques, avec des maisons construites sur un ou deux cercles de pieux. Si quelques-unes de ces dernières datent du Bronze final, la plupart sont postérieures (KNIGHT 1984); leur diamètre varie surtout entre 7 et 14 m, avec un net maximum entre 11 et 13,5 m.

En Europe continentale, les structures circulaires ou ovoïdes du Bronze final ne sont pas inconnues, mais rares. On peut mentionner quelques cas isolés:

– la seule des maisons fouillées de Cannes-Ecluse était circulaire et avait un diamètre de 5 m (Seine-et-Marne; GAUCHER et ROBERT 1967, fig. 4);

– la maison C19 de Dampierre-sur-le-Doubs, d'un diamètre de 5,5 m, était prolongée par une double rangée de pieux (fig. 130).

En Suisse, on ne peut guère mentionner que les petites maisons de Bellinzona-Castel Grande, datant du Néolithique récent (DONATI 1986, p. 104-105).

En résumé, pour le Plateau suisse et à l'âge du Bronze final, on peut dire que les maisons deviennent plus grandes qu'au Néolithique, sans toutefois s'apparenter aux maisons à fonctions multiples. L'unité reste celle de la famille. La largeur des maisons augmente aussi et l'on passe de deux à trois nefs avec, éventuellement, la présence d'un poinçon-poteau si la panne faîtière est soutenue par un élément vertical, le principe architectural restant basé sur l'utilisation de nombreux poteaux porteurs. À l'âge du Fer, les maisons ne seront, à quelques exceptions près, guère plus grandes; seules les constructions à une nef verront passer la largeur de cette dernière de 3-4 à 3-5 m, voire à 6-9 m pour quelques cas particuliers.

L'occupation des vallées alpines au Bronze final a laissé de multiples traces, mais la nature des sols n'y est pas la même qu'en plaine, ni la matière première à disposition. Dans ces zones montagneuses, on constate la présence de nombreux murs et murets en pierres sèches qui côtoient les constructions réalisées partiellement ou exclusivement en bois. Bien structurés, les foyers sont aménagés à même le sol. Pour les maisons situées en bord de lac, il n'en va pas de même et on peut s'interroger sur la présence des foyers à l'étage. En effet, le contour de la maison est bien délimité au niveau du sol (comme le montrent les cartes de répartition du mobilier à Cortaillod-Est et les « blocs sédimentaires » à Hauterive-Champréveyres; fig. 106), mais pas par des parois massives, étanches – peut-être simplement par quelques poutres fixées horizontalement.

La maison du Bronze final, malgré sa diversité, apparaît donc comme la suite normale de celle du Néolithique: tradition mise en relief, par exemple, par

les maisons à trois nefs et pieux à semelles de Hochdorf-Baldegg du Bronze ancien et celles de Zoug-Sumpf du Bronze final. Il est toujours possible, dans une aire donnée, de faire référence à quelques précurseurs néolithiques. Mais on restera conscient que nos analyses sont basées, presque exclusivement, sur les fondations et jamais sur la partie élevée qui reste cependant l'élément le plus important de la maison: parois, toiture, mode d'assemblage, isolation, chauffage, aménagement intérieur restent encore de grandes inconnues même si, çà et là, quelques indices sont observés.

En fait, technologiquement, l'homme du Bronze final avait les connaissances et les possibilités de construire en bois à peu près tout ce qu'il voulait. Mais il est resté dépendant de son milieu social, respectant les traditions ancestrales qui, elles, n'évoluent que progressivement à travers l'épaisseur du temps.

Villages lacustres et proto-urbanisme

Les villages du Bronze final du lac de Neuchâtel, en particulier lorsqu'on les voit depuis le ciel, sont caractérisés par la régularité géométrique du champ de pieux, des cellules architecturales, des maisons. Il nous a paru intéressant de séparer, dans cette image, la part du hasard de celle conceptualisée par les préhistoriques.

Le mot *urbanisme* est de formation récente et, pour le terme français, date du début du 20^e siècle (CHOAY et al. 1985). Il comprend l'ensemble des mesures techniques, administratives, économiques et sociales qui peuvent permettre un développement harmonieux, rationnel et humain des zones d'habitation: villages, villes ou agglomérations. Il dérive de l'*art urbain*, énoncé des méthodes permettant le remodelage d'un ancien habitat ou la création *ex nihilo* d'un ensemble nouveau.

Nous nous proposons d'utiliser le terme de *proto-urbanisme*³⁵ pour souligner, dans des villages préhistoriques et en particulier ceux du Bronze final du lac de Neuchâtel, la réflexion d'un homme ou d'un groupe sur l'espace à bâtir et la matérialisation de cette réflexion, de cette conceptualisation, sous la forme d'un espace construit selon des lignes directrices préconçues.

³⁵ *Proto-urbanisme* ne veut pas dire *proto-urbain* (ou *proto-ville*): le premier concerne l'organisation de l'espace bâti. Le second sous-entend la présence d'un centre particulier, suffisamment développé et complexe, répondant d'une part à des critères quantitatifs et qualitatifs concernant le nombre d'habitants, la transcription architecturale de l'espace bâti (souvent avec un élément défensif); d'autre part, à des fonctions politiques (identifiables par des palais, des bâtiments administratifs ou destinés à des assemblées, etc.), économiques (marchés, ateliers d'artisans, etc.), religieuses (lieux de culte, temples), fonctions touchant ou contrôlant une vaste région; ce n'est pas le cas des villages étudiés ici. De toute manière, l'identification d'un centre proto-urbain est particulièrement délicate en l'absence de toute source écrite. Quant à la notion de village, elle sous-entend ici simplement un habitat groupé constitué par une dizaine de maisons et plus, par opposition au hameau (environ 2-3 bâtiments) ou à la maison isolée.

A titre comparatif, et bien que ces gisements soient éloignés de Cortaillod-Est dans le temps et dans l'espace, nous avons trouvé intéressant d'établir quelques parallèles avec des tells néolithiques situés entre le Bas Danube et les Balkans, Târgoviște, dans le nord-est de la Bulgarie. Cinq de ces sites ont fait l'objet d'une analyse détaillée par H. TODOROVA (1978, 1982). Le premier village construit, situé à la base de ces tells, présente une unité architecturale très forte: par exemple, Ovčarovo I (fig. 134), Poljanica I (fig. 135), mais aussi Goljamo Delčevo II ou Târgoviște I³⁶.

Toutefois, on observe que ce proto-urbanisme très marqué s'estompe avec le temps (Poljanica IV; fig. 135), cela d'autant plus rapidement que la colline s'élève en raison de fréquentes reconstructions du village. La disposition des maisons ne présente plus d'ordre apparent; le village devient circulaire (Ovčarovo VII-VIII; Poljanica VII-VIII), puis de plus en plus restreint pour n'occuper finalement que le sommet d'un dôme, seul espace disponible pour de nouvelles constructions (Ovčarovo X-XII; fig. 134).

Ainsi, Cortaillod-Est mais aussi les tells présentés ci-dessus montrent qu'il n'est possible de mettre en relief un proto-urbanisme que lors d'une réalisation *ex nihilo* et lorsque les contraintes inhérentes à la topographie sont minimales. En l'absence de tout texte traduisant l'intention de l'architecte, deux facteurs sont nécessaires pour cerner une conceptualisation de l'espace à bâtir:

— soit deux axes géométriques, par exemple deux ensembles de ruelles se recoupant à angle droit (Ovčarovo I ou Poljanica I);

— soit un axe et une connaissance détaillée du facteur temps, comme seule la dendrochronologie peut parfois le permettre (par exemple, à Cortaillod-Est).

Il serait donc excessif de parler de proto-urbanisme lorsque les maisons sont simplement réparties sur une ou des rangées parallèles à la rive (la première maison induisant automatiquement une rangée, cette dernière faisant de même pour la suivante, et ainsi de suite), ou lorsqu'elles sont disposées sur les bords d'un éperon ou d'une proéminence du terrain (par exemple, au Wittnauer Horn; fig. 133/17).

Relevons encore qu'il n'est pas impossible que l'on puisse tracer dans un proche avenir quelques parallèles avec des sites du Néolithique récent du lac de Neuchâtel, comme celui de Saint-Blaise/Bains des Dames, et ainsi préciser les racines d'une tradition ayant atteint, dans cette région, son apogée au Bronze final.

³⁶ Les tells mentionnés ici couvrent une large partie du V^e millénaire avant J.-C. (environ 4800-4000 en dates C-14 calibrées), correspondant au Chalcolithique ou Encolithique de Bulgarie:

Chalcolithique ancien ou Poljanica II et III (sites: Goljamo Delčevo, couche II; Ovčarovo, couches I à III; Poljanica, couches I à IV; Radingrad, couche I; Târgoviște, couche I);

Chalcolithique moyen ou Poljanica IV (Ovčarovo, couches V à VII; Poljanica, couches V à VIII);

Chalcolithique récent ou Kodžadermen-Gumelnita-Karanovo VI (Ovčarovo, couches VIII à XII; Poljanica, couche VIII).

Quelques sites remarquables de l'âge du Bronze et du Premier âge du Fer

Pour l'âge du Bronze, les gisements du lac de Neuchâtel correspondent donc à un ensemble absolument unique par la densité et la régularité de leur répartition topographique, la dimension des villages et la géométrie de leur espace construit. Aucun parallèle ne peut, à cette échelle, être proposé actuellement.

En fait, entre ces gisements et les tells néolithiques bulgares que nous venons de présenter, on ne peut réellement mentionner (en deçà du monde méditerranéen et du Moyen-Orient) que le site Bronze ancien de Barca près de Košice, en Slovaquie (KABÁT 1955).

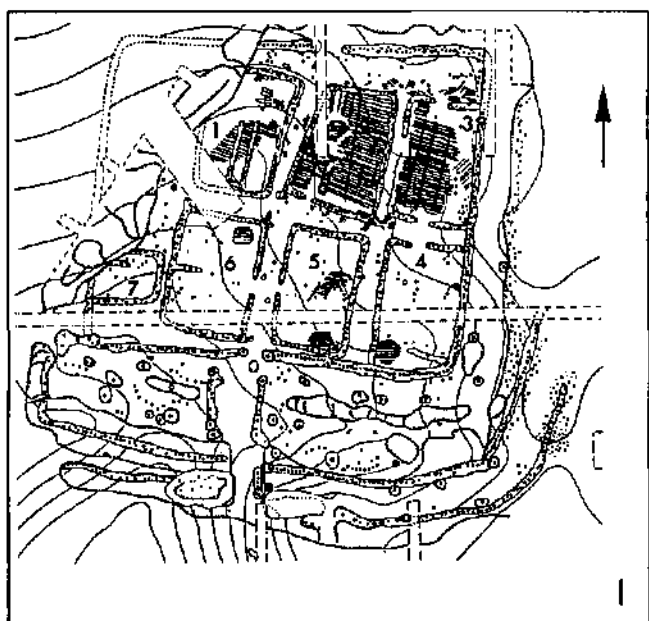
Ce dernier, défendu par un large fossé et un rempart, montre lui aussi une conception bien structurée de l'espace construit (fig. 136). Il est composé de trois rangées parallèles de maisons, celle du centre étant formée d'unités plus petites, que l'on retrouve aussi sur le flanc est, sous forme d'une rangée unique, perpendiculaire aux autres. Les maisons semblent être construites sur deux nefs avec, par endroits, un réseau de poutres disposées transversalement à même le sol.

Au Premier âge du Fer, on observe une concentration des activités sur des territoires de 5 à 10 km de rayon (Ha C), atteignant finalement 40 km de rayon pour les «résidences princières» (Ha D), actuellement au nombre d'une douzaine³⁷ (KIMMIG 1983). Autour de ces centres gravitent des villages (par exemple Goldberg, dans le Bade-Wurtemberg), de dimension beaucoup plus modeste. Le nombre réduit de sites de cette période fouillés sur de grandes surfaces rend toute analyse de la structure de l'habitat particulièrement délicate.

On ne peut guère mentionner que la «résidence princière» de la Heuneburg (Bade-Wurtemberg), dominant le Danube, dont seule une faible partie des 12 000 m² fouillés, sur les 40 000 que compte le site, a fait l'objet d'une publication (KIMMIG et GERSBACH 1971; KIMMIG 1983). Les habitations construites en *Blockbau* s'organisent en petites unités séparées les unes des autres par des palissades, le tout étant protégé par un rempart formé de caissons juxtaposés, construits aussi en *Blockbau* et remplis de terre. Quelques décennies plus tard, vers 550 avant J.-C. ou un peu avant, un nouveau rempart est édifié, fortement influencé par les techniques grecques, à l'aide de briques crues reposant sur un soubassement de pierres appareillées. Les maisons sont alors disposées parallèlement les unes aux autres et de manière très serrée. Elles sont, cette fois-ci, bâties sur un ensemble de pieux verticaux (fig. 133/22).

Malgré la régularité de l'implantation de cette seconde série de maisons, la surface étudiée reste trop faible pour aborder le thème du proto-urbanisme.

³⁷ Deux de ces résidences sont localisées en Suisse: Üetliberg et Châtillon-sur-Glâne. Seule cette dernière, occupée vers 530-480 avant J.-C., a fait l'objet de sondages livrant quelques informations sur la structure des constructions; mais un centième seulement de la surface totale a été fouillé (RAMSEYER 1983).



0 40m

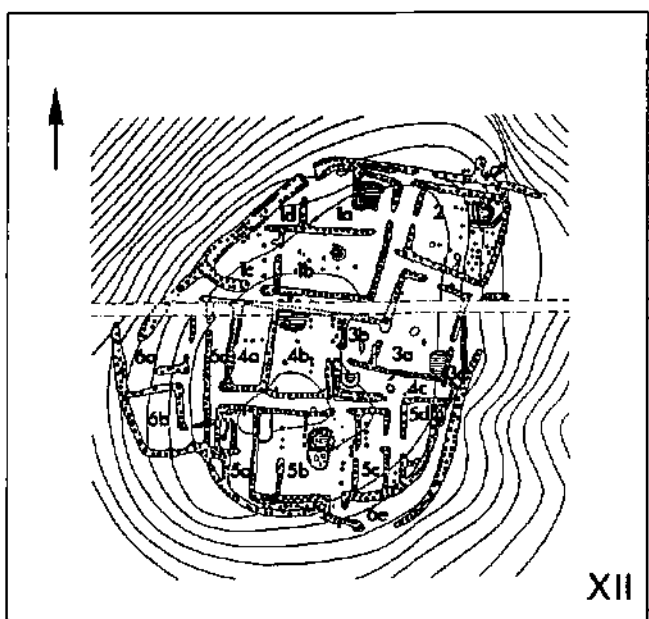
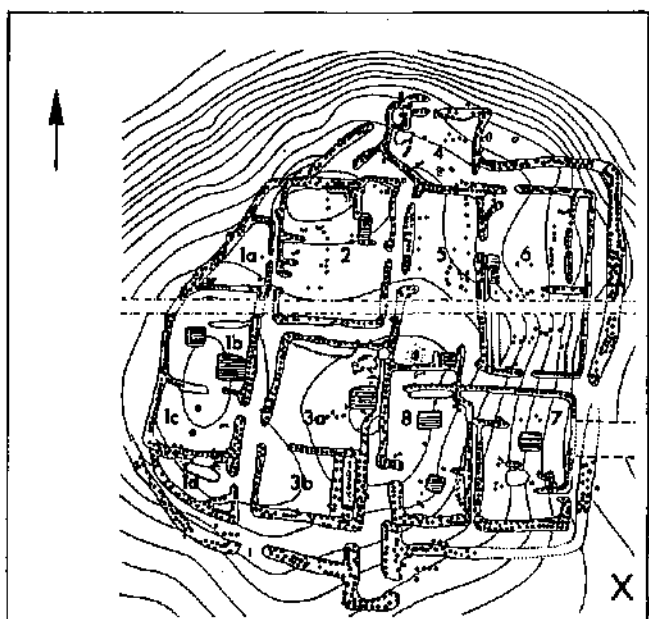
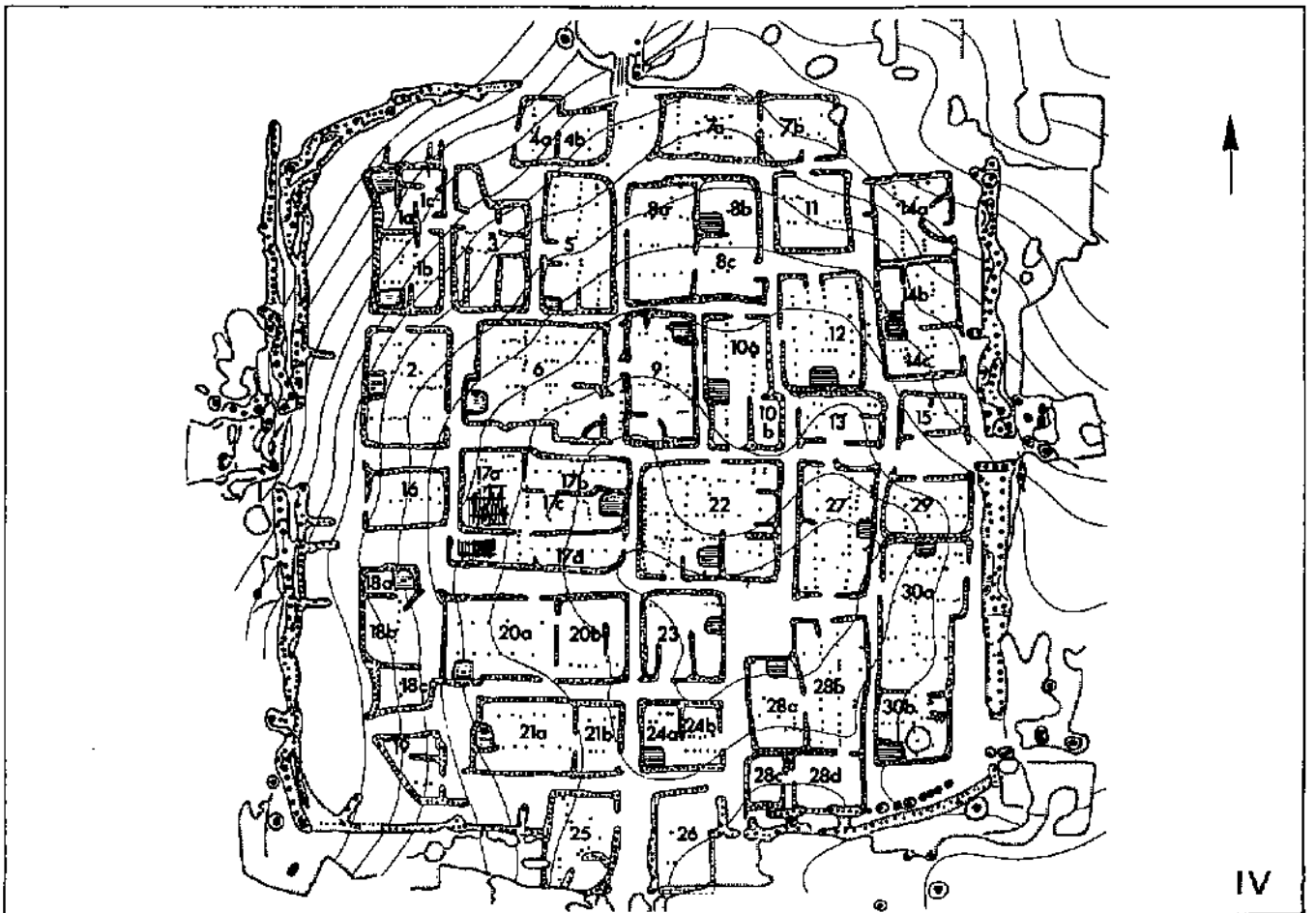
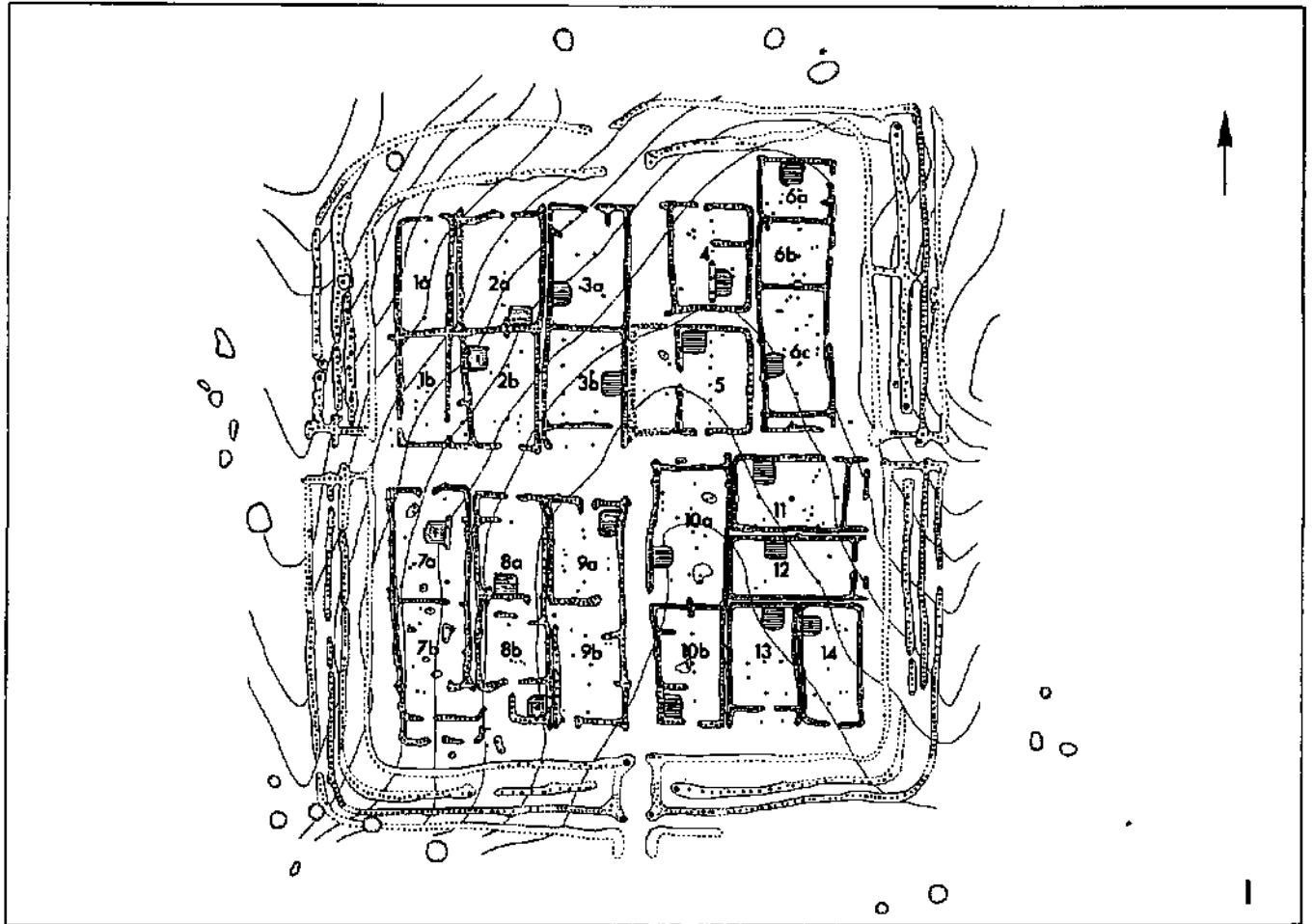


Fig. 134. Ovčarovo: tell du Néolithique récent de Bulgarie, couches I, X et XII (TODOROVA 1982, fig. 135, 153 et 157). Un proto-urbanisme n'est présent ou identifiable que dans des conditions optimales: première(s) phase(s) de construction, terrain assez plat et suffisamment grand. Avec l'accumulation des couches de destruction, c'est-à-dire au fur et à mesure que le tell s'élève, ce dernier devient circulaire, tout comme le village qui le surmonte (X). Au stade ultime, la surface sommitale se réduit au point de rendre pratiquement impossible la présence d'un village de dimension normale (XII). Echelle 1:500.

Fig. 135. Poljanica: tell du Néolithique récent de Bulgarie, couches I et IV (TODOROVA 1982, fig. 159 et 165). Echelle 1:500.



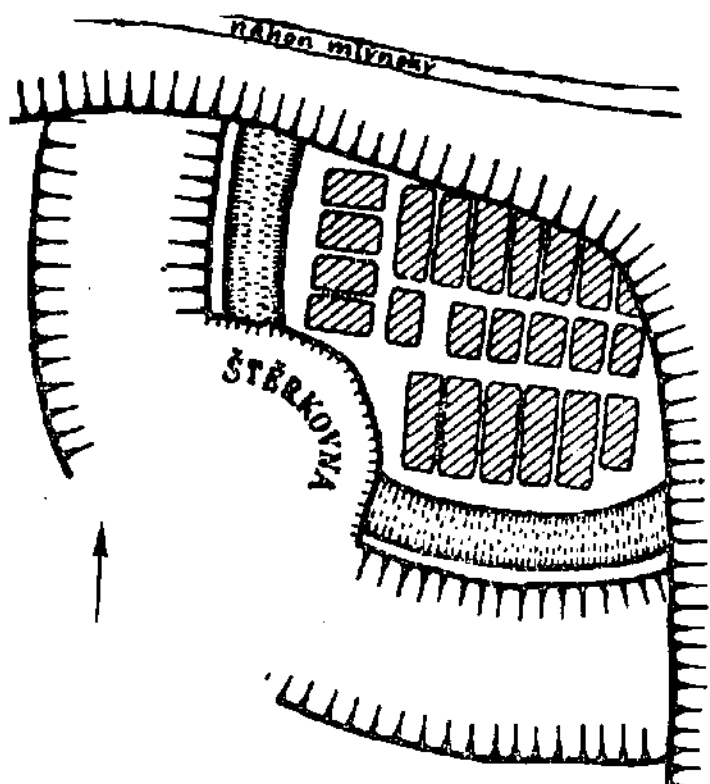


Fig. 137. Senftenberg-Altes Schloss (Saxe, RDA; Premier âge du Fer, Ha C-D): nouvelle interprétation du champ de pieux de la première phase de construction, avec un proto-urbanisme touchant deux rangées parallèles de maisons situées dans l'axe de l'entrée et subdivisant en deux ensembles symétriques l'aire délimitée par les fortifications. Base du plan: HERRMANN 1969, fig. 9. Echelle 1:1000.

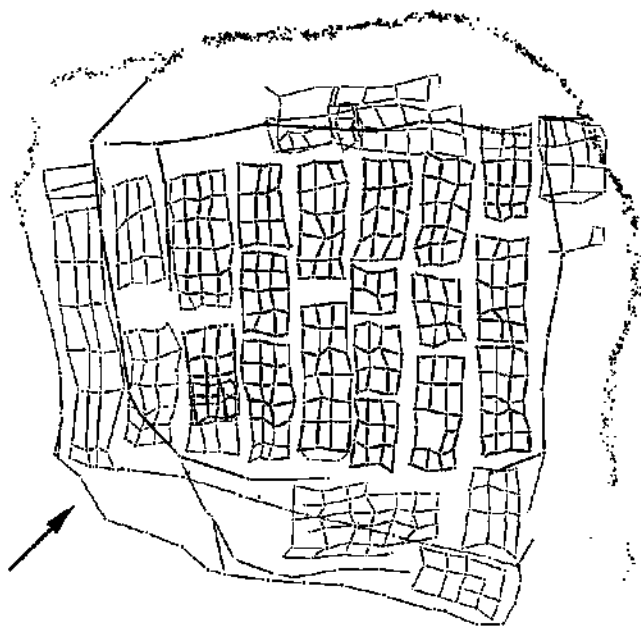
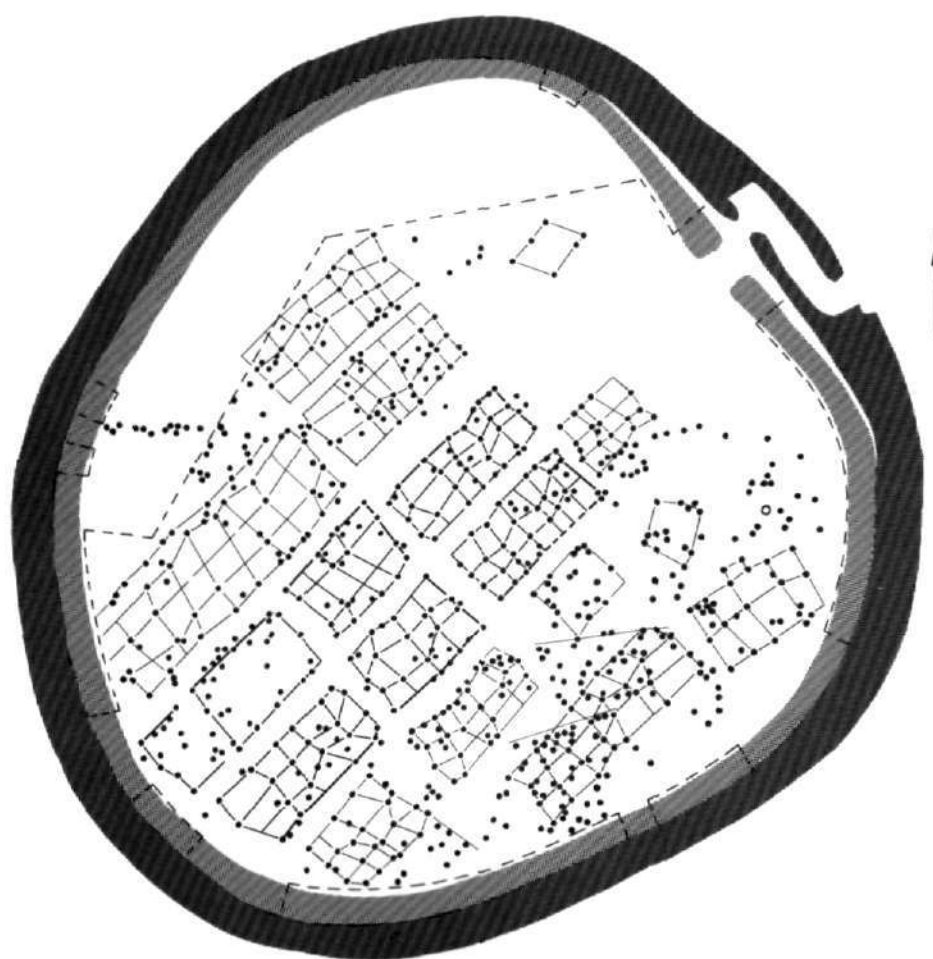


Fig. 136. Barca (est de la Slovaquie, Tchécoslovaquie): site du Bronze ancien/moyen (KABÁT 1955, fig. 259). Echelle 1:1000. En dessous et à titre comparatif: Cortailod-Est, vers -970, à la même échelle.

Fig. 138. Biskupin (près de Žnin, Pologne; Premier âge du Fer, Ha C-D; d'après KOSTRZEWSKI 1950): plan de détail des structures de la zone fouillée et, pour le reste du village, emplacement probable des maisons et de leur foyer. Echelle 1:1000.

0 50m



Le second site fouillé sur une certaine étendue est le village de *Goldberg*. La partie étudiée comprend une quarantaine de constructions disposées de manière espacée, mais selon deux axes orthogonaux (SCHRÖTER 1975).

A l'aide de ces quelques documents, il est évidemment difficile de discerner la présence d'une organisation de l'espace construit ou à construire. On peut simplement penser que la *probabilité* de mettre en relief un proto-urbanisme (s'il subsiste) sera plus élevée dans la «résidence princière» que dans les villages et hameaux qui en dépendent, une conceptualisation de l'espace à bâtir ne pouvant guère exister, au niveau des villages, que si les diverses sociétés villageoises correspondent encore à des unités très fortes, très bien structurées, ce qui n'est probablement plus le cas. Si cette hypothèse se vérifie, on aura comme corollaire une disparition progressive du nombre de sites présentant éventuellement les traces d'un proto-urbanisme, parallèlement aux processus de concentration de la population.

De toute manière, les villages Bronze final du lac de Neuchâtel correspondent à une sorte d'équilibre optimal (qui ne durera que peu):

- la dimension de l'espace à construire reste suffisamment faible pour l'être en une décennie et ainsi ne pas trop modifier la conceptualisation initiale de la zone à bâtir;

- les contraintes topographiques sont minimales;

- la stabilité socio-économique est bonne (pas de fortifications);

- le nombre de gisements est élevé, ce qui accroît les possibilités d'observations ou de fouilles;

- enfin, la société est bien structurée et la hiérarchie n'est mise en relief ni par la répartition du mobilier, ni par la dimension et la répartition des habitations à l'intérieur du site.

*

La structure du village est indubitablement marquée par l'importance du système défensif et la rue périphérique. La disposition des maisons vise surtout à en placer un maximum à l'intérieur d'un espace réduit par une fortification monumentale. Il ne semble pas que l'intérieur ait été subdivisé initialement en bandes régulières, vu la ligne sinueuse des rangées de maisons, mais plutôt que la première maison construite ait induit la première rangée et celle-ci les suivantes, les maisons de la dernière rangée s'adaptant à l'espace encore à disposition — hypothèse qu'une analyse dendrochronologique exhaustive confirmera peut-être un jour.

Le site fortifié de *Senftenberg-Altes Schloss* (Saxe) appartient aussi aux rares gisements presque totalement fouillés (fig. 137). Il date du Ha C-D et présente deux phases de construction; la première, avec ses alignements réguliers, retiendra toute notre attention. Malheureusement, A. Götze n'eut pas le temps de procéder à l'élaboration et à la publication de ce gisement, dont une première interprétation a été proposée par J. HERRMANN (1969, p. 87, fig. 5, 8 et 9). La fortification piriforme, dédoublée intérieurement par un chemin

en rondins, décrit plus ou moins un cercle de 120 m de diamètre. En face de l'entrée (en forme de Z) s'étend une vaste place, seule zone non habitée du village. Elle est prolongée, nous semble-t-il, par un vaste rectangle formé de deux rangées de trois maisons. Il s'agit probablement d'une première phase de construction où transparaît l'organisation de l'espace à bâtir.

Plus tard, une rangée supplémentaire de maisons de forme irrégulière sera rajoutée sur chaque flanc du rectangle.

* En abordant les structures de l'habitat du Premier âge du Fer, il n'est guère possible de ne pas mentionner le village fortifié de *Biskupin* (près de Żnin, Pologne), construit au 6^e siècle avant J.-C. (Ha D). Il appartient à un autre complexe techno-économique (lusacien) que celui de la Celtique auquel appartiennent les «résidences princières» comme la Heuneburg (BRUN 1987). Ce complexe lusacien, couvrant une partie de la Pologne actuelle, est caractérisé par un ensemble de villages ouverts dépendant de quelques sites fortifiés, parmi lesquels figure *Biskupin*. Ces derniers, situés en bordure de petits lacs, sont distants les uns des autres de 8 à 15 km.

Le village de *Biskupin*, protégé par l'eau, a fait l'objet d'une vaste fouille entre 1934 et 1949 (fig. 138; KOSTRZEWSKI 1950). Il se distingue par la régularité de son organisation architecturale et la dimension de son système défensif. Ce dernier est constitué d'un énorme brise-lames large de 6,8 m, où l'on compte plus de 35 000 pieux enfoncés obliquement (soit 8-9 pieux/m²), devant lequel se trouve une sorte de «brise-glaces», et d'un rempart long de 460 m et large de 3,9 m, réalisé à l'aide de poutres constituant des caissons remplis de terre et de sable. L'intérieur de la zone fortifiée est de l'ordre de 13 000 m². Au nombre de 105, les maisons sont réparties sur 13 rangées et occupent un peu plus de 8200 m² (valeurs basées sur la partie fouillée, et extrapolées sur l'ensemble du village). Ainsi, pour l'ensemble du village, on estime à 8000 m³ la quantité de bois nécessaire, et tout autant de sable, de terre et d'argile.

L'axe principal, large de 2,9 m, est une rue longeant le rempart, sur laquelle viennent se greffer des rues transversales légèrement plus étroites (2,7 m). Près de la porte principale, une place est aménagée à l'aide de branches et d'argile.

Les maisons sont de forme légèrement rectangulaire, subdivisées en trois pièces; le foyer se trouve au centre de la plus grande. L'armature verticale est composée par 14 pieux munis de rainures pour y insérer les planches et les rondins des parois.

Conceptualisation de l'espace construit et proto-urbanisme

Avec les tells d'Ovčarovo et de Poljanica, le village littoral de Cortailod-Est et le site fortifié de Senftenberg-Altes Schloss, il est finalement possible de tracer quelques lignes directrices d'un proto-urbanisme bien marqué. Les traces conceptuelles ayant mené à la construction globale d'un village ne sont présentes que dans les premières phases, lorsque l'espace est disponible en suffisance et que les contraintes du milieu naturel sont minimales.

Dans tous les cas, c'est une base carrée voire légèrement rectangulaire qui a été retenue en Europe continentale, subdivisée en un nombre régulier de sous-espaces. Cette situation est particulièrement claire dans les tells que nous avons présentés, mais seulement pour les premiers niveaux d'occupation. A Cortailod-Est, la perception de l'espace à construire est présente jusqu'en -1005/-1000, c'est-à-dire pendant les dix premières années. Quant au Senftenberg, c'est le rectangle faisant face à l'entrée qui a été construit dans une première étape. Son axe central est aussi celui de symétrie de l'enceinte piriforme.

C'est cette conceptualisation géométrique de l'espace à construire et sa matérialisation par des maisons que nous avons appelées proto-urbanisme. Par la suite, les gisements évoluent, assimilent de nouveaux apports ou sont soumis à de nouvelles contraintes. Les idées et les hommes changent aussi avec le temps, impliquant une modification ou une disparition de la perception initiale du village: celui-ci s'agrandit, mais sans plan directeur bien structuré et préétabli.

Ainsi, les tells qui s'élèvent progressivement au-dessus du sol d'implantation prennent une forme de colline: les palissades ou murs ceinturant l'ensemble deviennent circulaires et la surface disponible pour l'habitat se contracte de plus en plus (fig. 134). A Cortailod-Est, une phase de repos est présente après la phase -1005/-1000, avant que le village ne s'étende à nouveau entre -997 et -991, mais cette fois sans ordre apparent (fig. 70). Pour le Senftenberg, des rangées latérales sont rajoutées au rectangle central et deviennent de plus en plus irrégulières.

S'il existe, le proto-urbanisme d'un village est donc présent (et surtout identifiable) dans la ou les premières phases de construction. Après quoi, il s'efface progressivement lors de l'évolution du village et de ses habitants.



Fig. 139. Cortailod-Est et sa palissade: retour de plongée, Mars 1983.

Lexique

Pour faciliter la compréhension des termes techniques relatifs à la charpente en bois, on se référera aussi aux figures 56 et 140.

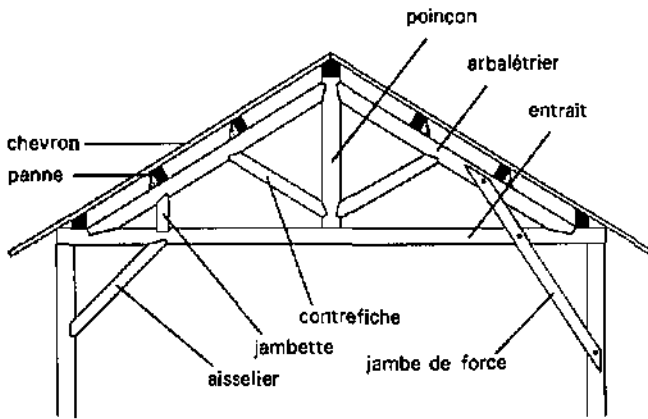


Fig. 140. Structure d'une ferme moderne, c'est-à-dire avec arbalétriers et poinçon, à deux versants symétriques. Pour des portées de 4 m, il est recommandé de poser deux contrefiches reportant une partie de la charge des arbalétriers sur le poinçon. Pour des portées de l'ordre de 8 m, il faut un aisselier et éventuellement une jambette de chaque côté de la ferme pour soulager l'entrâit. Pour des portées de 10 à 12 m, on ajoutera non seulement une contrefiche mais aussi une jambe de force (LABARRAQUE 1979, p. 285-288).

Aisselier

Petite pièce de charpente reliant le poteau porteur à l'entrâit afin de répartir les charges en soulageant la portée.

Arbalétrier

Pièce inclinée de la ferme, assemblée au sommet du poinçon et à l'extrémité de l'entrâit. Les arbalétriers supportent les pannes. Leur usage n'était pas connu au Bronze final.

Aubier

Ensemble des derniers cernes fonctionnels fabriqués par les arbres et assurant le passage vertical de la sève brute. Le nombre de ces cernes annuels varie d'un arbre à l'autre — généralement entre 10 et 25, pour le chêne. Lorsqu'une partie de l'aubier a été enlevée, l'année précise de l'abattage de l'arbre ne peut être connue, mais le dendrochronologue peut proposer un intervalle contenant probablement cette année, en fonction du nombre total d'années d'aubier, de l'âge total de l'arbre, de la largeur moyenne du cerne annuel et de l'analyse d'une vaste population (par exemple, tous les picus d'un village).

Bardeau

Petite planche de l'ordre de 60 x 40 cm, épaisse d'environ 1 cm, en forme de tuile, couvrant le toit d'un bâtiment. Les *tavillons* sont plus petits et réservés à des toitures à pente plus importante ou au revêtement de façades.

Blockbau

Construction dont les murs porteurs sont constitués par des poutres empilées les unes sur les autres (construction en rondins).

BP

Before Present (avant aujourd'hui); c'est-à-dire avant 1950 après J.-C. Ce système de datation est employé pour exprimer les résultats obtenus lors d'une analyse du radio-carbone (ou C-14) selon des standards identiques utilisés par tous les laboratoires chargés de telles mesures. Ainsi, on considère que la teneur en C-14 de l'atmosphère est restée constante dans le temps, ce qui n'est pas le cas en réalité. Diverses tables de conversion (donnant des dates calibrées) ont été développées, permettant de mettre en parallèle avec plus ou moins de succès ces dates BP et les datations dendrochronologiques basées sur le nombre de révolutions de la Terre autour du Soleil. Ces tables vont jusqu'en 6700 BP, c'est-à-dire 5350 avant J.-C.; après quoi, seules les valeurs standardisées en années BP peuvent être utilisées. En l'absence des lettres BP, toutes les dates mentionnées dans cet ouvrage sont soit calibrées soit obtenues par des analyses dendrochronologiques.

Brise-lames

Palissade ou estacade délimitant un village exclusivement côté lac. Elle n'est pas forcément submergée en permanence, mais pourrait n'être fonctionnelle qu'à l'occasion des hautes eaux.

C-14

Cf. BP.

Cellule architecturale

Espace carré ou rectangulaire délimité par les quatre pieux les plus proches. Cette unité est fondamentale dans l'analyse des structures d'un habitat (cf. aussi p. 32 et 86).

Chevron

Pièce oblique du comble posée sur les pannes et portant les lattes ou voliges sur lesquelles repose la couverture.

Clayonnage

Branches souples tressées sur des piquets, servant de cloison, d'armature aux parois en torchis, voire de chemin.

Clôture

Rangée de pieux dont l'espacement est de 3-5 m, voire plus. Un élément horizontal (poutre, cordage, etc.) devait relier les pieux entre eux afin de créer une barrière délimitant une aire.

Comble

Partie de l'édifice qui supporte la toiture. Il est surtout constitué par une suite de fermes disposées de distance en distance.

Contrevent

Pièce de bois placée obliquement entre les fermes pour les renforcer, c'est-à-dire les protéger contre les déformations dues à des efforts horizontaux.

Cornier

Poteau placé dans un angle du bâtiment.

Datation calibrée

Cf. BP.

Dendrochronologie

La dendrochronologie ou «l'étude du temps par les arbres» est actuellement la technique de datation la plus précise pour situer un événement au cours des 6000 dernières années, pour autant que l'on dispose de bois de chêne ou de résineux. La précision de cette technique est de l'ordre de l'année, voire de la saison, dans la mesure où la qualité des échantillons est suffisante (cf. aussi aubier).

Echarpe

Pièce placée en diagonale pour trianguler un assemblage de pièces de charpente et empêcher toute déformation de l'ensemble.

Ensellement

Abaissement de sol entre deux hauteurs.

Entrait

Pièce horizontale de la ferme, aux extrémités de laquelle sont fixés les chevrons (et les pieds des arbalétriers) s'opposant à leur écartement. Chaque extrémité repose sur une panne sablière (rarement directement sur un mur). Par extension, rangée de pieux disposée transversalement à l'axe longitudinal d'une maison.

Faitage, faite, panne

Poutre située au sommet des fermes faitière délimitant les deux versants d'un toit.

Ferme

Assemblage de pièces de bois (entrait, poinçon, chevrons, arbalétriers, contrefiches) disposé à intervalles réguliers pour supporter la couverture par l'intermédiaire des lattes ou des voliges.

Flambage

Déformation latérale des pièces longues chargées en bout, qui travaillent à la compression.

Ha A1, Ha B2/3, Ha C, etc.

Cf. p. 13-14.

Habitat

Ensemble des faits géographiques relatifs à la résidence de l'homme (forme, emplacement, groupement des maisons, etc.).

Herminette

Sorte de hache dont le tranchant se trouve dans un plan perpendiculaire au manche.

Latte

Bois long, étroit et mince sur lequel on fixe ou pose la couverture d'un bâtiment, et qui repose sur les chevrons (cf. volige).

Nef

Nous employons ce terme essentiellement pour définir un espace longitudinal compris entre deux rangées de pieux (qui soutiennent la toiture).

Paléosol

Sol sur lequel se sont installés les hommes préhistoriques.

Palissade

Rangée de pieux dont l'espacement est inférieur au demi-mètre. Elle délimite ainsi un espace mais n'a pas nécessairement un rôle défensif.

Panne

Pièce horizontale de la charpente d'un comble, posée sur les arbalétriers et le poinçon (s'ils existent) ou les pieux (c'est le cas des combles du Bronze final), et portant les chevrons. Les entrails reposent sur la *panne sablière*, les poinçons ou poinçons-poteaux portent la *panne faitière* (cf. faitage) et les autres sont appelées *pannes intermédiaires*.

Panne sablière

Grosse pièce de bois posée horizontalement sur le sommet du mur ou sur les pieux armant les parois, et supportant en particulier les extrémités des entrails et les pieds des chevrons.

Phase active

Période durant laquelle des chênes sont abattus afin d'en faire des pieux utilisés pour construire ou consolider diverses structures.

Phase passive

Période où le village est encore occupé, mais pendant laquelle aucun chêne n'est plus abattu pour en faire un pieu.

Pieu

Pièce de bois appointée, pour être enfoncée dans le sol. Lorsqu'un arbre ne donne qu'un pieu, on parle de *pieu circulaire*: la moelle de l'arbre est présente dans le pieu et non à la périphérie. Si l'arbre est partagé en deux moitiés selon son axe longitudinal, on peut tailler un *pieu fendu* dans chaque partie. Si le débitage de ces moitiés se

poursuit, il en résultera des pieux *refendus*. Lors de la fente de très gros chênes, on obtient parfois une série de pieux rectangulaires (*périphériques*) débités dans l'anneau externe du tronc; la partie centrale — parfois fendue ou refendue elle aussi — donnant des *pieux de cœur*.

Pitotis

Ensemble de pieux enfoncés dans un terrain peu stable.

Poinçon, poinçon-poteau

Pièce de charpente verticale joignant le milieu de l'entrait à la panne faitière. Dans les fermes historiques, il est situé à la rencontre des deux arbalétriers (dont l'usage n'était pas connu au Bronze final) et réduit les charges exercées sur l'entrait. En l'absence d'arbalétriers, on parlera de poinçon-poteau, ce dernier ne soulageant en rien l'entrait. Dans le cas de maisons à trois nefs, sa fonction se limite à faciliter la mise en place de la panne faitière, puis des chevrons.

Poutre

Pièce maîtresse de charpente fixée horizontalement et supportant une construction.

Réparation

Les réparations des maisons de Cortailod-Est, à l'exclusion des pieux isolés, sont *longitudinales* (une rangée de pieux est ajoutée dans l'axe de l'une des nefs latérales), *transversales* (entrait renforcé), *majeures* (une large partie de la maison est touchée, secondairement, par un doublement des pieux).

Ruelle

Etroit espace séparant deux maisons.

Sablière

Cf. panne sablière.

Sablière basse

Pièce de bois horizontale qui repose à rez-de-chaussée, sur un muret de fondation ou directement sur le sol.

Sablière haute

Pièce de bois horizontale placée dans la partie supérieure de chaque étage, supportant les solives du plancher de l'étage suivant.

Semelle de fondation

Appelée aussi *Grundplatte*, *Schwelle*: planche très épaisse ou plutôt tronçon de tronc fendu muni d'une mortaise traversant son centre de part en part. Le pieu ne possède qu'une courte pointe, suivie d'un épaulement venant buter sur la mortaise.

Seuil d'érosion

Cf. p. 45.

Solive

Pièce de charpente horizontale s'encastant dans les murs par chaque extrémité (ou reposant sur les sablières hautes) et supportant un plancher.

Structure lâche

Structure couvrant des surfaces équivalentes aux maisons, voire plus grandes; elle s'en distingue par l'écart élevé entre les pieux ou la section très modeste de ces derniers.

Thixotropie

Liquéfaction de certains sédiments lorsqu'on les agite, mais qui reprennent leur consistance première après repos.

Torchis

Mur en terre appliqué contre une armature en bois, par exemple un clayonnage. Si le mur est constitué par un entassement progressif de mottes, on parlera de *hauge*; s'il est formé par le remplissage de caissons provisoires en bois on utilisera le terme de *pisé*.

Travée

Partie de construction comprise entre deux fermes.

Volige

Mince planche utilisée pour fixer la couverture d'un bâtiment et qui repose sur les chevrons (cf. latte).

Index des noms de sites

- Ainsteg-Zwing Uri*, Uri UR: 87, 129, 157.
Arbon-Bleiche, Thurgovie TG: 87, 108, 129, 147, 162, 167, 169.
Autavaux-La Crasaz II, Fribourg FR: 126.
Auvernier NE 1975 (pirogue), Neuchâtel NE: 141.
Auvernier-Brena 1 et 2, Neuchâtel NE: 126, 146.
Auvernier/Brise-Lames, Neuchâtel NE: 138.
Auvernier-Les Gravières, Neuchâtel NE: 14, 126, 142.
Auvernier-Les Tenevières, Neuchâtel NE: 138.
Auvernier-Nord, Neuchâtel NE: 11, 13-15, 17, 24, 45, 61, 62, 66-78, 81, 87, 95, 105, 106, 121, 123, 126, 129, 132-134, 139, 141, 142, 153, 162, 165, 167, 169.
Aveches-En Chaplix, Vaud VD: 127.
Aveches-L'Eau Noire, Vaud VD: 127.
Baldegg, cf. *Hochdorf-Baldegg*.
Barca (près de Kosice), Slovénie, Tchécoslovaquie: 131, 169, 171, 174.
Bavois-en-Raillon, Vaud VD: 87, 117, 129, 140, 143, 149, 154.
Bedalina (près de Capo di Ponte, Val Camonica), Lombardie, Italie: 129, 131, 140, 141.
Bellinzona-Castel Grande, Tessin TI: 170.
Berlin-Lichterfelde, Allemagne (RFA): 131, 162, 165.
Bevaix NE 1879 (pirogue), Neuchâtel NE: 141.
Bevaix-L'Abbaye II, Neuchâtel NE: 89, 125, 142.
Bevaix-Le Moulin, Neuchâtel NE: 89, 125, 142.
Bevaix-Les Vaux II, Neuchâtel NE: 89, 125, 142.
Bevaix-Sud, Neuchâtel NE: pp. 15, 87-92, 95, 121-123, 125, 129, 132, 134, 138, 139, 142, 169, pl. 5.
Biskupin (près de Znin), Pologne: 14, 101, 131, 138, 140, 169, 174, 176.
Bjerg (près de Ørnhøj), Jutland occidental, Danemark: 131, 166.
Bodman-Schachen, Kreis Konstanz, Bade-Wurtemberg, Allemagne (RFA): 129, 131, 147, 148.
Bodman-Weiler, Kreis Konstanz, Bade-Wurtemberg, Allemagne (RFA): 87, 129, 131, 147, 165.
Boonborg, cf. *Hatzum-Boonborg*.
Böschen, cf. *Greifensee-Böschen*.
Buchau, cf. *Wasserburg-Buchau*.
Buchau-Forschner, Kreis Biberach, Bade-Wurtemberg, Allemagne (RFA): 131, 132.
Cannes-Echuses, Seine-et-Marne, France: 131, 170.
Caschligns, cf. *Cunter-Caschligns*.
Cazis-Cresta, Grisons GR: 129.
Cerlier/Erlach BE 1942 (pirogue), Berne BE: 141.
Châble-Perron, cf. *Cheseaux-Noréaz/Châble-Perron*.
Chabrey-Monthec, Vaud VD: 32, 87, 100, 101, 121-123, 126, 129, 132, 133, 138, 139, pl. 7.
Champion/Gampelen, cf. *Witzwil*.
Champitet, cf. *Cheseaux-Noréaz/Champitet*.
Champrèveyres, cf. *Hauterive-Champrèveyres*.
Charavines-Les Baigneurs (lac de Paladru), Isère, France: 131, 162.
Charmey/Galmiz-Riedli, Fribourg FR: 127, 140, 146.
Charmey/Galmiz-Rüblimatten, Fribourg FR: 127, 140, 146.
Châtillon-sur-Glâne, Fribourg FR: 171.
Chavannes, cf. *Cudrefin-Chavannes*.
Cheseaux-Noréaz/Châble-Perron, Vaud VD: 123, 126.
Cheseaux-Noréaz/Champitet I, II, III, Vaud VD: 126.
Chevroux-La Bessime I, Vaud VD: 126.
Chevroux-stations 3, 6, 7, 8, 9, A, Vaud VD: 126.
Cheyres II, Vaud VD: 126.
Chules/Gals IV, Berne BE: 127.
Clairvaux/La Motte-aux-Magnins, Jura, France: 131.
Colombier-Paradis Plage, Neuchâtel NE: 126.
Concise II, III, IV, Concise, Vaud VD: 93, 125, 139.
Concise V, Corcelles-près-Concise, Vaud VD: 87, 92, 93, 121, 123, 125, 129, 132, 138, 139, 169, pl. 6.
Concise-Gare II, Corcelles-près-Concise, Vaud VD: 125.
Concise-La Lance, Corcelles-près-Concise, Vaud VD: 125, 132.
Conjux (lac du Bourget), Savoie, France: 14, 129, 131.
Conquette (Saint-Martin-de-Londres), Hérault, France: 131, 156.
Corcelettes, cf. *Grandson*.
Corcelettes VD 1880 (pirogue), Grandson, Vaud VD: 141.
Corsier-Port, Genève GE: 14, 129.
Cortailod-Est, Neuchâtel NE.
Cortailod-La Fabrique, Neuchâtel NE: 11, 126.
Cortailod-Les Esseris, Neuchâtel NE: 14, 15, 18, 20, 21, 27, 32, 76, 87, 95, 97-99, 123, 126, 129, 132, 133, 138, 139, 169.
Cortailod-Plage, Neuchâtel NE: 11, 15, 18, 21, 27, 29, 33, 42, 43, 62, 65, 80, 81, 83, 94, 123, 126, 138, 139.
Cresta, cf. *Cazis-Cresta*.
Crestaulta, cf. *Lumbrein-Crestaulta*.
Crêt de Châtillon, cf. *Sévrier-Crêt de Châtillon*.
Crettaz Polet, cf. *Sembrancher-Crettaz Polet*.
Cudrefin-Chavannes B-75, Vaud VD: 14, 15, 87, 123, 127, 140, 165.
Cudrefin-Chavannes C, Vaud VD: 127, 129.
Cudrefin-La Sauge, Vaud VD: 127.
Cudrefin-Le Broillet, Vaud VD: 127.
Cunter-Caschligns, Grisons GR: 87, 121, 129, 155-157.
Dampierre-sur-le-Doubs, Doubs, France: 122, 129, 131, 162, 163, 165, 170.
Delley-Portalban II, Fribourg FR: 17, 126, 138.
Delley-Portalban (III, IV, V), Fribourg FR: 17, 126.
Demircihöyük, près de Eskişehir, Turquie: 122, 131.
Douaine/Twann BE 1975 (pirogue), Berne BE: 67.
Duingt (lac d'Annecy), Haute-Savoie, France: 14, 129, 131.
Eching, Kreis Freising, Bavière, Allemagne (RFA): 131, 162, 165.
Egolzwil 4a, Lucerne LU: 133.
Elp, Drepte, Pays-Bas: 131, 167.
Epsach, Berne BE: 127.
Eschenz-Werd, Thurgovie TG: 87, 109, 110, 129, 143, 165, 167.
Estavayer II, Estavayer-le-Lac, Fribourg FR: 87, 121, 126, 129, 132, pl. 8b.
Estavayer-Pianta II, Estavayer-le-Lac, Fribourg FR: 87, 123, 126, 132.
Falera, cf. *Fellers*.
Feddersen-Wierde (près de Bremerhaven), Basse-Saxe, Allemagne (RFA): 74, 131, 140, 167.
Fellers-Muota, Grisons GR: 129, 157.
Fenil/Vinelz-Ländli, Berne BE: 81, 127, 134, 153.
Fiavé-Carera, Trentin, Italie: 66, 131, 148, 150, 153.
Font-Pianta I, Fribourg FR: 87, 121-123, 126, 129, 132, 134.
Font-Trabièlaz II, Fribourg FR: 87, 121, 123, 126, 129, 132, 133.
Forel II, Fribourg FR: 126.
Galmiz, cf. *Charmey/Galmiz*, mais aussi *Sugiez-Le Môle*.
Gals, cf. *Chules/Gals*.
Gampelen, cf. *Witzwil*.
Genève-Le Plonjon, Genève GE: 87, 129, 143, 144.
Genève-Les Pâquis, Genève GE: 14.
Goldberg, Kreis Aalen, Bade-Wurtemberg, Allemagne (RFA): 131, 171, 176.
Goljamo Delčevo (près de Targovište), Bulgarie: 131, 171.

- Grandson-Corcelettes II*, Vaud VD: 87, 125, 129, 132, 169.
Grandson-Les Tuileries, Vaud VD: 123, 125.
Greifensee-Böschen, Zurich ZH: 13, 14, 87, 112, 121, 129, 146, 148, 158, 162, 165.
Greng, Fribourg FR: 87, 121, 127, 129, 135, 146, pl. 9a.
Haldenstein-Lichtenstein, Grisons GR: 129.
Hatzum-Boomborg, Kreis Leer, Basse-Saxe, Allemagne (RFA): 131, 153, 166.
Hauerive-Champréveyres, Neuchâtel NE: 11, 13-15, 17, 24, 25, 30, 33, 66-68, 72, 74, 76, 77, 85, 87, 121, 123, 126, 129, 132-134, 138-141, 153, 165, 167, 169, 170.
Heuneburg, Kreis Sigmaringen, Bade-Wurtemberg, Allemagne (RFA): 131, 165, 167, 169, 171, 176.
Hochdorf-Baldegg, Lucerne LU: 87, 108, 113-116, 129, 147, 151, 153, 162, 165, 167, 169, 170.
Hohlandsberg-Linsenbrunnen (près de Colmar), Haut-Rhin, France: 131, 153, 156, 157, 160.
Hornstaad-Hörnle I, Kreis Konstanz, Bade-Wurtemberg, Allemagne (RFA): 131, 147.
Hüttwilen-Uerschhausen Horn (Nussbaumersee), Thurgovie TG: 87, 112, 129, 148, 149, 158, 162, 165.
Irchel-Hebelstein, Zurich ZH: 15, 129.
Kaerholm, Ringkøbingamt, Jutland occidental, Danemark: 131, 166.
Kestenberg, cf. *Möriken-Kestenberg*.
La Lance, cf. *Concise-La Lance*.
Le Landron-Les Marais, Neuchâtel NE: 13, 15, 87, 106, 107, 121, 123, 127, 129, 145.
Les Planches-près-Arbois (grotte), Jura, France: 131, 143
Lichtenstein, cf. *Haldenstein-Lichtenstein*.
Linscubrunnen, cf. *Hohlandsberg-Linsenbrunnen*.
Loeras/Lüscherz, Berne BE: 127, 146.
Lavčický (près de Brno), Moravie du Sud, Tchécoslovaquie: 131.
Lumbrein-Crestaulta, Grisons GR: 87, 121, 129, 143, 153, 157, 161, 165.
Lüscherz, cf. *Loeras/Lüscherz*.
Lutomiersk (près de Sieradz), Pologne: 131, 162, 165.
Manching (Bavière) Allemagne (RDA): 165.
Marin-Préfargier, Marin-Epagnier, Neuchâtel NE: 123, 126, 143.
Meilen-Schellen, Zurich ZH: 87, 121, 129, 147, 165.
Montbec, cf. *Chabrey-Montbec*.
Montilier/Muntelier-Steinberg, Fribourg FR: 127.
Morat/Murten-Löwenberg, Fribourg FR: 127, 140, 146.
Morges-La Grande Cité, Vaud VD: 147.
Morges-Les Roseaux, Vaud VD: 14.
Mörigen-Steinberg, Berne BE: 106, 127, 132, 145.
Möriken-Kestenberg, Argovie AG: 87, 117, 129, 143, 149, 157, 161, 162, 165.
Mottata, cf. *Ramosch-Mottata*.
Motta Vallac, cf. *Salouf-Motta Vallac*.
Munelier, cf. *Montilier/Muntelier*.
Murten, cf. *Morat/Murten*.
Neuchâtel-Le Crêt II, Neuchâtel NE: 126.
Nidau-Neue Station, Berne BE: 127.
Nidau-Steinberg, Berne BE: 127, 132, 143, 145.
Nussbaumersee, cf. *Hüttwilen-Uerschhausen Horn*.
Omnens-Gare II, Vaud VD: 125.
Onnens-L'He II, Vaud VD: 123, 125, 129, pl. 8a.
Ostendé 10, Grancour et Gletterens, Vaud VD et Fribourg FR: 126.
Ovčarovo (près de Targovište), Bulgarie: 131, 138, 169, 171, 172, 176.
Padnal, cf. *Savognin-Padnal*.
Perleberg, Brandebourg, Allemagne (RDA): 122, 131, 162, 166, 169.
Pofjanica (près de Targovište), Bulgarie: 131, 138, 169, 171, 172, 176.
Portalban, cf. *Delley-Portalban*.
Radingrad (près de Targovište), Bulgarie: 131, 171.
Ramosch-Mottata, Grisons GR: 129, 156.
Riesi, cf. *Seengen-Riesi*.
Saint-Aubin, Neuchâtel NE: 123, 125, 132.
Saint-Blaise/Bains des Dames, Neuchâtel NE: 171.
Saint-Moritz (captage d'une source), Grisons GR: 67, 129.
Saint-Pierre (Ile de), Douanne/Twann, Berne BE: 127.
Salouf-Motta Vallac, Grisons GR: 87, 121, 129, 157, 162, 165.
Savognin-Padnal, Grisons GR: 63, 67, 87, 121, 129, 143, 156-158, 165.
Seengen-Riesi, Argovie AG: 65, 87, 117, 129, 143, 149, 153, 158, 165.
Sembrancher-Crettaz Polet, Valais VS: 129, 149.
Senftenberg-Altes Schloss, Saxe, Allemagne (RDA): 131, 138, 169, 174, 176, 177.
Sévrier-Crêt de Châtillon (lac d'Annecy), Haute-Savoie, France: 76, 129, 131, 143, 153.
Sion/Petit-Chasseur, Valais VS: 133.
Sipplingen, Kreis Überlingen, Bade-Wurtemberg, Allemagne (RFA): 129, 131, 147.
Sissacher Fluh, Bâle-Campagne BL: 87, 122, 129, 169.
Skamlebaek (près de Sejrobugten), nord-ouest du Seeland, Danemark: 131, 166.
Sugiez-Le Môle, Charmey/Galmiz, Fribourg FR: 14, 127, 129, 143, 145, 146.
Sutz-Lattrigen, Berne BE: 127.
Sutz-Neue Station, Berne BE: 146, 162.
Targovište, Bulgarie: 131, 169, 171.
Täuffelen-Gerolfingen, Berne BE: 127.
Telgte (près de Münster), Kreis Warendorf, Rhénanie-du-Nord-Westphalie, Allemagne (RFA): 131, 153.
Thayngen-Weier II et III, Schaffhouse SH: 65, 133, 148, 149.
Toos-Waldi, Thurgovie TG: 15, 129.
Trüllikon-Risibuck, Zurich ZH: 15, 129.
Twann, cf. *Douanne/Twann*.
Uerschhausen Horn, cf. *Hüttwilen-Uerschhausen Horn*.
Üetliberg; Stallikon, Utikon, Zurich; Zurich ZH: 171; cf. aussi *Uto-Kuhn*.
Unteruhldingen-Stollenwiesen, Bodenseekreis, Bade-Wurtemberg, Allemagne (RFA): 14, 129, 131, 147.
Uto-Kuhn (Üetliberg), Stallikon, Zurich ZH: 15, 129.
Vallamaud-Les Ferrages, Vaud VD: 127.
Verberie-Le Buisson Campin, Oise, France: 131, 165, 170.
Vinelz, cf. *Fenil/Vinelz*.
Vully-le-Haut/Fischlilling, Fribourg FR: 127.
Wasserburg-Buchau (Bad Buchau dans le Federseemoor), Kreis Biberach, Bade-Wurtemberg, Allemagne (RFA): 87, 117-119, 122, 131, 132, 138, 149, 158, 169.
Werd, cf. *Eschenz-Werd*.
Wittnauer Horn, Argovie AG: 15, 87, 122, 129, 141, 143, 169, 171.
Witzwil, Champion/Gampelen, Berne BE: 86, 87, 101-103, 121, 123, 127, 129, 132, 134, 138, 139, 169.
Yverdon-Buron, Yverdon-les-Bains, Vaud VD: 126.
Yverdon-Clendy IV et V, Yverdon-les-Bains, Vaud VD: 126.
Yvonand II, Vaud VD: 126.
Zoug-Sumpf, Zoug ZG: 13, 14, 30, 87, 111-113, 116, 129, 147, 149, 158, 162, 165, 166, 169, 170.
Zug, cf. *Zoug*.
Zurich-Alpenquai, Zurich ZH: 129, 143.
Zurich-Bauschanze, Zurich ZH: 129, 143.
Zurich-Grosser Hafner, Zurich ZH: 14, 129, 143, 147.
Zurich-Kleiner Hafner, Zurich ZH: 129, 143.
Zurich-Mozartstrasse, Zurich ZH: 87, 112, 121, 129, 143, 149, 152, 153, 155, 162, 165.

Bibliographie

ANATI Emmanuel

- 1960 *La civilisation du Val Camonica*. Paris, Arthaud (Mondes Anciens, 4).
- 1979 *La préhistoire des Alpes. Les Camuniens, aux racines de la civilisation européenne*. Milan, Jaca Book.

ARNOLD Bêat

- 1977 Les deux villages immergés du Bronze final d'Auvernier: la station Brena et la station Nord. *Bulletin de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 8, n° 30/31, p. 46-57.
- 1980 Un sondage subaquatique de 8 m² sur la station Bronze final d'Hauterive-Champréveyres. *Musée neuchâtelois*, 3^e série, 17, p. 145-168.
- 1981 Strukturanalyse der spätbronzezeitlichen Seeufersiedlung Auvernier-Nord. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 11, p. 37-50.
- 1983 Les 24 maisons d'Auvernier-Nord (Bronze final). *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 66, p. 87-104.
- 1985 Navigation et construction navale sur les lacs suisses au Bronze final. *Helvetica Archaeologica*, 16, n° 63/64, p. 91-117.
- 1986 *Cortailod-Est, un village du Bronze final, 1. Fouille subaquatique et photographie aérienne*. Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 1).

ARNOLD Bêat, BACHMANN Françoise, EGLOFF Michel, LEESCH Denise et RYCHNER-FARAGGI Anne-Marie

- 1987 *Hauterive à 12 000 ans*. Nouvelle revue neuchâteloise, 4, n° 15.

ARNOLD Bêat et GASSMANN Patrick

- *Cortailod-Est, un village du Bronze final, 5. Evolution de l'habitat et dendrochronologie*. Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 5; en préparation).

ARNOLD Bêat et MONNEY Claude

- 1978 Les amas de galets du village littoral d'Auvernier-Nord (Bronze final, lac de Neuchâtel): études géologique et archéologique. *Bulletin de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles*, 101, p. 153-166.

ASSPA

Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie.

Atlas des stations lacustres

- 1912 *Atlas des stations lacustres des lacs de Genève (Léman), de Neuchâtel, de Morat, de Biènné, de Zurich et la Suisse préhistorique aux époques de la pierre, du bronze et du fer*. Genève (XIV^e Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques).

BACON Edmund

- 1968 *Stadiplanung von Athen bis Brasilia*. Zurich, Verlag für Architektur (Artemis).

BAILLOUD Gérard

- 1973 Les habitations chalcolithiques de Conquette (Saint-Martin-de-Londres, Hérault). In: *L'Homme hier et aujourd'hui. Recueil d'études en hommage à André Leroi-Gourhan*. Paris, Cujas, p. 493-505.

BARBIER A., BOUDIN R.-C., CHAIX L., DELIBRIAS G., ERROUX J., LUNDSTRÖM-BAUDAIS K., PASSARD F., PÉTREQUIN A.-M., PÉTREQUIN P., PICARD P., PININGRE J.-F., RUTKOWSKI J., SÈNE G., URLACHER J.-P. et VUAILLAT D.

- 1981 La grotte des Planches-près-Arbois (Jura). *Gallia Préhistoire*, 24, p. 145-200.

BARTOLONI Gilda, BEUER Arnold J. et DE SANTIS Anne

- 1985 Huts in the Central Tyrrhenian area of Italy during the protohistoric age. In: MALONE C. et STODDART S. (ed.), *Papers in Italian Archaeology IV. The Cambridge Conference. III. Patterns in Protohistory*. Oxford, British Archaeological Reports (International Series, 245, p. 175-202).

BAUDAIS-LUNDSTRÖM Karen

- 1978 Plant remains from a Swiss neolithic lakeshore site: Brise-Lames, Auvernier. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft*, 91, p. 67-83.

BAUER Irmgard

- 1985 Neolithische und bronzezeitliche Befunde am Rietspitz bei Fällanden. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 68, p. 41-64.

BECKER B., BILLAMBOZ A., EGGER H., GASSMANN P., ORCEL A. et CH., RUOFF U.

- 1985 *Dendrochronologie in der Ur- und Frühgeschichte. Die absolute Datierung von Pfahlbausiedlungen nördlich der Alpen im Jahrringkalender Mitteleuropas*. Bâle, Société suisse de préhistoire et d'archéologie (Antiqua, 11).

BENKERT Alain et EGGER Heinz

- 1986 Dendrochronologie d'un site du Bronze final, Hauterive-Champréveyres (Suisse). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 83, p. 486-502.

BERNATZKY-GOETZE Monika

- 1987 *Mörigen. Die spätbronzezeitlichen Funde*. Bâle, Société suisse de préhistoire et d'archéologie (Antiqua, 16).

BERSU Gerhard

- 1945 *Das Wittnauer Horn im Kanton Aargau. Seine ur- und frühgeschichtlichen Befestigungsanlagen*. Bâle, Birkhäuser (Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, 4).

BIEL Jörg

- 1980 Die Bronze- und Urnenfeldzeitlichen Höhensiedlungen in Südwürttemberg. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 10, p. 23-32.

BILL Jakob

- 1976 Les débuts du Bronze en Suisse il y a 4000 ans. *Archéologia*, 101, p. 33-38.

BILLAMBOZ A., BROCHIER J.L., EGGER H., JOOS M., LEMEILLE E., LIESE-KLEIBER H., MONNEY C., OLIVE Ph., ORCEL Ch. et SCHIFFERDECKER F.

- 1982 *La station littorale d'Auvernier-Port. Cadre et évolution. Auvernier 5*. Lausanne, Bibliothèque historique vaudoise (Cahiers d'archéologie romande, 25).

BLANCHET Jean-Claude, BUCHSENSCHUTZ Olivier et MÉNIEL Patrice

- 1983 La maison de La Tène moyenne de Verberie (Oise). «Le Buisson Campin». In: *Les Celtes dans le Nord du Bassin parisien (VI^e-I^{er} siècle avant J.-C.)*. Revue archéologique de Picardie, 1, p. 96-126.

BLONDEL Louis

- 1923 Relevés des stations lacustres de Genève. *Genava*, 1, p. 88-112.

BOCQUET A., BROCHIER J.L., EMERY-BARBIER A., LUNDSTRÖM-BAUDAIS K., ORCEL Ch. et VIN F.

- 1987 A submerged Neolithic village: Charavines 'Les Baigneurs' in Lake Paladru, France. In: COLES J. et LAWSON A. (éd.), *European wetlands in prehistory*. Oxford, Clarendon, p. 33-54.

BOCQUET Aimé et COUREN Jean-Pierre

- 1974 Le four de potier de Sévrier, Haute-Savoie (Age du Bronze final). *Etudes préhistoriques*, 9, p. 1-6.

BOHM Waldtraut

- 1937 *Die Vorgeschichte des Kreises Westprignitz*. Leipzig, Kabitzsch.

BOISAUBERT Jean-Luc

- 1975 Problèmes d'interprétation des plans de pieux. Le secteur des Tènevières sur la fouille d'Auvernier-Port (Neuchâtel, Suisse) en 1972-73. Mémoire de l'Ecole pratique des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris; inédit.
- 1977 Auvernier-Port, le secteur des Tènevières. *Bulletin de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 8, n° 30/31, p. 37-45.

BOISAUBERT Jean-Luc et BOUYER Marc

- 1984 *RN1 - Archéologie, N1 - Archäologie. Rapports de fouilles. Grabungsberichte 1979-1982*. Fribourg, Editions Universitaires (Archéologie fribourgeoise - Freiburger Archäologie, 1).

BOISAUBERT Jean-Luc, SCHIFFERDECKER François et PÉTREQUIN Pierre

- 1974 Les villages néolithiques de Clairvaux (Jura, France) et d'Auvernier (Neuchâtel, Suisse). Problèmes d'interprétation des plans. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 71, p. 355-382.

BONNIET Charles

- 1973 Une station d'altitude de l'époque des Champs d'Urnes au sommet du Hohlandsberg. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 70, p. 455-478.

BORRELLO Maria Angelica

- 1984 Lake-shore settlement and predictive land use testing site catchment analysis in Lake Neuchâtel (Switzerland) during the late Bronze Age. *Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte*, 41, p. 1-9.
- 1986a *Cortailod-Est, un village du Bronze final, 2. La céramique*. Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 2).
- 1986b Habitat, milieu et ressources: les données économiques. In: *Cortailod-Est, un village du Bronze final, 4. Nature et environnement*. Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 4, p. 75-87).

BORRELLO Maria Angelica et GROSS Eduard

- 1988 Nouvelles approches dans l'étude de la céramique du Bronze final dans la région des lacs du pied du Jura. In: BRUN P. et MORDANT C. (éd.), *Le groupe Rhin-Suisse-France orientale et la notion de civilisation des Champs d'Urnes. Actes du Colloque de Nemours, 1986*. Mémoires du Musée de préhistoire d'Île-de-France (Nemours), 1, p. 75-102.

BOSCH Rheinhold

- 1924 Über das Moordorf Riesi am Hallwilersee. *Indicateur d'antiquités suisses*, 26, p. 73-85.
- 1939a Pfahlbau Baldegg (Gemeinde Hochdorf, Luzern). *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 31, p. 40-44.
- 1939b *Die Ausgrabungen am Baldeggersee im Jahre 1938*. Scengen, Historischen Vereinigung Seetal.

BREM Hansjörg, BOLLIGER Sabine et PRIMAS Margarita

- 1987 *Eschenz, Insel Werd. III. Die römische und spätbronzezeitliche Besiedlung*. Zurich, Juris (Zürcher Studien zur Archäologie).

BROCHIER Jacques Léopold

- 1986 La séquence sédimentaire lacustre. In: *Cortailod-Est, un village du Bronze final, 4. Nature et environnement*. Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 4, p. 11-35).

BRUN Patrice

- 1986 *La civilisation des Champs d'Urnes. Etude critique dans le Bassin parisien*. Paris, Maison des Sciences de l'Homme (Documents d'archéologie française, 4).
- 1987 *Princes et princesses de la Celtique. Le premier âge du Fer en Europe, 850-450 av. J.-C.* Paris, Errance (Collection des Hespérides).
- 1988 L'entité « Rhin-Suisse-France orientale »: nature et évolution. In: BRUN P. et MORDANT C. (éd.), *Le groupe Rhin-Suisse-France orientale et la notion de civilisation des Champs d'Urnes. Actes du colloque de Nemours, 1986*. Mémoires du Musée de préhistoire d'Île-de-France (Nemours), 1, p. 599-620.

BUCHSENSCHUTZ Olivier

- 1984 Structures d'habitats et fortifications de l'âge du Fer en France septentrionale. *Mémoires de la Société préhistorique française*, 18.

BÜRGI Zahai

- 1982 Die prähistorische Besiedlung von Toos-Waldi. *Archéologie suisse*, 5/2, p. 82-88.

BURKART Walo

- 1946 *Crestaulta, eine bronzezeitliche Hügeliedlung bei Surin im Lugnez*. Bâle, Birkhäuser (Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, 5).

BURRI Nathalie, JOYE Catherine, RYCHNER-FARAGGI Anne-Marie et SCHIFFERDECKER François

- 1987 Découverte d'un village littoral de la civilisation de Cortailod à Hauterive-Champrevéyres (Neuchâtel, Suisse). *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 70, p. 35-50.

CHAIX Louis

- 1986 La faune. In: *Cortailod-Est, un village du Bronze final, 4. Nature et environnement*. Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 4, p. 47-73).

CHAMPION Timothy, GAMBLE Clive, SHENNAN Stephen et WHITTLE Alasdair

- 1984 *Prehistoric Europe*. Londres, Academic Press.

CHOAY Françoise, GEORGE Pierre, NICOLAS Yves et ZIVI Bruno

- 1985 Urbanisme. In: *Encyclopaedia Universalis*, Corpus 18, p. 469-484. Paris, Encyclopaedia Universalis.

- Chronologie**
 1986 *Chronologie. Archäologische Daten der Schweiz – Datation archéologique en Suisse*. Bâle, Société suisse de préhistoire et d'archéologie (Antiqua, 15).
- COLES John et HARDING Anthony F.**
 1979 *The Bronze Age in Europe. An introduction to the prehistory of Europe c. 2000-700 BC*. Londres, Methuen.
- COLES John et LAWSON Andrew**
 1987 *European wetlands in prehistory*. Oxford, Clarendon.
- COMBIER Jean**
 1977 Circonscription Rhône-Alpes. *Gallia Préhistoire*, 20, p. 561-668.
- CORBOUD Pierre et CASTELLA Anne-Catherine**
 1988 La station Bronze final de Grandson-Corcelettes VD. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 71, p. 182-185.
- Cortailod-Est, 1**
 Cf. ARNOLD 1986.
- Cortailod-Est, 2**
 Cf. BORRELLO 1986a.
- Cortailod-Est, 3**
 Cf. RIBAUX 1986.
- DAVID-EL-BIALI Mireille**
 1987 Occupation en grotte à l'âge du Bronze récent/final en Haut-Valais. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 70, p. 65-76.
- DELPORTE Henri**
 1984 *Archéologie et réalité. Essai d'approche épistémologique*. Paris, Picard.
- DONATI Pierangelo**
 1986 Bellinzona a Castel Grande – 6000 anni di storia. *Archéologie suisse*, 9, p. 94-109.
- DRACK Walter**
 1988 *Die archäologischen Untersuchungen auf dem Üetliberg in den Jahren 1979-1984. Ein Rechenschaftsbericht*. Zurich, Stiftung für die Erforschung des Üetlibergs.
- EBERSCHWEILER Beat, RIETHMANN Peter et RUOFF Ulrich**
 1987 Greifensee-Böschchen ZH: ein spätbronzezeitliches Dorf. Ein Vorbericht. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 70, p. 77-100.
- EGGER Heinz**
 1985 Dendrochronologische Analyse spätbronzezeitlicher Einbäume aus dem Raume Jura-Südfuss. *Helvetica Archaeologica*, 16, n° 63/64, p. 118-122.
- EGGER Heinz et GASSMANN Patrick**
 1985 Stand der Jahrringchronologie in der Westschweiz. In: BECKER B. et al., *Dendrochronologie in der Ur- und Frühgeschichte. Die absolute Datierung von Pfahlbausiedlungen nördlich der Alpen im Jahrringkalender Mitteleuropas*. Bâle, Société suisse de préhistoire et d'archéologie (Antiqua, 11, p. 46-55).
- EGGER Heinz, GASSMANN Patrick et BURRI Nathalie**
 1985 Situation actuelle du travail au Laboratoire de dendrochronologie de Neuchâtel. *Dendrochronologia*, 3, p. 177-198.
- EGLOFF Michel**
 1970 Découvertes récentes sur la station du Bronze final d'Auvernier. *Musée neuchâtelois*, 3^e série, 7, p. 145-155.
- 1972 Recherches subaquatiques dans la baie d'Auvernier. *Helvetica Archaeologica*, 3, n° 9, p. 3-12.
- 1981 Versunkene Dörfer der Urnenfelderzeit im Neuenburger See: Forschungen der Luftbildarchäologie. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 11, p. 55-63.
- 1982 Préhistoire de la collection. In: HAINARD J. et KAEHR R., *Collection passion*. Neuchâtel, Musée d'ethnographie, p. 185-189.
- ELLIS Linda**
 1984 *The Cucuteni-Tripolye Culture. A study in technology and the origins of complex society*. Oxford, British Archaeological Reports (International Series, 217).
- FISCHER Franz**
 1971 *Die frühbronzezeitliche Ansiedlung in der Bleiche bei Arbon TG*. Bâle, Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte (Schriften zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, 17).
- GALLAY Alain**
 1982a Habitat et habitation préhistorique: quelle problématique? In: *Habitat et habitation. 2^e cours d'initiation à la préhistoire et archéologie de la Suisse. Résumé des cours*. Genève, Société suisse de préhistoire et d'archéologie, p. 1.1-1.10.
- 1982b L'habitat terrestre au Néolithique et à l'âge du Bronze. In: *Habitat et habitation. 2^e cours d'initiation à la préhistoire et archéologie de la Suisse. Résumé des cours*. Genève, Société suisse de préhistoire et d'archéologie, p. 5.1-5.9.
- GARMY Pierre et PY Michel**
 1976 Deux cabanes stratifiées de l'âge du Bronze final III b sur l'oppidum de Roque de Viou à Saint-Dionisy (Gard). *Gallia Préhistoire*, 19, p. 239-259.
- GASSLER Anna**
 1982 Spätbronzezeitliche Keramik vom Witnauer Horn. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 12, p. 55-67.
- GASSMANN Patrick**
 1984 Dendrochronologie: 100 000 cernes sur Cortailod-Est. *Archéologie suisse*, 7/2, p. 63-68.
- GAUCHER Gilles et ROBERT Yves**
 1967 Les dépôts de bronze de Cannes-Ecluse (Seine-et-Marne). *Gallia Préhistoire*, 10, p. 169-223.
- GERSBACH Egon**
 1982 Die urnenfelderzeitliche Höhensiedlung auf dem Kestenberg ob Möriken, Kanton Aargau/Schweiz. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 12, p. 179-186.
- GIMBUTAS Marija**
 1965 *Bronze age cultures in Central and Eastern Europe*. The Hague, Mouton.
- GRIFFEN Albert E. von**
 1958 Prähistorische Hausformen auf Sandböden in den Niederlanden. *Germania*, 36, p. 35-71.
- GROSS Eduard**
 1984 Die Stratigraphie von Vinelz und ihre Ergebnisse für die Chronologie der westschweizerischen Spätbronzezeit. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 67, p. 61-72.

- 1986 *Vinetz-Ländli. Grabung 1979. Die neolithischen und spätbronzezeitlichen Ufersiedlungen.* Berne, Staatlicher Lehrmittelverlag.
- GROSS E., BROMBACHER C., DICK M., DIGGELMANN K., HARDMEYER B., JACHER R., RITZMANN C., RUCKSTUHL B., RUOFF U., SCHIBLER J., VAUGHAN P. et WYPRÄCHTIGER K.
- 1987 *Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen, Bd. 1.* Zurich, Füssli (Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien, 4).
- GROSS Victor
- 1882 *Station de Corcelettes. Epoque du Bronze.* La Neuveville, Godet.
- GUYAN Walter Ulrich
- 1967 Die jungsteinzeitlichen Moordörfer im Weier bei Thayngen. *Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte*, 25, p. 1-39.
- 1981 Zur Viehhaltung im Steinzeitdorf Thayngen-Weier II. *Archéologie suisse*, 4/3, p. 112-119.
- HAARNAGEL Werner
- 1965 Die Untersuchungen einer spätbronze-früh-eisenzeitlichen Siedlung in Boomborg/Hatzum, Kr. Leer in den Jahren 1963 und 1964 und ihr vorläufiges Ergebnis. *Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen*, 2, p. 132-164.
- 1979 *Die Grabung Feddersen Wierde. Methode, Hausbau, Siedlungs- und Wirtschaftsformen sowie Sozialstruktur.* Wiesbaden, Steiner.
- HADORN Philippe
- 1986 La palynologie. In: *Cortailod-Est, un village du Bronze final, 4. Nature et environnement.* Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 4, p. 37-45).
- HÄRKE Heinrich
- 1983 Höhengiedlungen im Westhallstattkreis – ein Diskussionsbeitrag. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 13, p. 461-477.
- HASENFRATZ Albin
- 1986a Die Ausgrabungen in der spätbronzezeitlichen Siedlung Uerschhausen/Horn TG. *Archéologie suisse*, 9/2, p. 42-46.
- 1986b Zu den spätbronzezeitlichen Befestigungen auf dem Risibuck bei Rudolfingen ZH. *Archéologie suisse*, 9/2, p. 47-51.
- HAWKES Jacquetta
- 1974 *Atlas of ancient archaeology.* Londres, Heinemann.
- HAYEN Hajo
- 1987 Peatbog archaeology in Lower Saxony, West Germany. In: COLES J. et LAWSON A. (éd.): *European wetlands in prehistory.* Oxford, Clarendon, p. 117-136.
- HEDERLI Jakob
- 1907 Die bronzezeitliche Quellfassung von St. Moritz. *Indicateur d'antiquités suisses*, 9, p. 265-278.
- HENDERSON Julian
- 1988 Glass production and Bronze Age Europe. *Antiquity*, 62, p. 435-451.
- HERRMANN Joachim
- 1969 Burgen und befestigte Siedlungen der jüngeren Bronze- und frühen Eisenzeit in Mitteleuropa. In: OTTO K.-H. et HERRMANN J. (éd.): *Siedlung, Burg und Stadt. Studien zu ihren Anfängen.* Berlin, Akademie Verlag (Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte, 25, p. 56-94).
- HÖNEISEN Markus
- 1982 Zürich-Mozartstrasse: ein neuentdeckter prähistorischer Siedlungsplatz. *Archéologie suisse*, 5/2, p. 60-65.
- HUBER Bruno et MERZ Walter
- 1962 Jahrringchronologische Untersuchungen zur Baugeschichte der urnenfelderzeitlichen Siedlung Zug-«Sumpf». *Germania*, 40, p. 44-56.
- IMHOF Eduard (éd.)
- 1965-1978 *Atlas der Schweiz. Atlas de la Suisse. Atlante della Svizzera.* Wabern-Berne, Editions du Service topographique fédéral.
- ISCHER Theophil
- 1911 Die Erforschungsgeschichte der Pfahlbauten des Bielersees, III-IV. *Indicateur d'antiquités suisses*, 13, p. 65-81.
- 1926 Bau- und Siedlungsverhältnisse der Pfahlbauten des Bielersees. *Indicateur d'antiquités suisses*, 28, p. 65-80.
- 1928 *Die Pfahlbauten des Bielersees.* Bienne, Heimatkundekommission Seeland (Heimatkundliche Monographien, 4).
- JACQUAT Christiane
- 1989 *Hauterive-Champgréveyres, 2. Les plaques de l'âge du Bronze. Contribution à l'histoire de l'environnement et de l'alimentation.* Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 8).
- JOCKENHÖVEL Albrecht
- 1975 Zu befestigten Siedlungen der Urnenfelderzeit aus Süddeutschland. *Fundberichte aus Hessen*, 14 (1974), p. 19-62.
- 1980 Bronzezeitliche Höhengiedlungen in Hessen. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 10, p. 39-47.
- KABÁT J.
- 1955 Otomanská osada v Barci u Košic. *Archeologické Rozhledy*, 7, p. 594-617.
- KAENEL Gilbert
- 1981 Mont Vully – campagne de sondages exploratoires 1979. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 64, p. 157-199.
- KAENEL Gilbert et STRAHM Christian
- 1978 La baie de Clendy à Yverdon, du Néolithique à l'âge du Bronze. *Archéologie suisse*, 1/2, p. 45-50.
- KEEPEER Erwin
- 1983 Die bronzezeitliche «Siedlung Forschner» bei Bad Buchau, Kreis Biberach. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg*, 1983, p. 69-71.
- KELLER-TARNUZZER Karl
- 1936 Insel Werd, Eschenz (Thurgau). *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 28, p. 15-18.
- 1945 Arbon. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 36, p. 19-26.
- KIMMIG Wolfgang
- 1981 Buchau. In: *Reallexikon der Germanischen Altertumskunde*, 4, n° 1/2, p. 37-55. Berlin, de Gruyter.
- 1982 Bemerkungen zur Terminologie der Urnenfelderkultur im Raum nordwestlich der Alpen. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 12, p. 33-45.

- 1983a Die griechische Kolonisation im westlichen Mittelmeergebiet und ihre Wirkung auf die Landschaften des westlichen Mitteleuropa. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums*, 30, p. 5-78.
- 1983b *Die Heuneburg an der oberen Donau. 2., völlig neu bearbeitete Auflage.* Stuttgart, Theiss (Führer zu archäologischen Denkmälern in Baden-Württemberg, 1).
- 1988 Les Champs d'Urnes d'Europe Centrale. Remarques à propos du colloque de Nemours. In: BRUN P. et MORDANT C. (éd.), *Le groupe Rhin-Suisse-France orientale et la notion de civilisation des Champs d'Urnes. Actes du Colloque de Nemours. 1986.* Mémoires du Musée de préhistoire d'Île-de-France (Nemours), 1, p. 11-13.
- KIMMIG Wolfgang et GIEBSBACH Egon
1971 Die Grabungen auf der Heuneburg 1966-1969. *Germania*, 49, p. 21-91.
- KNIGHT David
1984 *Late Bronze Age and Iron Age Settlement in the Neue and Great Ouse Basins.* Oxford, British Archaeological Reports (British Series, 130).
- KOSTRZEWSKI Jozef (éd.)
1950 *III sprawozdanie z prac wykopaliskowych w grodzie kultury Łużyckiej w Biskupinie, w powiecie Żnińskim, za lata 1938-1939 i 1946-1948. Compte-rendu des fouilles de Biskupin en 1938-1939 et 1946-1948.* Poznań, Polskiego Towarzystwa Prehistorycznego.
- KOSTRZEWSKI J., LUBICZ-NIEZABITOWSKI E. et JARÓN B.
1936 *Osada babienna w Biskupinie w pow. żnińskim.* Poznań.
- LABARRAQUE Pierre
1979 *La charpente en bois traditionnelle et moderne.* Paris, Baillière (Bibliothèque professionnelle, 3^e édition).
- LAMING-EMPERAIRE Annette
1964 *Origines de l'archéologie préhistorique en France. Des superstitions médiévales à la découverte de l'homme fossile.* Paris, Picard.
- LAUR-BELART Rudolf
1951-1955 Le Grabung auf dem Kestenberg. Kestenberg II. Kestenberg III. *La Suisse primitive*, 15 (1951), p. 33-52; 16 (1952), p. 75-96; 19 (1955), p. 1-28.
- LÖTHY Heinz et PRESSL-WIENGER Rex
1987 Métallographie de quelques objets en bronze d'Auvernier. In: RYCHNER V., *Auvernier 1968-1975: le mobilier métallique du Bronze final. Formes et techniques.* Lausanne, Bibliothèque historique vaudoise (Cahiers d'archéologie romande, 37; Auvernier, 6).
- MEYER Werner
1982 Zwing Uri bei Amsteg UR. *Archéologie suisse*, 5/2, p. 166-168.
- MOHEN Jean-Pierre et BAILLOUD Gérard
1987 *La vie quotidienne. Les fouilles du Fort-Harrouard.* Paris, Picard (L'âge du bronze en France, 4).
- MÜLLER Felix
1985 Ein keltisches Oppidum auf der Sissacher Fluh? *Archéologie suisse*, 8/2, p. 73-78.
- MÜLLER Uwe
1986 *Studien zu den Gebäuden der späten Bronzezeit und der Urnenfelderzeit im erweiterten Mitteleuropa.* Berlin, Fachbereiches 14 der Freien Universität (Inaugural-Dissertation).
- MÜLLER-KARPE Hermann
1959 *Beiträge zur Chronologie der Urnenfelderzeit nördlich und südlich der Alpen.* Römisch-Germanische Forschungen, 22.
1968 *Handbuch der Vorgeschichte, 2. Jungsteinzeit.* Munich, Beck.
1974 *Handbuch der Vorgeschichte, 3. Kupferzeit.* Munich, Beck.
1980 *Handbuch der Vorgeschichte, 4. Bronzezeit.* Munich, Beck.
- NAULI Silvio
1977 Eine bronzzeitliche Anlage in Cunter/Caschligns. *Helvetica Archaeologica*, 8, n° 29-30, p. 25-34.
- ORCEL Christian
1980 Application dendrochronologique à l'étude structurelle de sites archéologiques palustres de Suisse et de France alpine. *Revue d'archéométrie*, 1 (Actes du XX^e symposium international d'archéométrie, Paris, 26-29 mars 1980), p. 25-38.
- OTTO Karl-Heinz et HERRMANN Joachim (éd.)
1969 *Siedlung, Burg und Stadt. Studien zu ihren Anfängen.* Berlin, Akademie Verlag (Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte, 25).
- PASSARD Françoise
1980 L'habitat au Néolithique et début de l'âge du Bronze en Franche-Comté. *Gallia Préhistoire*, 23, p. 37-110.
- PERINI Renato
1976 Die Pfahlbauten im Torfmoor von Fiaavè (Trentino, Oberitalien). *Bulletin de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 8, n° 27, p. 2-12.
1984 *Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiaavè-Curerà. Parte I. Campagne 1969-1976. Situazione dei depositi e dei resti strutturali.* Patrimonico storico e artistico del Trentino, 8.
- PÉTREQUIN Pierre
1970 *La Grotte de la Baume de Gonvillars.* Paris, Les Belles Lettres (Annales littéraires de l'Université de Besançon, 107).
1983 Sablières basses et semelles de pieux dans l'architecture lacustre: l'exemple de Clairvaux-Lacs (Jura). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 80, p. 361-374.
- PÉTREQUIN Pierre, URLACHER Jean-Pierre et VUAILLAT Dominique
1969 Habitat et sépultures de l'âge du Bronze final à Dampierre-sur-le-Doubs (Doubs). *Gallia Préhistoire*, 12, p. 1-35.
- Pfahlbauten 7. Bericht*
1876 Résultat des recherches exécutées dans les lacs de la Suisse occidentale depuis l'année 1866. *Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich*, 19/3.
- Pfahlbauten 11. Bericht*
1930 *Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich*, 30/6.

- Pfahlbauten 12. Bericht**
1930 *Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich*, 30/7.
- PITTARD Eugène**
1921 Le relevé topographique de la station néolithique de Greng (lac de Morat). *Archives suisses d'anthropologie générale*, 4/3, p. 247-250.
- PORTMANN Jean-Pierre**
1954-1955 Pétrographie des moraines du glacier würmien du Rhône dans la région des lacs subjurassiens (Suisse). *Bulletin de la Société neuchâteloise de Géographie*, 51, p. 13-55.
- PRIMAS Margarita et RUOFF Ulrich**
1981 Die urnenfelderzeitliche Inselsiedlung «Grosser Hafner» im Zürichsee (Schweiz). Tauchausgrabung 1978-1979. *Germania*, 59, p. 31-50.
- QUARTIER Archibald**
1947 *Le lac de Neuchâtel*. Neuchâtel, La Baconnière.
- RAGETH Jürg**
1985 Die bronzezeitliche Siedlung auf dem Padnal bei Savognin (Oberhalbstein GR). Grabungen 1981 und 1982. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 68, p. 65-122.
1986 Die wichtigsten Resultate der Ausgrabungen in der bronzezeitlichen Siedlung auf dem Padnal bei Savognin (Oberhalbstein GR). *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 69, p. 63-103.
- RAMSEYER Denis**
1983 Châtillon-sur-Glâne (FR), un habitat de hauteur du Hallstatt final. Synthèse de huit années de fouilles (1974-1981). *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 66, p. 161-188.
1984 Datations C-14. Corpus complet des résultats transmis au Service archéologique cantonal fribourgeois par les laboratoires de Berne et de Louvain. In: *Chronique archéologique. Archäologischer Fundbericht, 1980-1982*. Fribourg, Editions Universitaires (Archéologie fribourgeoise, 2, p. 142-149).
1987 *Delley/Portalban II. Contribution à l'étude du Néolithique en Suisse occidentale*. Fribourg, Editions Universitaires (Archéologie fribourgeoise – Friburger Archäologie, 3).
- RAPOPORT Amos**
1972 *Pour une anthropologie de la maison*. Paris, Dunod-Bordas.
- RAYMOND Denyse et GLAUSER Daniel**
1986 *Les couvertures en bois (tavillons et tavillon-neurs)*. Lausanne, L'Industriel sur bois (Cahiers du Musée, 9).
- REICHMANN Christoph**
1982 Eine bronzezeitliches Gehöft bei Telgte, Kr. Warendorf. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 12, p. 437-449.
- REINERTH Hans**
1928 *Die Wasserburg Buchau. Eine befestigte Insel-siedlung aus der Zeit 1100-800 v. Chr.* Augsburg, Filser.
1929 *Das Federseeinwohner als Siedlungsland des Vorzeitmenschen*. Augsburg, Filser.
- RIBAUX Philippe**
1986 *Cortailod-Est, un village du Bronze final, 3. L'homme et la pierre*. Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 3).
- RIHOVSKÝ Jiří**
1972 Lovčičky, habitat moyen Danube (Moravie). *Archeologické Rozhledy*, 2, p. 173-181, 236-238.
1982 *Lovčičky. Jungbronzezeitliche Siedlung in Mähren*. Munich, Beck (Materialien zur allgemeinen und vergleichenden Archäologie, 15).
- RIOLLOT C.**
1972 *Technologie générale du bois*. Paris, Dunod (Bibliothèque de l'enseignement technique, 4^e édition).
- ROITER Fulvio, ROY Claude et ANATI Emmanuel**
1966 *Noquane. Découverte d'un pays et d'une civilisation*. Lausanne, Guilde du Livre et Editions Clairefontaine.
- ROSENCRANZ Donald, KLEIN Max et EDGERTON Harold**
1973 Les applications du sonar. In: *L'archéologie subaquatique, une discipline naissante*. Paris, UNESCO (Musées et monuments, 13, p. 269-283).
- ROYER Alex Le**
1921 La technique du relevé topographique des stations lacustres. *Archives suisses d'anthropologie générale*, 4/3, p. 255-258.
- RUOFF Ulrich**
1981 Die Ufersiedlungen an Zürich- und Greifensee. *Helvetica Archaeologica*, 12, n° 45-48, p. 19-61.
1984 Zug-«Im Sumpf» und Greifensee-«Böschen»: zwei Siedlungen mit Blockbaukonstruktionen. *Helvetica Archaeologica*, 15, n° 57-60, p. 77-82.
1987a Die frühbronzezeitliche Ufersiedlung in Meilen-Schellen, Kanton Zürich. Tauchausgrabung 1985. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 70, p. 51-64.
1987b Archaeological investigations beside Lake Zurich and Lake Greifen, Switzerland. In: COLES J. et LAWSON A. (éd.), *European wetlands in prehistory*. Oxford, Clarendon, p. 55-73.
- RYCHNER Valentin**
1974-75 L'âge du Bronze final à Auvernier NE. Notes préliminaires sur le matériel des fouilles de 1969 à 1973. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 58, p. 43-65.
1975 A propos de quelques trouvailles récentes de l'âge du Bronze final neuchâtelois. *Musée neuchâtelois*, 3^e série, 12, p. 49-78.
1987 *Auvernier 1968-1975: le mobilier métallique du Bronze final. Formes et techniques*. Lausanne, Bibliothèque historique vaudoise (Cahiers d'archéologie romande, 37; Auvernier, 6).
1988 Dendrochronologie du groupe Rhin-Suisse dans la région neuchâteloise. In: BRUN P. et MORDANT C. (éd.): *Le groupe Rhin-Suisse-France orientale et la notion de civilisation des Champs d'Urnes. Actes du Colloque de Nemours, 1986*. Mémoires du Musée de préhistoire d'Île-de-France (Nemours), 1, p. 125-136.
- RYCHNER Valentin et RUOFF Ulrich**
1986 Die Bronzezeit im schweizerischen Mittelland. L'âge du Bronze sur le Plateau suisse. In: *Chronologie. Archäologische Daten der Schweiz – Datation archéologique en Suisse*. Bâle, Société suisse de préhistoire et d'archéologie (Antiqua, 15, p. 73-79, 143-153).
- SCHINDLER Reinhard**
1977 *Die Altburg von Bundenbach. Eine befestigte Höhensiedlung des 2./1. Jahrhunderts v. Chr. im Hunsrück*. Mayence, Zabern (Trierer Grabungen und Forschungen, 10).

- SCHLETTE Friedrich
1958 *Die ältesten Haus- und Siedlungsformen des Menschen auf Grund des steinzeitlichen Fundmaterials Europas und ethnologischer Vergleiche*. Berlin, Deutscher Verlag der Wissenschaften (Ethnographisch-archäologische Forschungen, 5).
- SCHLICHTERLE Helmut
1981 Bronzezeitliche Feuchtbodensiedlungen in Südwestdeutschland. Erste Schritte einer systematischen Bestandsaufnahme. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 11, p. 21-27.
1985 Prähistorische Ufersiedlungen am Bodensee. Eine Einführung in naturräumliche Gegebenheiten und archäologische Quellen. In: BECKER B. et al.: *Berichte zu Ufer- und Moorsiedlungen Südwestdeutschlands*, 2. Materialhefte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, 7, p. 9-42.
- SCHLICHTERLE Helmut et WAHLSTIER Barbara
1986 *Archäologie in Seen und Mooren. Den Pfahlbauten auf der Spur*. Stuttgart, Theiss.
- SCHÖBEL Gunter
1983 Die spätbronzezeitliche Siedlung von Unteruhldingen, Bodenseekreis. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg*, 1983, p. 71-74.
- SCHRÖTER Peter
1975 Zur Besiedlung des Goldberges im Nördlinger Ries. *Ausgrabungen in Deutschland*, 1 (1950-1975), p. 98-114.
- SCHUMACHER Karl
1899 Untersuchung von Pfahlbauten des Bodensees. *Veröffentlichungen der Grossherzoglich Badischen Sammlungen für Altertums- und Völkerkunde in Karlsruhe und Karlsruher Altertumsvereins*, 2, 27-38.
- SCHWAB Hanni
1973 *Le passé du Seeland sous un jour nouveau*. Fribourg, Éditions Universitaires.
- SITTERDING Madeleine
1972 Eine spätbronzezeitliche Siedlung am Nussbaumersee. *Helvetica Archaeologica*, 3, n° 9, p. 13-20.
- SOUDSKY Bohumil
1969 Etude de la maison néolithique. *Slovenska archeologica*, 17, p. 5-96.
- SPECK Joseph
1953 Die spätbronzezeitliche Siedlung Zug-«Sumpf». Ergebnisse der Sommergrabung 1952. *La Suisse primitive*, 17, p. 51-67.
1955 Die Ausgrabungen in der spätbronzezeitlichen Ufersiedlung Zug-«Sumpf». Ein Beitrag zur Frage der Pfahlbauten. In: *Das Pfahlbauproblem*. Bâle, Birkhäuser (Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, 11, p. 273-334).
1981 Pfahlbauten: Dichtung oder Wahrheit? Ein Querschnitt durch 125 Jahre Forschungsgeschichte. *Helvetica Archaeologica*, 12, n° 45-48, p. 98-138.
- La Suisse ...
1975 *La Suisse, de la formation des Alpes à la quête du futur. Le passé, le présent et l'avenir d'un pays à travers textes et documents*. Éditions Ex Libris.
- SUTER Peter
1980 Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen in der Bucht von Vinelz. *Archéologie suisse*, 3, p. 77-81.
- TODOROVA Henrieta
1978 *The Eneolithic in Bulgaria*. Oxford, British Archaeological Reports (International Series, 49).
1982 *Kupferzeitliche Stedlungen in Nordostbulgarien*. Munich, Beck (Materialen zur allgemeinen und vergleichenden Archäologie, 13).
- UCKO Peter, TRINGHAM Ruth et DIMBLEBY Geoffrey (éd.)
1972 *Man, settlement and urbanism*. Londres, Duckworth.
- VILLES Alain
1984 Que savons-nous des structures d'habitat des âges du Bronze et du Fer en France septentrionale? In: *Hommages à Jacques-Pierre Millotte. Eléments de pré- et protohistoire européenne*. Paris, Les Belles-Lettres (Annales Littéraires de l'Université de Besançon, 299, p. 649-668).
- VIOLLET-LE-DUC Eugène-Emmanuel
1874-1876 *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI^e au XVI^e siècle*. Paris, Morel.
- VITAL Joël et VORUZ Jean-Louis
1984 *L'habitat protohistorique de Bavois-en-Raillon (Vaud)*. Lausanne, Bibliothèque historique vaudoise (Cahiers d'archéologie romande, 28).
- VOGT Emil
1955 Pfahlbaustudien. In: *Das Pfahlbauproblem*. Bâle, Birkhäuser (Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, 11, p. 117-219).
1969 Siedlungswesen. In: *Die jüngere Steinzeit*. Bâle, Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte (Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz, 2, p. 157-174).
- VOUGA Daniel
1943 *Préhistoire du pays de Neuchâtel, des origines au Francs*. Neuchâtel, Attinger.
- VOUGA Paul
Livres de fouille. Manuscrits déposés au Musée cantonal d'archéologie, Neuchâtel.
- WATERBOLK H.T.
1964 The Bronze Age settlement of Elp. *Helinium*, 4, p. 97-131.
- WYSS René
1954 Die Strandsiedlung «Innere Station» von Lüscherz. Ausgrabungen 1954. *La Suisse primitive*, 18, p. 33-44.
1971 Siedlungswesen und Verkehrswege. In: *Die Bronzezeit*. Bâle, Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte (Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz, 3, p. 103-122).
1977 Motta Vallac, eine bronzezeitliche Höhensiedlung in Oberhalbstein. *Helvetica Archaeologica*, 8, n° 29-30, p. 35-55.
- YAKAR Jak
1985 *The Later Prehistory of Anatolia. The Late Chalcolithic and Early Bronze Age*. Oxford, British Archaeological Reports (International Series, 268).
- ZÜRCHER Andreas
1972 Funde der Bronzezeit aus St. Moritz. *Helvetica Archaeologica*, 3, n° 9, p. 21-28.

Résumé

Le village de Cortaillod-Est (Bronze final), situé sur la rive nord du lac de Neuchâtel, fut fondé en l'an 1009 avant J.-C. (ou -1009), une série de pieux ayant déjà été coupés en -1010 ou durant l'hiver -1010/-1009.

Il est caractérisé par des maisons disposées en rangées régulières et serrées, orientées nord-ouest/sud-est. Elles appartiennent à la première phase de construction, s'étendant de -1009 à -1005, voire -1000. Au printemps -1005, une palissade est érigée du côté de la rive pour barrer une petite dépression débouchant sur la terrasse occupée par le village - terrasse limitée, côté lac, par un talus haut de 0,4-0,5 m. A la suite de l'agrandissement du village, réalisé de -997 à -991, cette palissade sera étendue, tant à l'est qu'à l'ouest, durant l'hiver -992/-991.

Les derniers pieux utilisés pour de modestes réparations proviennent de chênes coupés en -957/-955. La phase -1009/-955 sera donc qualifiée d'active. Quant à la durée de l'occupation passive, période pendant laquelle le village est encore occupé mais où plus aucun chêne n'est abattu pour la fabrication de pieux, elle ne pourra être précisée que si de nouvelles fouilles sont entreprises sur le flanc nord du site (à l'emplacement de Cortaillod-Plage).

Bien que très marqué par l'érosion lacustre, le matériel archéologique recueilli met en évidence une suite d'espaces ouverts bien différenciés situés sur le pourtour du noyau central du village (-1009/-1000). Ce dernier est caractérisé par la répartition homogène du matériel, à l'exception des galets qui soulignent les ruelles séparant les rangées parallèles de maisons. En revanche, aucune subdivision perpendiculaire de quelque importance n'a pu être mise en relief. Au-delà de ce noyau, les os se répartissent sur une vaste zone située sur la frange est et sud-est du village. Quant aux plaques d'argile et aux petits objets en bronze, ils soulignent de manière remarquable la présence de certaines clôtures, lignes formées de pieux, espacés souvent par près de 5 m. Ces clôtures, refaites à chaque extension de l'espace

construit, témoignent de l'intention de délimiter matériellement l'aire du village.

Parmi les espaces ouverts, deux retiennent plus particulièrement l'attention. Il s'agit de la «place sud» qui est caractérisée par un empierrement important, de nombreux débris de bronze et de meules, témoins d'une intense activité communautaire (en particulier, de mouture). Cette dernière est encore mieux illustrée grâce à quatre couples meule/molette, découverts dans l'angle nord de la fouille, probablement en relation avec l'extension du village dans cette direction (Cortaillod-Plage).

Après la construction de la maison 3, la place sud de Cortaillod-Est est déplacée d'une dizaine de mètres vers le sud où elle continue à faire face au soleil et au lac, donc à la voie de communication principale.

A l'ouest du site existe un autre espace, pauvre en artefacts. Des pierres nombreuses et de grande dimension, principale caractéristique du lieu, y dessinent un pavage exceptionnel. C'est, compte tenu de la faible compacité du sous-sol, un des rares endroits où les préhistoriques auraient pu parquer leur bétail à l'intérieur même du village.

Tous les indices témoignent d'un terrain asséché et aménagé, siège de multiples activités domestiques et artisanales, le niveau moyen du lac devant se situer vers 425,5 m.

Les maisons de Cortaillod-Est sont bâties sur trois neufs; elles sont formées par des rangées de quatre pieux, délimitant ainsi trois bandes parallèles (neufs) d'égale largeur. Ces rangées (correspondant à l'emplacement des entrants) sont au nombre de quatre, cinq ou six, la longueur des maisons étant respectivement de 8-11 m, 10-13 m et 13-15,5 m. Un nombre plus élevé d'entrants est toujours le signe d'un agrandissement secondaire de la maison, les plus grandes atteignant alors 19 m. Quant à la largeur de ces constructions, elle varie entre 5,5 et 6 m.

Les pieux utilisés pour les premières constructions sont caractérisés par leur dimension importante (section en cm² au niveau du sol). On observe l'utilisation exclusive du chêne pour les pieux portant la charpente des maisons; pour une maison donnée, le type de débitage du bois et la dimension des sections sont souvent identiques (gros pieux refendus, petits circulaires, etc.). Peu de pièces de charpente ont été découvertes, mais elles sont à la mesure des maisons et prouvent la maîtrise des charpentiers dans les divers assemblages (encoches en queue d'aronde, mortaises, tenons).

L'absence systématique de tout vestige de paroi *in situ* à même le sol, la présence de nombreuses plaques d'argile avec une face plane, l'existence de transgressions dans les couches archéologiques d'autres sites Bronze final du lac de Neuchâtel, l'aménagement (galets) et l'occupation intense du sol orientent nos interprétations vers des maisons à deux niveaux où seul le supérieur posséderait des parois compactes, en argile. C'est la zone refuge durant la mauvaise saison.

Trois types de réparations ont pu être identifiées dans les habitations, en plus de celles se résumant à l'emploi d'un pieu isolé: réparation longitudinale

(une rangée de pieux dans l'une ou dans les deux nefs latérales), transversale (un entrain renforcé), majeure (doublement des pieux sur tout ou partie de la maison).

Cortailod-Est appartient à un vaste ensemble de villages du Bronze final répartis à intervalles réguliers (2-3 km) sur le pourtour des lacs de Neuchâtel et Morat, ainsi que sur la rive sud du lac de Biemme, pour autant que la cote altimétrique de 550-600 m se situe au moins à 1 km du site.

L'observation de ces villages par avion (EGLOFF 1981) s'est révélée particulièrement intéressante: elle permet des comparaisons entre de vastes gisements sans devoir les fouiller; et si la fouille est envisagée, cette situation aura eu comme avantage de favoriser une longue réflexion avant la mise en chantier des travaux. Les résultats obtenus dans l'interprétation des photographies aériennes nous ont incité à poursuivre ce type d'analyse sur d'anciennes fouilles ou d'anciens relevés de pieux, demeurés dans une large mesure inédits.

On constate ainsi que la maison à trois nefs est l'un des modèles les plus largement répandus au Bronze final, en particulier sur le lac de Neuchâtel (Bevaix-Sud NE, Concise V VD, Cortailod-Les Esserts NE, Hauterive-Champréveyres NE, Witzwil BE). On observe aussi sa présence à Zoug-Sumpf ZG ou, pour le Bronze ancien, à Hochdorf-Baldegg LU. Les pieux portant la charpente reposent soit sur un sous-sol stable (c'est le cas généralement observé autour du lac de Neuchâtel), soit sur des semelles, des sablières basses avec mortaises (ou cadre de fondation), ou un réseau de perches horizontales et de pieux à mortaises munies d'une clé.

Contrairement aux combles portés par un ensemble de pieux, la seconde forme architecturale offre plusieurs exemples de maisons à murs porteurs en rondins (Bavois-en-Raillon VD; Hüttwilen-Uerschhausen Horn TG; Scengen-Riesi AG; niveau inférieur de la Wasserburg-Buchau, Bade-Wurtemberg; niveau supérieur de Zoug-Sumpf). Sur les terrains bien drainés, où les rochers ne font pas défaut, des murets sont souvent réalisés pour égaliser le sol et servir de fondation aux parois en bois. De manière générale, quels que soient les matériaux à disposition et la nature du sous-sol, on observe à l'âge du Bronze (comme au Néolithique et au Premier âge du Fer) que plus une maison est large, plus le nombre de nefs est élevé, et plus la largeur moyenne de ces nefs diminue. Les maisons à murs porteurs n'ont généralement qu'une large nef, car leurs parois résistent mieux aux pressions exercées par le toit que celles des maisons à pieux porteurs constituées d'une seule nef. Ces constantes dans la disposition des pieux et la largeur des nefs resteront présentes, en l'absence d'étai latéraux, jusqu'à l'introduction de l'assemblage arbalétriers — poinçon-entrait, caractéristique des charpentes du Moyen Âge.

La dimension de Cortailod-Est, avec ses 7 rangées de maisons, peut être considérée comme moyenne à faible. Il en va de même pour Bevaix-Sud. En revanche, on en compte environ 14 à Concise V et 21 à Chabrey-Montbec VD, pour autant que toutes les rangées aient été occupées simultanément.

Les palissades et clôtures de Cortailod-Est délimitent un espace de 5200 m²; la zone construite couvrira au maximum 2800 m², mais seulement 2000 m² en -1005/-1000. Quant à la population, elle peut être estimée à 150-400 âmes; elle pourrait ainsi avoir atteint, sur le pourtour du lac de Neuchâtel, 7000 à 15 000 personnes, auxquelles il faudrait ajouter quelque 5000 personnes supplémentaires disséminées dans des fermes isolées.

Les plus grands villages du Bronze final voient les valeurs proposées pour Cortailod-Est doubler ou tripler.

Tous ces gisements sont aussi caractérisés par l'absence de fortification, et cela du Ha A2 au Ha B2/3, ce qui trahit une stabilité socio-économique sur le Plateau suisse malgré l'effondrement de l'axe est-ouest des échanges (cuivre et étain) au Ha B2/3. Ils constituent à l'échelle européenne un ensemble tout à fait exceptionnel, tant par l'état de leur conservation (mais l'érosion s'y poursuit activement), leur densité (ressortant de l'analyse des terroirs) et la structure de l'espace construit, que par la richesse incroyable du mobilier (en particulier celui en matière organique).

La régularité des rangées de maisons de tous ces villages et notamment de Cortailod-Est (où l'on possède toutes les données relatives à la topographie du gisement et à l'implantation des diverses structures dans le temps) témoigne nettement d'une conceptualisation de l'espace à construire, que nous appellerons *proto-urbanisme*. Enfin, l'analyse de quelques tells néolithiques de Bulgarie (en particulier ceux d'Ovčarovo et Poljanica) montre qu'une géométrisation de l'espace à bâtir n'est présente (ou identifiable) que lorsque les contraintes du terrain sont minimales, et qu'elle a tendance à s'estomper avec l'évolution du village et de sa population.

Zusammenfassung

Die spätbronzezeitliche Siedlung Cortailod-Est, am Nordufer des Neuenburger Sees gelegen, wurde 1009 v. Chr. (oder –1009) gegründet. Eine Anzahl von Pfosten ist schon –1010, bzw. im Laufe des Winters –1010/–1009 geschlagen worden.

Die Häuser sind in regelmässigen, eng aufeinanderfolgenden Reihen angeordnet. Sie gehören zu der ersten Bauphase, welche zwischen –1009 und –1005 eventuell bis –1000 erfolgte. Das Dorf liegt auf einer kleinen Anhöhe, die seewärts leicht abfällt. Im Frühjahr –1005 wurde eine Palisade errichtet, die eine leichte Depression des Geländes seewärts abschliesst. Diese Palisade wurde –992 bzw. –991 im Zuge einer grösseren Dorferweiterung, die zwischen –997 und –991 erfolgte, nach Westen sowie nach Osten hin weiter ausgebaut.

Die letzten für kleinere Reparaturen gefällten Eichen in dieser Konstruktion datieren in die Jahre –957, bzw. –955. Die Periode zwischen –1009 und –955 wird als aktive Besiedlungsphase des Dorfes angesprochen. Wie lange die Siedlung anschliessend noch bewohnt war, ohne dass eine Bautätigkeit durch datierte Pfosten nachgewiesen werden kann, ist momentan noch nicht abzuschätzen. Ergänzende Ausgrabungen im nördlichen Dorfbereich im Areal Cortailod-Plage könnten eventuell Auskunft geben.

Obwohl die Siedlung stark erodiert ist, spiegelt die Verteilung des Fundmaterials eine Reihe von nicht überbauten Flächen um den Dorfkern herum wider (Kern des Dorfes –1009 bis –1000). Im Dorfkern selbst unterstreichen nur die Steine in ihrem Verteilungsmuster die Gassen zwischen den Häusern. Dagegen konnten rechtwinklig zu diesen Gassen keine derartigen Konzentrationen festgestellt werden. Auf der Ost- und Südostseite des Dorfzentrums verteilen sich die Knochen auf einer grossen Fläche. Die Verteilung der Lehmflächen und die kleineren Bronzeobjekte zeigen relativ deutlich die Präsenz von Zäunen, d.h. Linien, die von z.T. bis zu 5 m voneinander entfernten

Pfosten markiert werden. Diese Zäune, die bei jeder Dorferweiterung neu erstellt wurden, unterstreichen die Absicht das Siedlungsareal abzugrenzen.

Unter den nicht überbauten Flächen fallen zwei besonders auf. Hierbei handelt es sich zum einen um einen «Platz Süd» wo eine mächtige Steinlage zusammen mit zahlreichen Bronzeabfällen und Mahlsteinen einen Hinweis auf eine intensiv genutzte Aktivitätszone, speziell des Mahlens von Getreide, geben. Dieser letzte Aspekt wird noch durch den Fund von vier Paaren von Mahlsteinen mit passenden Läufern unterstrichen, die im nördlichen Bereich des Platzes gefunden wurden. Sie stehen vermutlich mit einer Dorferweiterung in dieser Richtung im Zusammenhang (Cortailod-Plage).

Nach der Errichtung von Haus 3 wurde der «Platz Süd» um etwa 10 m in Richtung Süden verlagert. Er blieb jedoch sonnenbeschienen und in Richtung See die Hauptkommunikationsachse.

Im westlichen Siedlungsareal fällt eine weitere Fläche durch eine aussergewöhnlich dichte Steinlage sowie das fast vollkommene Fehlen von Artefakten auf. Da in der übrigen Dorffläche die Bodenbeschaffenheit sehr weich ist, könnten wir es hier mit einem Platz zu tun haben wo das Vieh, zumindest zeitweise, im Dorfinneren gehalten wurde.

Alle Anzeichen deuten auf ein trockenes und vom Menschen überformtes Gelände hin, auf dem eine Vielzahl von handwerklichen und sonstigen Aktivitäten ausgeübt wurden. Der Seespiegel dürfte während der Besiedlung bei 425,5 m ü. NN gelegen haben.

Die Häuser von Cortailod-Est sind dreischiffig gebaut, d.h. sie stehen auf vier Pfostenreihen, die drei parallele Streifen von gleicher Breite (Schiffe) bilden. Pro Pfostenreihe konnten 4, 5 oder 6 Pfosten den Konstruktionen zugeordnet werden, was Hauslängen von 8-11, 10-13 bzw. 13-15,5 m entspricht. Eine höhere Anzahl von Pfostenreihen, die den Spannbalken entsprechen, ist immer Zeichen einer Hauserweiterung. Hierbei werden Hauslängen von 19 m erreicht. Die Breite der Grundkonstruktionen variiert zwischen 5,5 und 6 m.

Die in der ersten Bauphase benutzten Pfosten zeigen deutlich einen grösseren Durchmesser (Oberflächen in cm^2 auf Bodenebene). Für die tragenden Elemente wurden ausschliesslich Eichen verwendet. Die für einen Bau benutzten Pfosten ähneln sich häufig in Bezug auf Schlagtechnik und Durchmesser. Von den aufgehenden Konstruktionen sind nur wenige Teile erhalten. Sie dokumentieren aber dennoch verschiedene Arten von Holzverbindungen, wie z.B. Schwalbenschwanzverzapfungen, Nuten, einfache Zapfen, usw.

Das Fehlen jeglicher Wandreste *in situ* in Bodennähe, Konzentrationen von Lehmflächen, der Nachweis von Seetransgressionen in den Kulturschichten anderer spätbronzezeitlicher Siedlungen, die Befestigung des Bodens mit Steinen sowie der Nachweis intensiver Begehung lassen in der Interpretation den Schluss einer zweistöckigen Bebauung zu, bei der nur der obere Teil mit lehmverstrichenen Wänden versehen war und somit den Wohnbereich für die schlechtere Jahreszeit darstellen könnte.

Neben dem gelegentlichen Austausch eines einzelnen Pfostens konnten drei Arten von systematischen Reparaturen nachgewiesen werden: Reparaturen in der Längsachse des Hauses (eine neue Pfostenreihe in einem oder in beiden Seitenschiffen des Hauses), Reparaturen in der Querachse des Hauses (um einen Spannbalken zu verstärken), Grossreparaturen (Erneuern der Pfosten im ganzen Haus oder in einem Teil).

Cortailod-Est gehört zu einer Gruppe von spätbronzezeitlichen Stationen, die in regelmässigen Abständen von etwa 2 bis 3 km um den Neuenburger See, den Murtensee, sowie am Südufer des Bielersees gelegen sind. In der Topographie der Umgebung dieser Stationen sind Höhen von 550-600 m mindestens 1 km entfernt.

Die Untersuchung dieser Stationen anhand von Luftaufnahmen erwies sich als besonders aufschlussreich (EGLOFF 1981). Sie bietet die Möglichkeit des Vergleichs ausgedehnter Siedlungen ohne diese vollständig ausgraben zu müssen. Im Falle einer neuen Ausgrabung kann diese Dokumentation zur Planung der anstehenden Arbeiten herangezogen werden. Die Ergebnisse der Luftbildinterpretationen haben uns dazu angeregt alte Grabungen oder alte Pfostenpläne, die zum grössten Teil unveröffentlicht sind, zu überprüfen.

Der Typ des dreischiffigen Hauses ist in der Spätbronzezeit besonders um den Neuenburger See der am weitesten verbreitete (Bevaix-Sud, Concise V VD, Cortailod-Les Esserts NE, Hauterive-Champréveyres NE, Witzwil BE). Ebenso erscheint er in Zug-Sumpf ZG und in der frühbronzezeitlichen Siedlung Hochdorf-Baldeg LU. Die tragenden Pfosten werden entweder bis auf den festen Untergrund eingeschlagen, wie es am Neuenburger See im allgemeinen der Fall ist, oder sie werden mit Flecklingen, Schwellbalkenkonstruktionen oder einer Gitterkonstruktion am Boden gegen das Einsinken in einen weichen Untergrund gesichert.

Im Gegensatz zu diesen Konstruktionen, bei denen der Dachstuhl von einer Gruppe von Pfosten getragen wird, ist die zweite architektonische Form der Blockbau wie er in vielen Beispielen belegt ist (Bavois-en-Railon VD, Hüttwilen-Uerschhausen Horn TG, Seengen-Riesi AG, untere Bauphase der Wasserburg Buehau, Baden-Württemberg, obere Bauphase von Zug-Sumpf ZG). In einem trockenen Gelände in dem es nicht an Felsen mangelt werden häufig Mauerchen errichtet, die zum einen Bodenunebenheiten ausgleichen und zum anderen als Fundamente für die Holzwände dienen. Allgemein kann man sagen, dass in der Bronzezeit, wie auch im Neolithikum und in der frühen Eisenzeit die Regel gilt: je breiter ein Haus ist, desto grösser wird die Anzahl der Schiffe aus denen das Haus aufgebaut ist, wobei aber die Breite der einzelnen Schiffe abnimmt. Blockbauten haben nur ein Schiff, das aber relativ breit sein kann, da die Wände dem Druck des Daches besser widerstehen können als es der Fall bei der Pfahlbauweise ist. Die geometrische Anlage der Pfosten sowie die Breite der Schiffe ohne seitliche Stützen bleiben in dieser Form bis zur Einführung des Dachstuhls mit Stützstreben und den Verstrebungen, die charakteristisch für die Zimmermannstechniken des Mittelalters sind, erhalten.

Die Grösse des Dorfes von Cortailod-Est mit seinen sieben Häuserreihen kann genauso wie die von Bevaix-Sud als mittelgross bis klein angesprochen werden. In Concise V und Chabrey-Montbec VD stehen dagegen 14 bzw. 21 Hausreihen – immer unter der Voraussetzung, dass alle gleichzeitig bewohnt waren.

Die Palisaden und Zäune von Cortailod-Est umfassen eine Gesamtfläche von 5200 m², die eigentliche bebaute Fläche insgesamt jedoch nur 2800 m², respektive 2000 m² in den Jahren –1005 bis –1000. Die Bevölkerung könnte daher auf 150 bis 400 Leute geschätzt werden. Nach dem bisherigen Stand der Erkenntnisse dürfte sie für den Bereich des Neuenburger Sees auf 7000 bis 15 000 Personen angesetzt werden. Dazu können wir aller Voraussicht nach die Zahl von etwa 5000 Personen hinzufügen, die in Einzelgehöften im Hinterland dieser Siedlungen lebten.

Dagegen erreichen die grössten spätbronzezeitlichen Dörfer im allgemeinen die doppelte oder gar dreifache Flächenausdehnung.

Für alle diese Stationen konnten von Ha B2 bis Ha B2/3 keine Befestigungsanlagen nachgewiesen werden. Dies könnte auf eine sozioökonomische Stabilität, trotz des Zusammenbruchs der Handelsachse Ost-West während Ha B2/3 in dieser Region, hindeuten. Diese Stationen stellen im gesamteuropäischen Rahmen was ihre Dichte, durchstrukturierte Bebauung und ihren außergewöhnlichen Fundreichtum besonders im Bereich des organischen Materials angeht, eine Besonderheit dar. Leider sind sie heute einer fortschreitenden Erosion ausgesetzt.

Die Regelmässigkeit der Hausreihen in all diesen Dörfern, insbesondere hier in Cortailod-Est wo wir über alle Informationen die Topographie der Station und deren Entwicklung im Laufe der Zeit betreffend verfügen, bezeugen deutlich ein raumplanerisches Verhalten, das wir als *Protourbanismus* ansprechen. Die Untersuchungen an einigen neolithischen Tells in Bulgarien (besonders in Ovcharovo und in Poljanica) zeigen, dass eine geometrische Anlage des zu bebauenden Raums nur möglich (bzw. nachweisbar) ist wenn das Gelände hierfür günstige Voraussetzungen bietet. Dieses Prinzip der ersten durchstrukturierten Bebauung wird häufig im Laufe der Entwicklung eines Dorfes und mit der damit verbundenen Zunahme der Bevölkerung durchbrochen.

Uebersetzung: Martin Kurella

Riassunto

Il villaggio di Cortaillod-Est (Bronzo recente), situato sulla riva nord del lago di Neuchâtel, fu fondato nell'anno 1009 a.C. (-1009), una serie di pali essendo stata tagliata nell'anno -1010 o durante l'inverno del -1010/-1009.

Esso è caratterizzato da case disposte in file regolari e compatte, orientate nord-ovest/sud-est. Queste case appartengono alla prima fase di occupazione, che va dal -1009 al -1005, -1000. Durante la primavera del -1005, una palizzata è eretta lungo la riva per bloccare una piccola depressione che si stava insinuando sul terrapieno occupato dal villaggio - terrapieno che era limitato, verso il lago, da una scarpa alta circa 0,4-0,5 m. Questa palizzata verrà estesa nell'inverno del -992, o -991, tanto all'est quanto all'ovest, all'occasione di una importante estensione dell'abitato realizzata dal -997 al -991.

Per quanto riguarda gli ultimi pali utilizzati per modeste riparazioni, essi provengono da querce tagliate entro il -957 ed il -955. La fase -1009/-955 verrà quindi qualificata di attiva. La durata della fase passiva, la fase durante la quale il villaggio è ancora occupato, ma nessuna quercia viene abbattuta per ricavarne dei pali, potrà essere precisata unicamente intraprendendo nuovi scavi sul lato nord del sito (nel luogo conosciuto come Cortaillod-Plage).

Benché sottoposto all'erosione lacustre, il materiale archeologico raccolto mette in evidenza degli spazi aperti, ben differenziati, situati attorno al nucleo centrale del villaggio (-1009/-1000). Quest'ultimo si caratterizza per una distribuzione omogenea del materiale, all'eccezione dei ciotoli che sottolineano (con una frequenza più elevata del loro numero totale, dei quarzi, dei frammenti o delle grosse pietre) le viuzze separanti le file parallele delle case. Nessuna suddivisione perpendicolare ha potuto, invece, essere messa in evidenza. Al di fuori di questo nucleo, le ossa si ripartiscono su di

una vasta zona situata sul margine est e sud/est del villaggio. Per quanto riguarda le placche d'argilla ed i piccoli oggetti in bronzo, essi sottolineano, in modo significativo, la presenza di barriere formate da pali distanziati di circa 5 m. Questi recinti, rifatti dopo ogni estensione dell'area abitata, testimoniano l'intenzione di delimitare la superficie del villaggio.

Fra gli spazi aperti, due hanno, più particolarmente, ritenuto la nostra attenzione. Si tratta della «piazza sud» che è caratterizzata da una inghiaatura importante e da numerosi resti di bronzo e di mole, testimoniando intense attività comunitarie legate alla molitura. Quest'ultima attività viene anche attestata dal ritrovamento, nell'angolo nord del sito, di quattro coppie mola-pestello che sono probabilmente legate all'estensione del villaggio in questa direzione (Cortaillod-Plage).

In seguito alla costruzione della casa 3, la «piazza sud» sarà spostata di una decina di metri verso sud; essa continuerà quindi a fronteggiare il sole, il lago e la principale via di comunicazione.

Ad ovest un'altro spazio è caratterizzato da una pavimentazione eccezionale, tanto per la dimensione delle pietre usate, quanto per il loro numero e per la rarità degli artefatti: si tratta, tenuto conto della debole compattezza del suolo, di uno dei rari luoghi ove gli abitanti avrebbero potuto raggruppare il loro bestiame all'interno del villaggio.

Tutti gli indizi testimoniano a favore di un terreno prosciugato ed organizzato, sede di numerose attività domestiche ed artigianali, essendo il livello del lago di circa 425,5 m.

Le case di Cortaillod-Est sono a tre navate, si tratta, quindi, di case formate da linee di quattro pali, delimitanti tre bande parallele (navate) di egual larghezza. Queste linee (corrispondenti alle travi d'incavallatura) possono essere presenti in numero di quattro, cinque o sei, essendo la lunghezza delle case rispettivamente di 8-11 m, 10-13 m e 13-15,5 m. Un numero maggiore di linee è il segno di un ampliamento secondario delle case, che possono così raggiungere i 19 m. La larghezza di queste costruzioni varia fra i 5,5 ed i 6 m.

I pali utilizzati nelle prime costruzioni sono caratterizzati da dimensioni importanti (sezione in cm² a livello del suolo). I pali portanti l'armatura delle case sono di legno di quercia; spesso si osserva, per una data casa, un particolare taglio dei pali ed una precisa ricerca nella loro sezione (grossi pali tagliati a metà, piccoli circolari, ecc.). Pochi pezzi facenti parte dell'armatura sono stati ritrovati, ma essi sono sufficienti per dimostrare l'abilità dei falegnami nelle diverse forme di assemblaggio (calature, mortase, tenoni, ecc.).

La sistematica assenza di resti di pareti *in situ* nel suolo, la presenza di numerose placche d'argilla con una faccia appiattita, l'esistenza di trasgressioni negli strati archeologici di altri siti del Bronzo recente del lago di Neuchâtel, la sistemazione (ciotoli) e l'occupazione intensa del suolo orientano le nostre interpretazioni verso delle case a due piani ove solo il piano superiore possiede delle pareti compatte, in argilla. Si tratta della zona di rifugio durante la cattiva stagione.

Tre tipi di riparazione sono stati messi in evidenza nelle case, riparazioni che vanno aldilà della semplice sostituzione di un palo isolato: riparazione longitudinale (una fila di pali nelle navate laterali), trasversale (una trave d'incavallatura rinforzata), maggiore (raddoppiamento dei pali in tutta o parte della casa).

Cortailod-Est appartiene ad un vasto insieme di villaggi del Bronzo recente ripartiti ad intervalli regolari (2-3 km) lungo il perimetro dei laghi di Neuchâtel e Morat, così come sulla riva sud del lago di Bienné; unica condizione necessaria è che la quota altimetrica di 550-600 m sia almeno ad 1 km dal sito.

L'osservazione di questi villaggi effettuata a bordo di un aereo (EGLOFF 1981) si è rivelata particolarmente interessante: essa ha permesso degli utili paragoni fra i vari siti senza l'obbligo degli scavi; e se gli scavi sono previsti essa avrà stimolato una lunga riflessione prima della messa in opera dei lavori. I risultati ottenuti nell'interpretazione dell'aereofotogrammetria ci hanno incitato a proseguire questo tipo di analisi su vecchi scavi o vecchi rilevamenti di pali, rimasti per lo più inediti.

Si constata che la costruzione a tre navate è uno dei modelli più largamente impiegati nel Bronzo recente, in modo particolare nel lago di Neuchâtel (Bevaix-Sud NE, Concise V VD, Cortailod-Les Esserts NE, Haute-rive-Champréveyres NE, Witzwil BE). Si osserva anche la sua presenza a Zug-Sumpf ZG o, per il Bronzo antico, a Hochdorf-Baldegg LU. I pali portanti l'armatura poggiano o su di un sotto suolo stabile (è il caso più frequentemente osservato nel lago di Neuchâtel), oppure su delle solette, su delle travi basse con mortase (o quadro di fondamenta), o su di una rete di pertiche orizzontali e di pali con mortase inchiodate.

La seconda forma architettonica è rappresentata da numerose case munite di muri portanti costituiti da tondelli (Bavois-en-Raillon VD; Hüttwilen-Uerschhausen Horn TG; Seengen-Ricsi AG; livello inferiore Wasserburg-Buchau, Baden-Württemberg; livello superiore di Zug-Sumpf ZG), in opposizione alle coperture dei tetti portate da pali. Sui terreni ben drenati, ove le rocce non mancano, dei muricci sono realizzati per livellare il suolo e per servire da fondamenta alle pareti di legno. In modo generale, a prescindere dalla natura del suolo e dei materiali a disposizione, durante il Bronzo recente (così come nel Neolitico e all'inizio dell'età del Ferro) si osserva che più una casa è grande, più elevato sarà il numero delle navate e minore la larghezza media di queste ultime. Le costruzioni a muri portanti hanno una sola grande navata poiché queste pareti resistono meglio, di quelle a pali portanti, alle pressioni esercitate dal tetto, pressioni che tendono ad allargare i due punti di sostegno (travi basse). Queste costanti nella disposizione dei pali e nella larghezza delle navate rimarranno presenti, in assenza di puntelli laterali, fino all'introduzione nella capriata di contraffissi e di puntoni, caratterizzanti le armature del Medio Evo.

La dimensione di Cortailod-Est può essere considerata come medio-piccola con le sue 7 file di case, così come Bevaix-Sud. Per paragone Concise V ne conta 14 e Chabrey-Montbec VD 21, anche se non è chiaro se

tutte le file siano contemporanee.

Le palizzate e gli steccati di Cortailod-Est delimitano uno spazio di 5200 m²; la zona con le costruzioni ne copre al massimo 2800, ma è di 2000 m² durante gli anni -1005/-1000. Per quanto riguarda la popolazione, essa può essere stimata a 150/400 individui; con un'estimazione per tutto il perimetro del lago di Neuchâtel di 7000/15 000 persone, alle quali bisognerebbe aggiungere altri 5000 individui disseminati in fattorie isolate.

Per i più grandi siti del Bronzo recente possono essere proposti dei valori doppi o tripli di quelli di Cortailod-Est.

Tutti questi siti sono caratterizzati dalla mancanza di fortificazioni, e questo dal Ha A2 al Ha B2/3, sintomo di stabilità socio-economica dell'altopiano svizzero e questo malgrado il crollo dell'asse di scambi est-ovest a partire dal Ha B2/3. Essi costituiscono, a livello europeo, un insieme veramente eccezionale, sia per lo stato di conservazione (ma la loro erosione continua attivamente), sia per la loro densità (messa in evidenza dall'analisi dei territori) e la struttura del loro spazio costruito, senza parlare dell'incredibile ricchezza dei reperti, in particolare quelli di origine organica.

La regolarità delle file delle case di tutti questi villaggi, ed in particolare di Cortailod-Est (dove sono noti tutti i dati relativi alla topografia del sito e all'insediamento delle diverse strutture nel tempo), testimonia una forma di concettualizzazione dello spazio adibito alla costruzione che chiameremo *proto-urbanismo*. In conclusione, l'analisi di qualche tell neolitico di Bulgaria (in particolare quelli di Ovčarovo e Poljanica) dimostra che la geometrizzazione dello spazio da costruzione è presente (o identificabile) solamente se i vincoli del terreno sono di scarsa importanza e che la stessa ha tendenza ad attenuarsi con l'evoluzione del villaggio e dei suoi abitanti.

Traduzione: Stefano Tonini

Amongst the open spaces, two in particular attract our attention: one to the south, the other to the west. The «South Square» is characterized by a large ballast and numerous pieces of bronze debris and millstones, testifying to intensive communal activity, especially that of milling. This is even better illustrated by four pairs of millstones and pestles discovered in the north corner of the dig, probably linked to the later extension of the village in that direction (Cortailod-Plage).

After the construction of house 3, the «South Square» was moved about 10 m south; the square then still faced the sun and the lake, the main route of communication.

To the west, the other open space is characterized by a pavement, exceptional by the size and number of stones as well as by the scarcity of artefacts. Given the loose compactness of the subsoil, this area can be seen as one of the few within the village where prehistoric man could have put his cattle.

These indications suggest that the site was drained and planned and that it was the seat of multiple domestic and artisanal activities. The mean level of the lake was then probably around 425,5 m.

The Cortailod-Est houses were built on a three-nave plan, that is, they were made of rows of four posts that delimited three parallel strips (naves) of equal width. These rows correspond to the tie beams and number four, five or six; the length of the houses was respectively 8-11 m, 10-13 m and 13-15,5 m. A higher number of tie beams is always the sign of a secondary enlargement of a house, the biggest measuring 19 m. The width of these constructions varies between 5,5 and 6 m.

The posts used in the early constructions are typified by their great size (the section is calculated at ground level in cm²). We observed an exclusive use of oak for the posts supporting the house framework. When considering a given house, the shaping of the timber as well as the dimensions of the cross-sections are often identical (large split posts, small circular ones, etc.). Few parts of the framework have been found but what remains shows the skill of the carpenters in various jointing (dovetail joint, mortise-and-tenon joint, etc.).

The total absence of wall vestiges *in situ* on the ground, the numerous raw clay patches with one flat side, the existence of lake transgressions in the archaeological layers of other late Bronze Age sites along the lake of Neuchâtel, the preparation and the intensive use of the grounds leads us to an interpretation of two-storey houses where only the top floor carries clay-covered walls and constitutes a refuge during the bad season.

Three types of house repairs were identified besides that of the use of an isolated post: longitudinal repairs (a row of posts in one or both of the adjacent naves), transversal (a reinforced tie beam), major (the doubling of the posts in part or in all of the house).

Cortailod-Est belongs to a large ensemble of late Bronze Age villages found at regular intervals (2-3 km) on the shores of the lakes of Neuchâtel and Morat as

Summary

The village of Cortailod-Est (late Bronze Age), situated on the northern shore of the lake of Neuchâtel, was founded in 1009 B.C. (or -1009). A number of posts were felled in -1010 or during the winter of -1010/-1009. It is characterized by regular, narrow rows of houses orientated north-west/south-east. These belong to the first phase of construction that lasts from -1009 to -1005 and maybe even up to -1000.

In the spring of -1005, a palisade was erected on the shore side to bar a small depression that opened onto the terrace occupied by the village. This terrace was limited on the lake side by a slope 0,4-0,5 m high. The palisade was extended during the winter of -992/-991 towards the east and the west as the village greatly expanded from -997 to -991. The last posts used for small repairs were made of oak trees felled during -957/-955. The -1009/-955 phase is qualified as active. The passive occupation, i.e., the period when the village was still occupied but when no posts were made, can only be determined if new excavations are undertaken on the north side of the site (that is, on Cortailod-Plage).

Even though there has been heavy lacustrine erosion, the collected archaeological material reveals a series of well-differentiated open spaces situated around the central core of the village (-1009/-1000). This core is characterized by a homogeneous distribution of material, except for the pebbles which outline the lanes that separate the parallel rows of houses (by a higher number of quartzite, fragmented stones or big stones). Otherwise, no important perpendicular subdivisions are visible. Beyond the central core, bones are dispersed over a large area situated on the eastern and south-eastern fringe of the village. The clay patches and the small bronze objects distinctly indicate a number of enclosures, which are formed by lines of posts, often spaced about 5 m apart. These enclosures, rebuilt at every new extension of the village, clearly show an intention of physically defining the village area.

well as on the southern shore of the lake of Biemme where the altitude of 550-600 m is at least at 1 km from the site.

The aerial observation of these sites (EGLOFF 1981) is particularly interesting: it enables us to compare large sites without having to excavate them and if an excavation is considered, a long preliminary reflection is then possible. The results obtained by the interpretation of the aerial photographs encouraged us to continue this type of analysis on older excavations or on surveys of posts, many of which are still unpublished.

We can thus establish that the three-nave house is one of the most widespread models of the late Bronze Age, particularly on the lake of Neuchâtel (Bevaix-Sud NE, Concise V VD, Cortaillod-Les Esserts NE, Hauterive-Champréveyres NE, Witzwil BE). This model is also found at Zug-Sumpf ZG or during the early Bronze Age at Hoehdorf-Baldeg LU. The posts supporting the framework rest either on a stable subsoil (this is generally the case along the lake of Neuchâtel), on girder flanges, on low base-plates with mortises, or on a network of horizontal poles and of posts with key mortises.

The second architectural form is represented by a number of houses where the supporting walls are made of logs (Bavois-en-Raillon VD; Hüttwilen-Uerschhausen Horn TG; Seengen-Riesi AG; the lower level of the Wasserburg-Buchau, Baden-Württemberg; the upper level of Zug-Sumpf), in opposition to the houses where the roof is supported by a combination of posts. On a well-drained ground where there is no lack of rock, low walls are often built to level out the ground and also serve as foundations for wooden walls. Generally, regardless of the nature of the subsoil and the available material, we observe during the Bronze Age (as during the Neolithic and the early Iron Age) that the larger a house is, the greater its number of naves, which then become narrower. Houses with supporting walls have one large nave only as these walls are more resistant, than those of post-supported houses, to the roof-pressures that tend to part the two fulcrums (templates). These constants in the disposition of the posts and of the width of the naves will remain such, in the absence of shoring, until principal rafters and king-post are introduced, these being characteristic of medieval framework.

Cortaillod-Est is a medium to small size village as it has only 7 rows of houses, exactly like Bevaix-Sud. We count 14 rows at Concise V and 21 rows at Chabrey-Montbee VD, but all may not have necessarily been occupied simultaneously.

The palisades and enclosures of Cortaillod-Est delimit a surface of 5200 m²; the built-up area will, at most, cover 2800 m² but only 2000 m² in —1005/—1000. The population can be estimated at 150-400 souls and could have reached 7000 to 15 000 around the lake of Neuchâtel, to which 5000 can be added if one considers the population living on isolated farms.

The largest late Bronze Age villages, as it is the case with Cortaillod-Est, show that both these values can double or even triple.

These villages are also characterized by a lack of any kind of fortification from the Ha A2 to the Ha B2/3, thereby revealing a socio-economic stability on the Swiss Plateau despite the downfall of the east-west exchange axis during the Ha B2/3. On a European level, they constitute an exceptional entity as much by their well-preserved state (but erosion is actively continuing), their density (brought out by the analysis of the territory) and by the structure of the built-up space as well as by the incredibly rich material, particularly that in organic matter.

The regularity of the rows of houses of every village and especially of Cortaillod-Est (where we possess all the data in relation to the topography of the site and to the implantation of different structures in time) clearly demonstrates a conceptualisation of the construction area that we will define as *early town-planning*. Lastly, the analysis of neolithic tells of Bulgaria (in particular those of Ovčarovo and of Poljanica) show that a geometrisation of an area to be built up is possible only when the constraint of the land is minimal and tends to diminish with the evolution of the village and its inhabitants.

Translation: *Dominique Robert Bliss and Janet Lechnain*

Achévé d'imprimer le 15 octobre 1990 sur les presses
offset de l'Imprimerie Zwahlen à Saint-Blaise/NE
Imprimé en Suisse

Photolithographies: Clichés Villars, Neuchâtel
Photocomposition: Imprimerie Centrale, Neuchâtel
Reliure: Brun relieur, Neuchâtel

collection

archéologie neuchâteloise

- N° 1 BÉAT ARNOLD, 1986.
Cortailod-Est, un village du Bronze final, 1. Fouille subaquatique et photographie aérienne.
- N° 2 MARIA ANGELICA BORRELLO, 1986.
Cortailod-Est, un village du Bronze final, 2. La céramique.
- N° 3 PHILIPPE RIBAU, 1986.
Cortailod-Est, un village du Bronze final, 3. L'homme et la pierre.
- N° 4 MARIA ANGELICA BORRELLO, Jacques Léopold BROCHIER, Louis CHAIX et Philippe HADORN, 1986.
Cortailod-Est, un village du Bronze final, 4. Nature et environnement.
- N° 5 BÉAT ARNOLD et Patrick GASSMANN
(en préparation). *Cortailod-Est, un village du Bronze final, 5. Evolution de l'habitat et dendro-chronologie.*
- N° 6 BÉAT ARNOLD, 1990.
Cortailod-Est et les villages du lac de Neuchâtel au Bronze final. Structure de l'habitat et proto-urbanisme.
- N° 7 CHRISTIANE JACQUAT, 1988.
Hauterive-Champréveyres, 1. Les plantes de l'âge du Bronze. Catalogue des fruits et graines.
- N° 8 CHRISTIANE JACQUAT, 1989.
Hauterive-Champréveyres, 2. Les plantes de l'âge du Bronze. Contribution à l'histoire de l'environnement et de l'alimentation.
- N° 9 BERNARD MOULIN (à paraître).
Hauterive-Champréveyres, 3. La dynamique sédimentaire et lacustre.
- N° 10 FRANÇOIS STRAUB, 1990.
Hauterive-Champréveyres, 4. Diatomées et reconstitution des environnements préhistoriques.