

**Zeitschrift:** Cahiers d'archéologie fribourgeoise = Freiburger Hefte für Archäologie

**Herausgeber:** Service archéologique de l'Etat de Fribourg

**Band:** 14 (2012)

**Artikel:** Passé, présent et avenir de l'archéologie lacustre fribourgeoise

**Autor:** Crivelli, Caroline / Blumer, Reto / Mauvilly, Michel

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-681698>

#### **Nutzungsbedingungen**

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

#### **Conditions d'utilisation**

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

#### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 23.01.2026

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

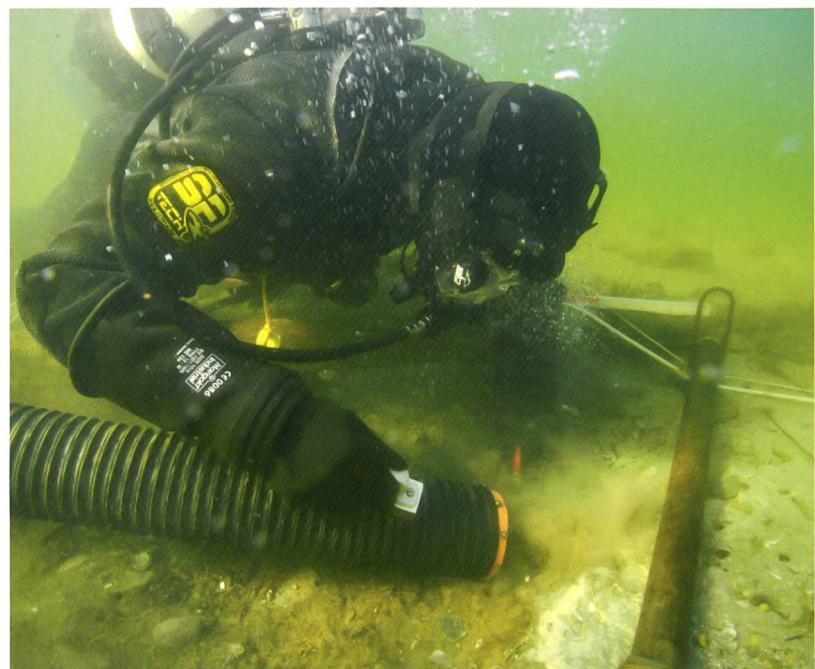
Caroline Crivelli  
Reto Blumer  
Michel Mauvilly  
Fabien Langenegger  
Barbara Bär

Les stations lacustres fribourgeoises des lacs de Morat et de Neuchâtel sont menacées par l'érosion et les activités humaines. Depuis quelques années, une équipe subaquatique mise sur pied par le Service archéologique est chargée de les documenter et de les sauvegarder.

# Passé, présent et avenir de l'archéologie lacustre fribourgeoise

Parce qu'elle est intimement liée au développement d'une identité nationale, parce que l'exceptionnelle conservation des vestiges organiques permet de brosser une image étonnamment vivante du quotidien de ceux qui nous ont précédés, parce que le potentiel scientifique des stations lacustres est d'un intérêt majeur pour la connaissance des débuts de l'habitat dans nos régions, la passionnante histoire des palafittes a été maintes fois relatée<sup>1</sup>. Depuis leur découverte au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, ces sites n'ont cessé d'exercer leur fascination sur les archéologues et le grand public.

Illustres à plus d'un titre, les sites palafittiques du canton de Fribourg sont d'autant plus précieux que cinq d'entre eux ont été inscrits, en 2011, sur la liste du Patrimoine mondial culturel de l'Unesco. La part fribourgeoise de ce patrimoine englouti demeure néanmoins encore largement méconnue, et une série de prospections effectuées depuis les années 1990 indique que ces vestiges immergés sont menacés de disparition à brève échéance. Les premières interventions et fouilles subaquatiques (fig. 1) réalisées depuis 2007 dans les lacs de Morat et de Neuchâtel confirment non seulement ce constat alarmant, mais illustrent également l'important potentiel scientifique que renferment encore la plupart de ces sites.



**Fig. / Abb. 1**  
Plongeur à l'œuvre dans le lac de Morat  
*Taucher bei der Arbeit im Murtensee*

## Contexte géographique et géologique

Le pays des Trois-Lacs (fig. 2) s'étend entre la chaîne jurassienne calcaire au nord et le moyen-pays molassique au sud. Scindé entre les cantons de Vaud, Neuchâtel, Berne et Fribourg, il s'ouvre sur l'axe général du Plateau suisse qui relie le lac Léman au sud-ouest, à la plaine du Rhin au nord-est. Bassin molassique du Tertiaire que recouvrent divers dépôts quaternaires (mo-



raines, graviers et sables), son paysage tout en vallons et collines a été façonné par la dernière glaciation. Les phénomènes alluviaux péri- et postglaciaires ont, de leur côté, engendré d'importants dépôts de crues et d'inondations ainsi que des formations de deltas et d'autres accumulations sédimentaires massives. La région bénéficie actuellement d'un climat tempéré et humide, avec des précipitations moyennes qui ont contribué aux accumulations superficielles par colluvionnement<sup>2</sup>. Les vents dominants qui soufflent parfois de manière violente, à savoir la bise froide et sèche de secteur nord-est et les dépressions d'ouest, amplifient les phénomènes d'érosion des stations lacustres initiés par les deux Corrections des eaux du Jura (1868-1891 et 1962-1973).

Comme son nom l'indique, la région est en grande partie recouverte par les eaux des lacs de Bièvre, Neuchâtel et Morat, mais seuls les deux derniers, reliés par le canal de la Broye, présentent des rives en territoire fribourgeois, dans le district de la Broye pour le premier, celui du Lac pour le second. Ces deux plans d'eau sont séparés l'un de l'autre par une proéminence molassique qui s'étire sur plusieurs kilomètres; le Mont Vully, siège d'un important *oppidum* de La Tène finale qui culmine quelque 200 mètres au-dessus des eaux, surmonte la partie orientale de ce synclinal.

Avec ses 22,8 km<sup>2</sup> pour une profondeur de 45 m, le lac de Morat est le plus petit. Sa rive fribourgeoise englobe les deux tiers orientaux de son pourtour, alors que son tiers occidental se trouve sur territoire vaudois. Quant au lac de Neuchâtel, qui atteint 217,8 km<sup>2</sup> et 152 m de profon-

**Fig. / Abb. 2**  
Vue de la région des Trois-Lacs depuis le Jura  
*Die Drei-Seen-Region vom Jura aus gesehen*

deur, il constitue la plus/vaste étendue d'eau intégralement située sur sol helvétique. Le littoral fribourgeois longe une bonne partie de sa rive sud, en deux zones discontinues séparées par les terres vaudoises (Cheyres-Forel et Gletterens-Portalban).

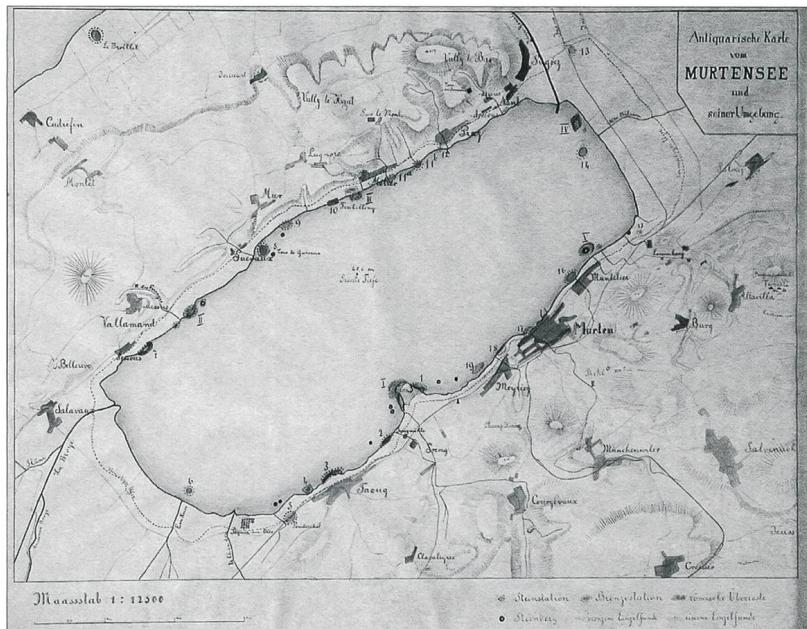
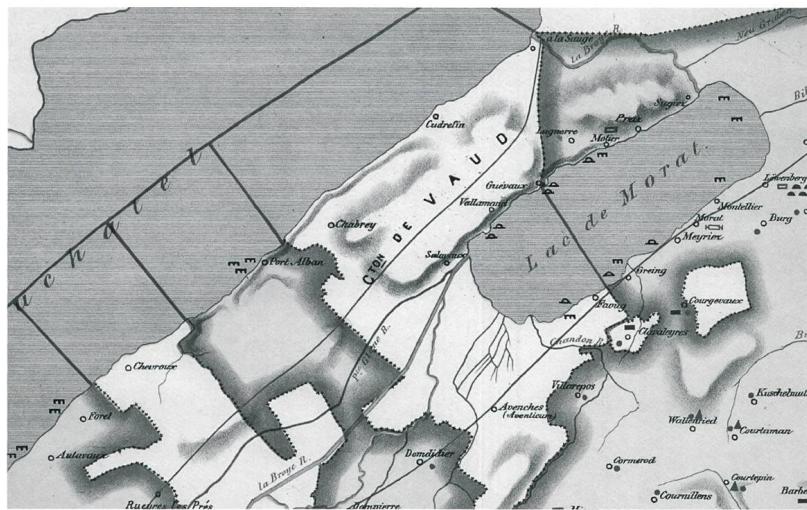
Alors que les rives moratoises ont connu dès les années 1960 d'importants travaux d'aménagement liés à l'intensification des activités et des implantations humaines, la rive sud du lac de Neuchâtel est restée presque intégralement protégée. Depuis 2002 en effet, la mise sous protection de la zone marécageuse de la Grande Caricaie, qui occupe presque tout le littoral, a indirectement limité les constructions modernes susceptibles de perturber des niveaux d'occupation préhistoriques. *Ipsa facto*, alors que la carte archéologique du district du Lac a pu être largement complétée ces dernières décennies grâce aux nombreuses interventions archéologiques de sauvetage qui y ont été effectuées, celle de la Broye n'a que peu évolué, et la majorité des stations qui s'y trouvent ne sont à ce jour pas documentées.

## La découverte des sites littoraux: une histoire de pêcheurs, d'antiquaires et de passionnés

Suite à la publication successive, entre 1854 et 1930 par la Société des antiquaires de Zurich (*Antiquarische Gesellschaft in Zürich*), de douze «Rapports lacustres» (*Pfahlbauberichte*) qui consignent précisément les étapes de la découverte des stations littorales des lacs du Plateau suisse, nous nous contenterons ici de ne présenter que quelques-uns des événements indispensables à la mise en exergue des spécificités liées aux recherches subaquatiques dans le canton de Fribourg.

### Les premiers jalons d'une carte archéologique des rives

Le domaine riverain fribourgeois n'a bien évidemment pas échappé à la frénésie lacustre qui enflamma les Suisses dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle suite à la présentation, par Ferdinand Keller en 1854, des villages découverts à Meilen ZH<sup>3</sup>. Dans les années qui suivent, plusieurs sites



sont en effet répertoriés sur la rive sud du lac de Neuchâtel et le pourtour du lac de Morat<sup>4</sup>. L'intérêt croissant suscité par les premières découvertes éveille rapidement chez les riverains et la population locale une attention marquée pour les vestiges préhistoriques des bords des lacs. Jusqu'en 1863, pêcheurs, instituteurs, médecins et autres passionnés signalent ainsi un nombre de plus en plus important de sites, soit au final dix-sept pour la rive sud du lac de Neuchâtel et treize pour le pourtour du lac de Morat<sup>5</sup>. Les vestiges mis au jour à cette époque alimenteront plus tard les nombreux musées régionaux. Ainsi, le colonel Friedrich Schwab, qui explore les stations d'Estavayer-le-Lac vers 1856, fondera par la suite le Musée d'archéologie de Bienne, tandis que Henry Rey et Béat de Vevey céderont à l'Etat de Fribourg leurs collections provenant

**Fig. 1 Abb. 3**

Les stations lacustres fribourgeoises connues en 1878  
*Die im Jahre 1878 bekannten Freiburger Seeufersiedlungen*  
 (tiré de / aus de Bonstetten 1878, extrait / Auszug, voir note 7 / siehe Anmerkung 7)

**Fig. 1 Abb. 4**

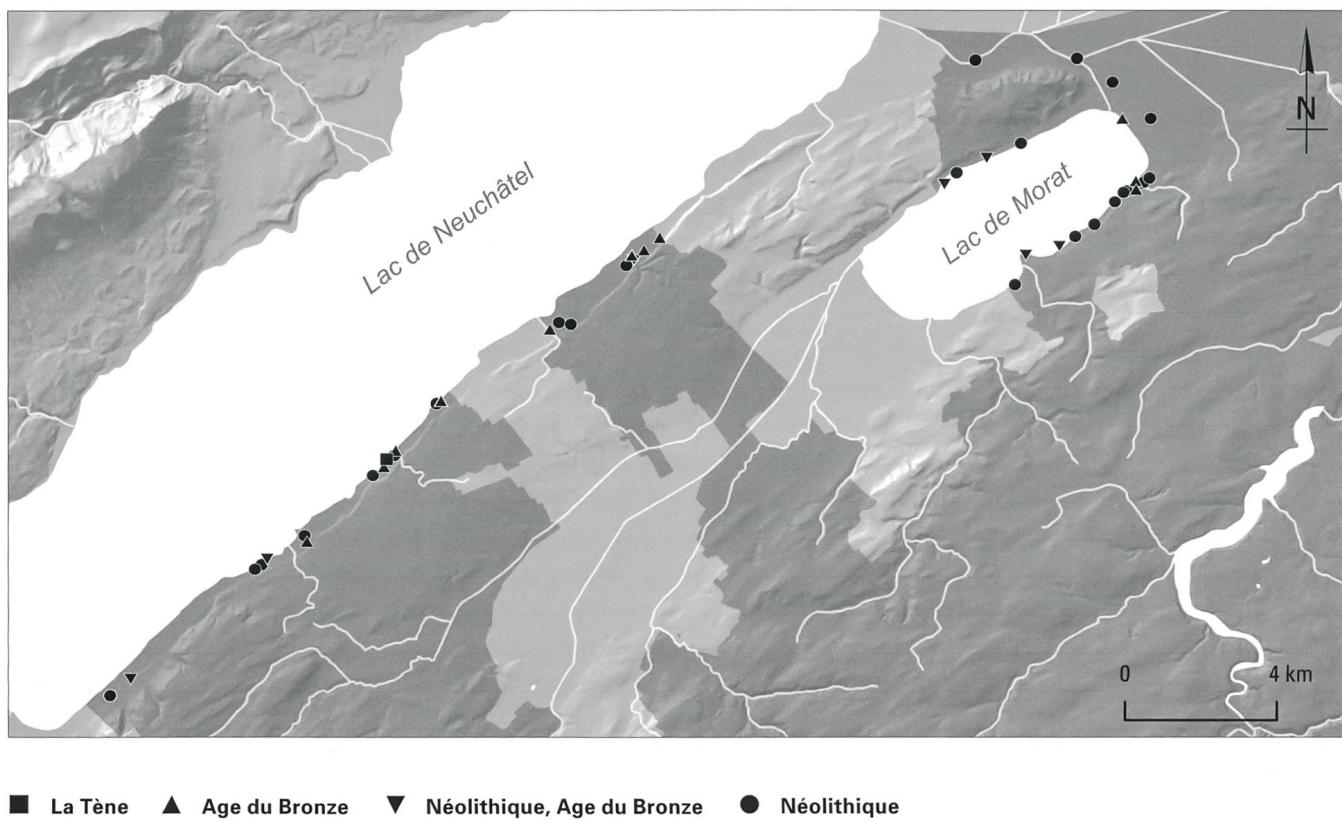
Carte des stations lacustres du lac de Morat publiée par Carl Muller en 1913  
*Die von Carl Muller im Jahre 1913 veröffentlichte Karte der Seeufersiedlungen*

des ténevières qu'ils explorent dès 1857, et que Louis Grangier fera de même en 1875, une fois à la tête du Musée cantonal de Fribourg<sup>6</sup>.

La première Correction des eaux du Jura entre 1868 et 1891 et, surtout, la baisse artificielle progressive de trois mètres du niveau des lacs qu'elle engendre constituent une étape majeure qui va profondément marquer la recherche sur les habitats lacustres et provoquer un tournant décisif. En effet, plusieurs stations jusque-là immergées sous plusieurs mètres d'eau voient soudain leurs pieux et leurs vestiges apparaître au grand jour, ce qui facilite d'autant plus le ramassage du mobilier. Pourtant, si un nombre considérable de nouveaux sites sont répertoriés sur l'ensemble des rives bernoises, vaudoises et neuchâteloises, les découvertes fribourgeoises demeurent peu nombreuses: la carte archéologique du canton de Fribourg éditée en 1878 par Gustave de Bonstetten ne montre en effet que quatre nouvelles stations sur la rive sud du lac de Neuchâtel, et deux sur le pourtour du lac de Morat (fig. 3)<sup>7</sup>. Si le canton de Fribourg n'a, archéologiquement parlant, que modérément bénéficié des avantages des deux Corrections, son patrimoine littoral en subira, en revanche et comme ailleurs, les retombées les plus néfastes: pillage des sites, vente des vestiges à l'étranger, et, à long terme, érosion progressive des nouvelles rives des lacs, qui tendent inexorablement à retrouver leurs profils d'équilibre.

### De Carl Muller aux travaux modernes: une nouvelle vue d'ensemble de l'occupation des rives

Jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, aucune nouvelle station n'est signalée sur les rives fribourgeoises des lacs. De fait, pour le lac de Morat, le bilan complet dressé en 1913 par Carl Muller sur la base des informations précédemment publiées demeure, jusque dans les années après-guerre, l'une des références les plus approfondies sur le sujet (fig. 4)<sup>8</sup> et il faudra attendre les travaux d'aménagement de la fin du XX<sup>e</sup> siècle pour que les limites cartographiques des stations lacustres soient modifiées. Les constructions modernes (canalisations, habitations privées, aménagements portuaires, etc.) ont en effet permis l'identification d'une quinzaine d'habitats répartis



■ La Tène ▲ Age du Bronze ▼ Néolithique, Age du Bronze ● Néolithique

le long des rives sud des lacs de Neuchâtel et de Morat; leur localisation, exclusivement en zones émergées, permet de supposer l'existence de nombreux autres sites sous les berges actuelles.

Aujourd'hui, une cinquantaine de sites, dont plus d'un quart ont été découverts dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, sont répertoriés sur les rives fribourgeoises des lacs (fig. 5). La surveillance des travaux d'aménagements modernes a permis une documentation partielle de ces derniers. En revanche, près d'un cinquième des sites anciennement mentionnés n'a pour l'instant fait l'objet d'aucune étude approfondie. En outre, la présence en zone immergée de plusieurs habitats encore inconnus n'est pas impossible, mais l'axe de recherche privilégié pour les travaux subaquatiques de ces dernières années, à savoir la détermination de l'état de conservation et de l'extension des habitats, fait que les prospections, basées sur les anciennes mentions, se sont donc cantonnées aux abords des stations qui figuraient dans la littérature ancienne<sup>9</sup>. Ainsi, seules quelques portions de rive ont fait l'objet de surveillances subaquatiques plus extensives<sup>10</sup> qui se sont notamment soldées, à notre grande satisfaction, par la découverte de l'habitat de Murten/Pantschau<sup>11</sup>.

**Fig. / Abb. 5**  
Sites lacustres fribourgeois des lacs de Neuchâtel et de Morat  
*Die Freiburger Seeufersiedlungen am Neuenburger- und Murtensee*

### Les recherches sur les rives: le reflet d'activités cantonales hétéroclites

Si, sur le plan de l'engouement pour la question des stations littorales et de l'intensification des recherches dès le XIX<sup>e</sup> siècle, l'Etat de Fribourg n'a rien à envier à ses voisins, l'exploration subaquatique de ce patrimoine connaîtra, en revanche, des débuts un peu plus tardifs. La gestion cantonale de l'archéologie a en effet engendré, en Suisse, des orientations et des développements très hétérogènes.

Bien que réalisés avec grand soin, les travaux du XIX<sup>e</sup> et du début du XX<sup>e</sup> siècle sur les stations immergées livrent peu d'informations sur les sites eux-mêmes. Les premières recherches officielles (H. Rey et B. de Vevey sur les sites de Font, Autavaux et Estavayer-le-Lac<sup>12</sup>) seront suivies par celles d'antiquaires (F. Schwab, G. de Bonstetten, Edouard Desor) qui se sont tous trois attelés aux premières fouilles et dragages sur les berges de la pointe de Greng, en rive sud du lac de Morat<sup>13</sup>. Quelques kilomètres à l'est de là, l'instituteur Jakob Süsstrunk explore la station de Muntelier/Steinberg, rendue célèbre par l'abondant mobilier en bronze et les céramiques

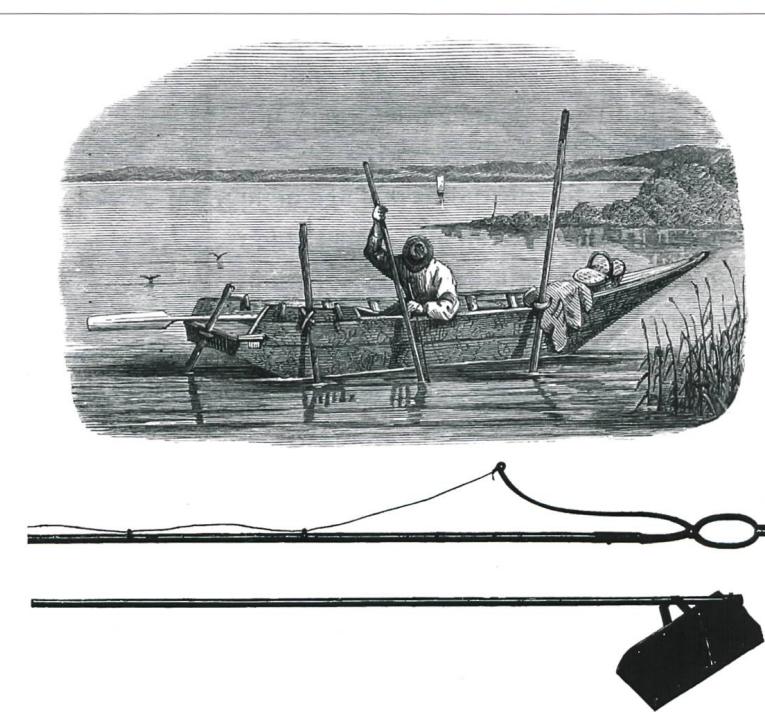
richement décorées qui y ont été régulièrement mis au jour<sup>14</sup>. Si, à la différence des «pêcheurs d'antiquités», ces pionniers au bénéfice d'une concession officielle de fouille prennent soin de décrire et d'inventorier minutieusement leurs découvertes, les méthodes qu'ils utilisent sur le terrain demeurent en revanche étroitement similaires à celles de leurs prédecesseurs: pinces et dragues en tout genre sont en effet les principaux outils en usage (fig. 6)<sup>15</sup>.

Ce n'est que dans le courant du XX<sup>e</sup> siècle que se développe l'intérêt pour le contexte de découverte des objets. Pourtant, le principe des relevés planimétriques et stratigraphiques adopté sur les fouilles terrestres tardera encore à être appliqué dans le domaine des habitats littoraux, souvent immersés et donc peu propices à une documentation aisée. Pour pallier ce problème et être en mesure d'appliquer dans l'eau les méthodes archéologiques mises en œuvre sur terre ferme, deux voies sont envisagées, qui se développeront en parallèle: l'assèchement des sites et l'immersion des spécialistes.

### La fouille en caissons étanches

Dans le domaine de l'archéologie en milieu humide, l'assèchement partiel des sites constitue la première méthode utilisée pour la conduite de fouilles modernes. Pour ce faire, des caissons étanches drainés par pompage, une technique empruntée au domaine de la construction portuaire, ont ainsi très tôt été utilisés sur les rives des lacs nord-alpins. Principalement développés pour la recherche en marais, tourbières et autres milieux humides émergés, ces caissons de palplanches s'adaptent particulièrement bien au travail sur de nombreux sites actuellement localisés aux abords immédiats du lac, ou lorsque la profondeur d'eau insuffisante entrave le travail en plongée. Utilisée au XIX<sup>e</sup> siècle déjà pour l'exploration de plusieurs habitats situés sur la plate-forme littorale du lac de Bienne<sup>16</sup>, cette méthode est reprise au XX<sup>e</sup> siècle pour les grands chantiers liés aux travaux autoroutiers et ferroviaires, notamment dans les baies d'Auvernier NE et de Concise VD sur la rive nord du lac de Neuchâtel, ou de Twann BE au bord du lac de Bienne<sup>17</sup>.

Dans le canton de Fribourg, c'est dotée d'un tel système que Hanni Schwab, alors archéologue cantonale, donne le coup d'envoi aux recherches



**Fig. / Abb. 6**  
«Pêche aux antiquités» dans le lac de Neuchâtel au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle et outils utilisés  
*«Antiquitätenfischer» Mitte des 19. Jahrhunderts im Neuenburgersee und zur Ausbeutung verwendete Utensilien*  
(tiré de / aus: Desor 1865, voir note 15 / siehe Anmerkung 15, VIII-X)

lacustres modernes. En 1971, l'ouverture d'un caisson de fouille asséché dans la baie de Montelier permet, pour la première fois, de documenter une zone partiellement inondée, avec plans et relevés stratigraphiques<sup>18</sup>. La fouille du caisson de Muntelier/Dorf (fig. 7) demeurera cependant l'unique intervention cantonale en milieu immersé jusqu'aux premiers travaux en plongée du début du XXI<sup>e</sup> siècle.

**Fig. / Abb. 7**  
Muntelier/Dorf, fouille en caisson de palplanches par des écoliers  
*Muntelier/Dorf, Ausgrabung durch Schulkinder in einem Caisson mit Spundwänden*

Bien que facilitant la documentation de grandes surfaces dans des conditions relativement bonnes<sup>19</sup>, les procédés par assèchement sont en revanche difficilement transposables aux zones immersées plus profondes. Quelques tentatives d'adaptation ont été tentées, notam-



ment par Paul Vouga dans la baie de Cortaillod<sup>20</sup> ou Hans Reinerth au bord du lac de Constance<sup>21</sup>, mais la technique étant fastidieuse et onéreuse, les archéologues opteront très vite pour l'immersion individuelle des chercheurs.

## La fouille en immersion

La mise au point des premiers scaphandres à casque à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle offre la possibilité aux fameux «pieds lourds» de se déplacer sur un fond lacustre moyennant un tube d'air alimenté par pompage depuis la surface. D'abord assurés par les chercheurs eux-mêmes (p. ex. Adolphe Morlot, assisté par Frédéric Troyon et François-Alphonse Forel sur l'habitat littoral de Morges/La Grande-Cité VD), les travaux sont ensuite confiés à des scaphandriers professionnels (fig. 8).

A partir du milieu du XX<sup>e</sup> siècle, le développement des techniques de plongée et la mise au point du détendeur à air comprimé moderne permettant l'autonomie du scaphandre donnent enfin aux archéologues l'opportunité d'explorer eux-mêmes les habitats préhistoriques immergés. Forts de ces nouvelles possibilités, les archéologues actifs en Allemagne (H. Reinerth en 1951, toujours dans le lac de Constance) et en France (Raymond Laurent dès 1953 dans les lacs d'Annecy, du Bourget et d'Aiguebelette) se lancent dans l'observation des sites subaquatiques<sup>22</sup>.

En Suisse, dès la fin des années 1960, c'est Ulrich Ruoff, à la tête d'une équipe d'archéologues plongeurs désormais professionnelle, qui se met à l'exploration de plusieurs sites dans les lacs de Zurich et de Greifen (notamment Zürich/Kleiner Hafner ZH)<sup>23</sup>, tandis que dans la partie occidentale du pays, les prémisses des recherches subaquatiques modernes se feront sur la rive nord du lac de Neuchâtel, sous la conduite de Béat Arnold (Auvernier-Nord NE dès 1971 et Cortaillod-Est NE dès 1981)<sup>24</sup>. Au nord de la Suisse, Josef Winiger et Albin Hasenfratz interviennent dans les lacs de Constance et de Nussbaum dès les années 1980; le premier poursuivra ensuite ses recherches dans le lac de Biel et mettra rapidement sur pied une équipe professionnelle cantonale.

Les cantons de Vaud, Genève et Fribourg con-



**Fig. / Abb. 8**

Équipe de scaphandriers au bord du lac de Morat au XIX<sup>e</sup> siècle  
*Tauchequipe am Murtensee im 19. Jahrhundert*  
 (tiré de / aus: A. Hafner, «Pfahlbauten am Murtensee», Seebutz 2004, 45)

naissent une organisation très différente: les travaux subaquatiques sont ponctuellement confiés par mandat au Groupe de recherches en archéologie préhistorique (GRAP) qui réalise, pour toutes les rives concernées, un travail historiographique visant au recensement des sites. Dès 1978, de nombreux carottages extensifs sont également régulièrement effectués sur des portions de rives immergées et émergées. S'il arrive que ces travaux conduisent à des fouilles, dans le canton de Fribourg, les recherches se limitent aux prospections<sup>25</sup>, et seuls quelques pieux en chêne sont occasionnellement prélevés pour permettre de préciser l'insertion chronologique de certains sites.

## Un pas décisif: la constitution d'une équipe de plongeurs

La mise en place, en 2003, d'une équipe de plongée interne au Service archéologique de l'Etat de Fribourg marque un pas décisif vers la prise en charge et le suivi soutenu des habitats littoraux immergés. Sous l'impulsion de Claus Wolf, alors archéologue cantonal, plusieurs collaborateurs du Service archéologique valident un brevet d'aptitude à la plongée<sup>26</sup> et réalisent leurs premières observations subaquatiques dans le cadre des travaux de prospection du GRAP mentionnés plus haut<sup>27</sup>.

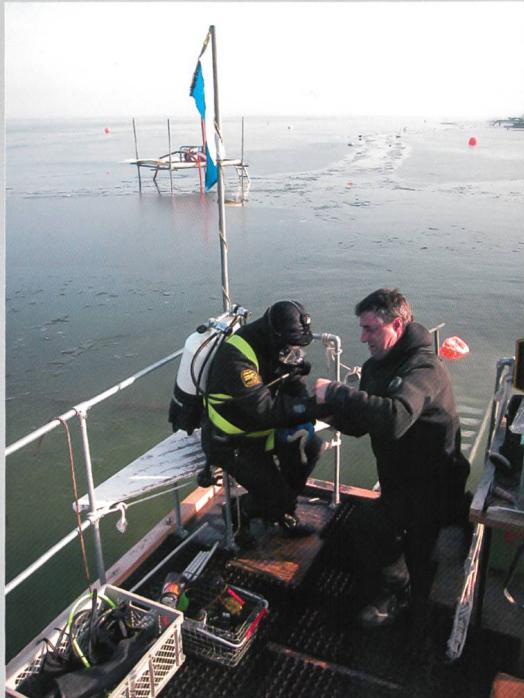
En 2007, la sauvegarde d'une partie du site de Muntelier/Steinberg, sur la rive sud du lac de Morat, fournit à l'équipe du Service archéologique l'occasion de se familiariser avec la fouille suba-

## Fouille subaquatique: méthodes et techniques

L'attrait principal des méthodes utilisées au Service archéologique, qui avaient déjà fait leurs preuves lors des recherches de J. Königler le long de la rive nord du lac de Constance, réside dans la grande flexibilité qu'elles autorisent; rapidement et aisément mises en place, elles permettent en effet une installation des chantiers en un temps minimal, ce qui constitue un gain de temps toujours appréciable.

Au niveau des infrastructures, deux plateformes sont aménagées sur le lac, à proximité de la fouille (voir photo). La première, flottante, sert de base de surveillance tout en facilitant la mise à l'eau des plongeurs et le stockage quotidien du matériel nécessaire aux travaux; ancrée à l'aide de quatre corps morts, elle peut être tractée sur de grandes distances. La seconde, fixe mais facilement déplaçable sur de courts trajets, héberge la motopompe.

L'alimentation en air se fait généralement au moyen d'une paire de bouteilles individuelles (16 litres au total), qui sont gonflées directement à la base de plongée, dans un container posé à même la terre ferme.



Au niveau des techniques de fouille, les secteurs, alignés sur les coordonnées nationales, sont subdivisés en bandes d'un à deux mètres de largeur. Les sédiments superficiels sont dégagés à l'aide de petites tuyères individuelles, les niveaux anthropiques au moyen de suceuses auxquelles sont raccordés des sacs à maille qui permettent le prélèvement de l'ensemble des fumiers et leur tamisage ultérieur par mètre carré. Chaque décapage fait ensuite l'objet d'un relevé planimétrique sur papier millimétré à l'échelle 1:10 ou 1:20 selon la densité des informations, et d'une photographie par mètre carré. Les altitudes sont mesurées soit par rapport au niveau quotidien du lac, soit à l'aide d'une lunette de chantier ou d'un théodolite installés sur la rive.

Tous les bois sont décrits sous l'eau, au moment de la fouille, sur des listes immersibles (inclinaison, orientation, présence, forme et constitution d'auroéoles), mais leur position et leur altitude sont mesurées au théodolite laser par séries de 20 à 200, ce qui permet l'insertion et le contrôle immédiat des données dans un système géoréférencé général auquel sont intégrés, au fur et à mesure de la fouille, les relevés numérisés en vecteurs ainsi que les différents inventaires informatisés à la fin de chaque journée (mobilier, bois couchés, prélèvements, etc.); seule une fraction des pieux est prélevée pour analyse, mais leur extrémité appointée est laissée en place dans les sédiments stériles, de sorte que les informations puissent être ultérieurement complétées si nécessaire. Avant que les bois ne soient stockés ou transmis dans un laboratoire de dendrochronologie pour détermination et datation, on relève encore les données concernant leur coupe, leur forme, le nombre approximatif de cernes ou encore la présence ou non d'aubier ou d'écorce. Ce processus permet de disposer à tout moment d'une base de

données géoréférencées qui centralise l'ensemble des informations et dans laquelle peuvent être intégrées les analyses ultérieures telles que les datations par exemple.

Au niveau de la sécurité enfin, un protocole a été élaboré dans le cadre des normes de la Commission Santé et sécurité au travail (SST) de l'Etat de Fribourg. Outre la pratique annuelle d'exercices de sauvetage et l'utilisation du matériel de premier secours en milieu hyperbare, il implique notamment la permanence de deux membres de l'équipe sur la plateforme de surveillance, l'un chargé de vérifier le bon déroulement des opérations au moyen d'un système radio sonar permettant la communication avec (et entre) chaque plongeur, le second équipé en permanence et prêt à intervenir, le cas échéant, au moyen d'une bouteille d'air comprimé de secours. Cette organisation permet néanmoins une rotation régulière des tâches et des plongées pour chacun des membres de l'équipe au cours de la semaine, et l'optimisation des travaux subaquatiques par la gestion du matériel technique et des vestiges archéologiques prélevés.

quaque proprement dite; la direction des travaux est alors confiée à Joachim Königler, assisté de Caroline Crivelli, de l'entreprise Terramare-Archäologische Dienstleistungen (D, Fribourg en Brisgau), ce qui permet au Service de disposer, dans un premier temps, du matériel spécifique à toute intervention en immersion<sup>28</sup>. Dès 2009 enfin, l'acquisition d'un équipement adapté donne lieu à la première fouille autonome de l'équipe du

Service<sup>29</sup> sur les sites de Murten/Segelboothafen puis Murten/Pantschau, tandis que l'entreprise Terramare-Archäologische Dienstleistungen poursuit, en parallèle, les travaux de prospection sur la frange orientale du lac de Morat. En 2011 et 2012, les interventions se limitent à des opérations de sauvetage parfois très ponctuelles, sur les communes de Montilier, Morat et Meyriez<sup>30</sup>, sous la conduite de C. Crivelli.



N°	Site	Surface fouillée / estimée (en m <sup>2</sup> )	Partie immergée (en %)	Pieux échantillonnes	Datations absolues	Périodes chronoculturelles	Couches anthropiques en zone immergée	Coordonnées	Interventions subaquatiques	Jours x personnes
1	Muntelier/ Steinberg	1560 / 8500	90	1128	38 dendro.: -1055 à -1044, -1026 à -1022, -895	Ha B1 ancien, Ha B1 classique, Ha B3 ancien	1 (2?)	576 310 / 198 790 / 427,8 m	2007-2009, 2011	440
2	Murten/ Pentschau	3600 / 4800	100	750	316 dendro.: -3430 à -3415	Néolithique moyen, Cortaillod type Port-Conty	0	575 760 / 198 210 / 427,5 m	2008-2010	165
3	Murten/ Segelboothafen	375 / 25'800	100?	637	2 dendro.: -3572, -2539	Cortaillod tardif, Auvernier-Cordé?	1	575 225 / 197 590 / 428 m	2009, 2010	125
4	Meyriez/ Village et Vieux-Manoir	310 / 18'000	45	207	2 dendro.: -3896/95	Cortaillod classique et/ou tardif	2	574 720 / 197 260 / 428 m	2011-2012	200
5	Muntelier/ Schloss	140 / 34'000	30	169	5 dendro.: -3845 à -3844, -3560/3559	Cortaillod classique, Cortaillod tardif	0	575 990 / 198 470 / 427,8 m	2009, 2011	50
6	Forel/La Grève	35 / 250	100	33	32 dendro.: -360/359; 1 <sup>14</sup> C: Ua-36440: 2305±35 BP; 420-350 et 300-200 av. J.-C	La Tène B1	0	556 615 / 191 130 / 428 m	2007-2008	60
7	Haut-Vully/ Fischilling	0 / ind.		2	1 dendro.: tpq-3574; 1 <sup>14</sup> C: Ua-36442: 4925±40 BP; 3790-3680 av. J.-C	Cortaillod	0	572 315 / 199 290 / 428 m	2008	4
<b>Total</b>		<b>6020</b>	<b>77.5</b>		<b>2926</b>					<b>1044</b>

Actuellement, l'équipe du Service archéologique a mené à bien cinq campagnes de fouille hivernales, de deux à trois mois chacune, et conjointement aux prospections, sept stations ont fait l'objet d'une fouille généralement limitée à quelques centaines de mètres carrés (fig. 9). Bien que l'étude de ces sites ne soit encore que

#### Fig. / Abb. 9

Interventions subaquatiques réalisées par le Service archéologique entre 2007 et 2012  
*Unterwasserarchäologische Untersuchungen des Amtes für Archäologie zwischen 2007 und 2012*

très partielle, un bilan général de ces interventions s'avérait nécessaire pour orienter les futures recherches, et ce d'autant que l'état de la question et les connaissances accumulées sont très disparates d'un site à l'autre. Les résultats présentés ici le sont par ordre d'importance des interventions.

## Muntelier/Steinberg: une station emblématique du Bronze final

Découverte en 1860 par F. Troyon à qui plusieurs pêcheurs rapportent la présence de pilotis, la station de Muntelier/Steinberg (fig. 10) est explorée durant la même décennie par F. Schwab dont la désormais célèbre collection est en grande partie constituée de l'abondant mobilier qu'il récolte sur le site. Le ramassage d'objets par de nombreux amateurs d'art et passionnés d'antiquités, parmi lesquels G. de Bonstetten, se poursuit pendant près de vingt ans. En 1881, quelques années après la première Correction des eaux du Jura, J. Süsstrunk entreprend les premières recherches «scientifiques», avec les moyens de l'époque. On notera ici que la baisse importante du niveau du lac engendrée par le remaniement des cours d'eau n'ayant pas suffi à assécher entièrement la zone de Steinberg, cette station demeurera l'un des rares habitats palafittiques encore en grande partie immersés, ce qui contribuera à la préservation partielle de ses niveaux anthropiques, dont l'étendue globale demeurait encore largement inconnue.

Durant la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, le site ne retient que peu l'attention du milieu archéologique, tout portant à croire que son immense potentiel intensément exploité durant le XIX<sup>e</sup> siècle était épuisé.

Ce n'est qu'au cours de l'hiver 1992/1993 qu'une nouvelle campagne d'observations réalisée sur la rive sud du lac de Morat met en lumière la présence encore importante de vestiges archéologiques et de bois d'architecture dans la zone immergée<sup>31</sup>. Le prélèvement de deux pieux en chêne dans la zone sud-ouest du site permet l'obtention d'une première série de dates dendrochronologiques et, l'aubier étant absent, d'un *terminus post quem* à 1071 avant J.-C.<sup>32</sup>.

En 1999, des carottages et une prospection subaquatique effectués par Pierre Corboud et Christiane Pugin (GRAP) permettent de préciser les zones de conservation de la couche archéologique et de délimiter l'extension des pieux en chêne encore immersés<sup>33</sup> (fig. 11). L'imposant amas de galets situé au centre du site, qui donna son nom à la station, est également relevé de manière précise. Plusieurs plongées ponc-

**Fig. / Abb. 10**

Localisation du site de Muntelier/Steinberg  
Lage der Fundstelle Muntelier/Steinberg

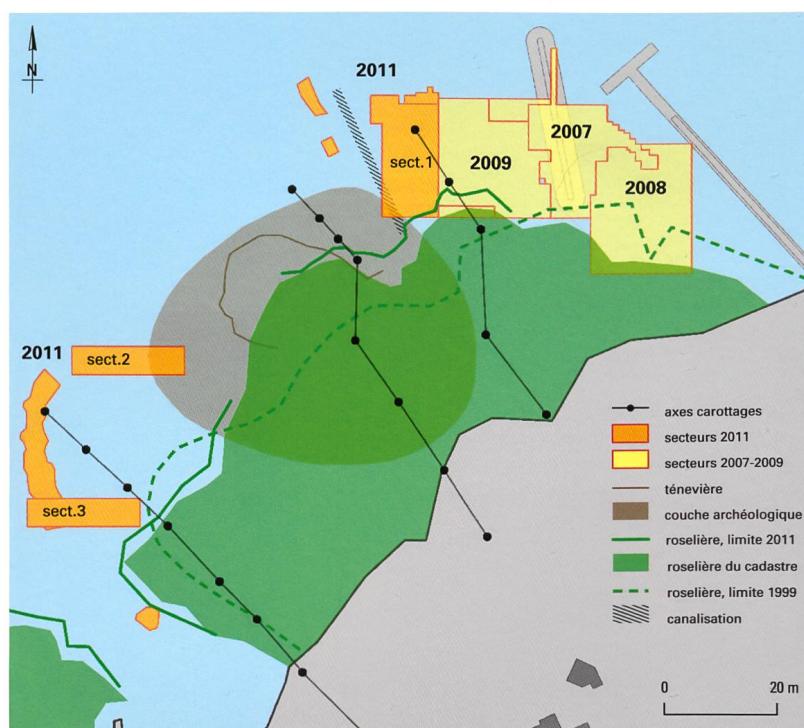


**Fig. / Abb. 11**

L'ensemble des interventions archéologiques sur le site de Muntelier/Steinberg  
Überblick über die in Muntelier/Steinberg durchgeföhrten archäologischen Interventionen

tuelles effectuées jusqu'en hiver 2003 attestent en outre la présence d'un important mobilier céramique jonchant encore le sol sur les derniers résidus de la couche anthropique érodée, ou à même la craie lacustre sous-jacente, tandis que l'existence d'une palissade côté large est quant à elle suggérée par quelques bois blancs alignés en périphérie de l'habitat.

En 2007, une première fouille de sauvetage subaquatique est menée par l'équipe de plongée du Service archéologique en collaboration avec l'entreprise Terramare<sup>34</sup>. Le projet de construction d'un brise-lames destiné à protéger le ponton d'amarrage aux abords de la plage de Montilier menace en effet directement l'extrémité nord-est de la station. La datation d'une partie



des pieux prélevés lors de cette première campagne, avec la mise en évidence de plusieurs phases d'abattage entre 1054 et 1049 avant J.-C., confirme l'occupation de la zone nord-est du site durant le Ha B1 ancien<sup>35</sup>. Le constat, d'une part d'un potentiel archéologique encore important, d'autre part d'une érosion rapide de certaines zones du site, ne fait qu'encourager la poursuite des recherches subaquatiques en 2008, 2009 et 2011.

Jusqu'aux datations dendrochronologiques obtenues en 1994 et 2007, l'insertion chronologique du site n'était suggérée que par les indices typologiques fournis par l'abondant mobilier récupéré à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle<sup>36</sup>. Une première étude des éléments métalliques conservés au Musée d'Histoire de Berne, au Musée Schwab de Bienne et au Musée d'art et d'histoire de Fribourg a été réalisée en 1985<sup>37</sup>. En dépit de l'absence de datations absolues, cette analyse en grande partie basée sur la proportion des différents types d'épingles a permis de préciser l'occupation du site, et au moins deux occupations anciennes ont été mises en évidence: une première à la transition entre les phases Ha A2 et Ha B1 (Ha B1 ancien de certains chercheurs<sup>38</sup>), soit après 1050 avant J.-C., et une seconde rattachée à la fin du Ha B1 (Ha B1 classique), soit autour de 990-970 avant J.-C. Plus des 86% du mobilier métallique, dont la majorité des parures, peuvent être attribués à l'une de ces deux phases, mais plusieurs autres éléments, notamment une dizaine d'épingles à petite tête vasiforme<sup>39</sup>, attestent la présence d'une phase plus récente, probablement du Ha B3 ancien, entre 880 et 850 avant J.-C. Une occupation de la rive à cette période est également corroborée par plusieurs couteaux comportant une pièce cylindrique coulée entre la soie et la lame.

Enfin, si la station de Steinberg est principalement connue pour son abondant mobilier du Bronze final, certains auteurs mentionnent également la présence d'objets néolithiques au sein des collections des musées de la région<sup>40</sup>. Parmi ces vestiges, la céramique affiche quelques caractéristiques communes avec celles du Cortaillod classique et de l'Auvernier-Cordé, mais, dans l'ensemble, elle se rattacherait surtout au Cortaillod tardif<sup>41</sup>, et quelques tessons indiquent

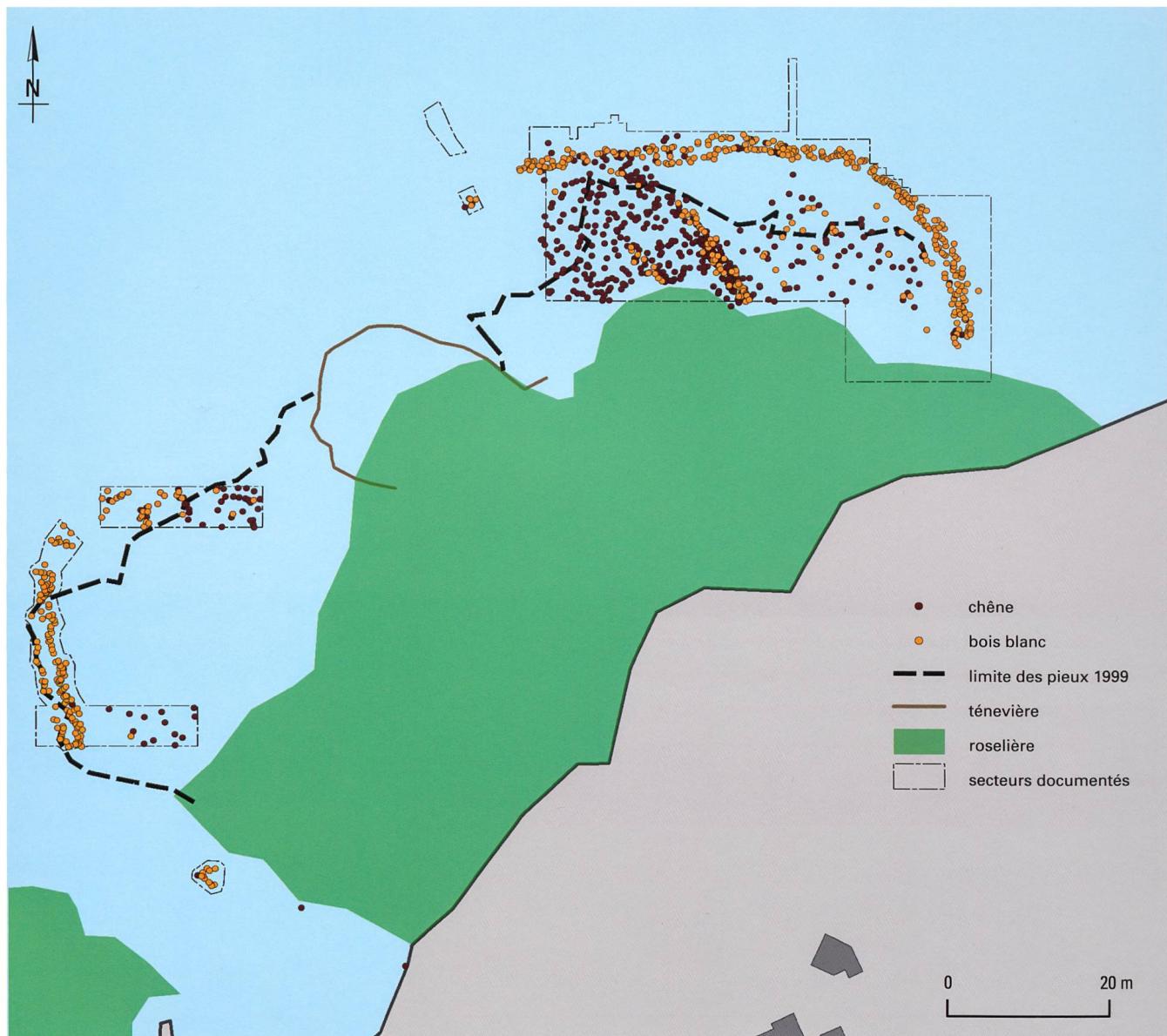
une occupation possible pendant le Horgen; ces attributions culturelles sont notamment confirmées par la morphologie de plusieurs gaines de haches en bois de cerf<sup>42</sup>. La proximité de plusieurs sites néolithiques sur la bande littorale de Montilier pourrait expliquer la présence de ces éléments sur la station, mais il se peut aussi que ces vestiges aient été enregistrés, par erreur, sous la mention Steinberg dans les différents dépôts concernés. Quoi qu'il en soit, les campagnes de fouille et de prospection effectuées depuis 1992 n'ont livré aucun témoin de cette époque sur le site.

## Fouilles 2007-2011

Les fouilles entreprises entre 2007 et 2011 ont permis la documentation d'une surface totale d'un peu plus de 1560 m<sup>2</sup>, ce qui correspond à environ 20% de la station conservée en zone immergée. Si l'essentiel des recherches a porté sur l'extrémité nord-orientale du site, quelques secteurs secondaires ont été ouverts en 2011 au centre et à l'ouest (voir fig. 11).

### Sédiments et couche anthropique

Plusieurs axes de carottage réalisés en 1999, 2007 et 2011<sup>43</sup> permettent de cerner précisément l'extension de la couche anthropique encore conservée dans la baine lacustre<sup>44</sup>. Composée de limons organiques, cette séquence se concentre dans la zone centrale du site, sur une surface d'environ 2200 m<sup>2</sup> et à une altitude de base variant de 427,8 m côté large à 428,5 m côté terre (voir fig. 11). Elle est partiellement surmontée d'un épais niveau de galets décrit comme une ténevière dont l'origine et la fonction demeurent toujours inconnues – c'est à cette couverture lithique que l'on doit la conservation des derniers amas de fumier lacustre. Dans la zone centrale, mais hors de l'emprise de cette ténevière, la couche, qui affleure directement, est perpétuellement soumise à l'érosion. Cette situation explique la découverte, à chaque nouvelle campagne de fouille, de plusieurs tessons présentant une face encore non altérée sur laquelle sont parfois conservés quelques restes organiques qui indiquent de manière évidente leur mise à nu très récente. De cet horizon anthropique unique<sup>45</sup> ne subsiste d'ail-



leurs qu'un niveau très hétérogène et souvent discontinu dont l'épaisseur atteint 20 à 30 cm dans certaines carottes, mais qui n'est dans la plupart des cas conservé que sur une dizaine de centimètres tout au plus.

En dehors de la zone centrale, cette couche se retrouve occasionnellement sous forme de lambeaux épars qui comblent de petites dépressions ou bénéficient de la présence d'un obstacle protecteur (barrage de pieux, bois couchés, etc.). Plus généralement toutefois, un niveau sableux superficiel d'origine naturelle recouvre directement le substrat crayeux dans lequel sont implantés les pieux. Près de la rive, ces sables sont surmontés d'une importante épaisseur de vase qui atteint plus de 50 cm dans la zone sud-occidentale de la station, là où une petite baie d'amarrage sise entre les deux roselières a

**Fig. / Abb. 12**  
Répartition par essence des pieux cartographiés sur le site de Muntelier/Steinberg  
*Pfahlplan von Muntelier/Steinberg mit Angaben zu den Baumarten*

engendré le dragage partiel d'un couloir d'accès pour les embarcations. Peu épais en bordure de roselière, les sables atteignent en revanche plus de 80 cm d'épaisseur quelques mètres hors de l'emprise des pieux en direction du large, où ils plongent progressivement en suivant la pente du lac. Sur l'ensemble de la station, ils constituent un horizon de réduction moderne qui comprend de nombreux vestiges archéologiques, mélangés à des débris récents. Une grande partie du mobilier se trouve également encore à la surface de la craie lacustre sous-jacente.

#### Organisation spatiale et architecture

L'extension de la station dans la zone immergée est aujourd'hui bien connue. Le champ de pieux recouvre une surface de près de 7700 m<sup>2</sup>, en

grande partie située sous la roselière actuelle. La limite méridionale de la station s'étend sous terre ferme, à une dizaine de mètres seulement du rivage moderne si l'on s'en tient à la topographie des pieux et au tracé de la palissade externe.

Nombreux sont les chênes qui dépassent les sédiments superficiels d'un demi-mètre, en présentant des cônes d'érosion très marqués. Quant aux bois blancs, ils sont identifiables une fois seulement la première pellicule de sables et de galets dégagée. Seule la marge occidentale de la station comporte plusieurs bois blancs mis à nu sur quelques dizaines de centimètres, à proximité immédiate de la pente naturelle du lac. Dans ce secteur, un phénomène d'érosion particulièrement agressif semble lié à la butée des vagues contre le sommet des niveaux de la pente lacustre moderne. Ce phénomène a vraisemblablement été amplifié par le dragage d'un couloir d'accès à la petite plage servant de port aux embarcations légères, située directement à l'ouest du site.

Au total, 1128 pieux ont été décrits, topographiés et échantillonnés. La faible proportion apparente des chênes (46% pour 54% de bois blancs) résulte d'un biais provoqué par l'existence de deux structures linéaires distinctes, principalement composées de bois blancs (fig. 12). Hormis pour ces deux structures, le recours aux chênes se révèle quasiment exclusif sur le site de Steinberg.

Le premier des deux alignements délimite l'habitat côté lac. Il s'agit d'une palissade composée essentiellement de bois non refendus, de faible diamètre (<15 cm). Seules les essences des 178 pieux prélevés en 2007 ont fait l'objet d'une détermination, qui indique l'emploi majoritaire du hêtre, à près de 85%, associé à quelques espèces anecdotiques (trois aulnes, cinq saules, cinq érables, cinq peupliers, un noisetier et un bouleau). Les bois provenant des autres secteurs n'ont malheureusement pas encore fait l'objet d'une détermination précise, et la composition des différentes essences pourrait s'en trouver très différente. Si cette palissade présente un aménagement relativement irrégulier dans son extrémité orientale, avec une densité de pieux variable sur une bande de 0,6 à 2 m de large, elle se poursuit de manière plus organi-

sée vers l'ouest, en deux rangées de poteaux alignés et distants d'environ 1,2 m. Cette double rangée se retrouve d'ailleurs très nettement à l'extrémité occidentale du site, où la campagne de 2011 a permis de repérer son retour en direction de la rive (voir fig. 12). Dans cette même zone en revanche, l'espacement entre les deux rangées est légèrement plus important et dépasse généralement les deux mètres. Cette palissade permet clairement de postuler l'étenue du site sur 126 m de long, tandis que vers le sud et en zone émergée, l'extension de la station demeure pour l'heure inconnue, même si le contour de la palissade externe suggère une installation sur un peu moins de 100 m de large vraisemblablement. Ces données évoquent donc une continuité de l'occupation sur une surface d'un hectare environ.

Quoiqu'irrégulières, plusieurs petites ouvertures se démarquent, au sein de cette palissade, par l'absence de pieux et la présence, de part et d'autre de ces lacunes, d'alignements perpendiculaires à l'ouverture ainsi formée. La première (environ 1,5 m de large) se situe dans la frange nord-orientale, la seconde, plus importante (largeur de 2,7 m) à l'opposé, soit dans la frange sud-occidentale.

Une seconde structure linéaire, importante, apparaît dans la zone nord-orientale. Il s'agit d'un alignement rectiligne d'éléments non refendus, orienté nord-ouest/sud-est (voir fig. 12). Vers le nord, cette structure vient buter contre la palissade externe, et plusieurs vérifications attestent qu'elle ne se prolonge pas à l'extérieur de cette enceinte. A l'instar de celle-ci, elle est principalement constituée de bois de faible diamètre. Toutefois, si de nombreux bois blancs ont été utilisés, sa construction semble avoir été complétée par le fréquent recours à des billots de petits chênes, qui dominent d'ailleurs dans sa partie septentrionale. Plus large et plus dense, cette structure ne présente aucun doublement tel qu'observé au sein de la palissade. Plutôt qu'un chemin d'accès ou une passerelle, cet ensemble linéaire de pieux pourrait provenir d'une autre palissade ayant servi à délimiter soit le village tout entier, soit l'un de ses «quartiers». Les analyses dendrochronologiques à effectuer devraient permettre d'éclairer, si ce n'est sa fonction, du moins sa relation avec la palissade externe et les constructions réparties de part et



d'autre de son emprise. Cet alignement scinde en effet la surface documentée en deux zones de densité très différente: à l'est, une implantation de pieux clairsemée, avec des espaces relativement importants entre les premiers pieux des constructions et la palissade externe, à l'ouest en revanche, une surface d'implantation beaucoup plus dense, qui s'étend presque jusqu'à la palissade externe (voir fig. 12). Contrairement à la densité, la nature des bois est similaire de part et d'autre de cette seconde délimitation.

En dehors des structures linéaires, la majorité des pieux sont des chênes. La plupart d'entre eux sont entiers, même si quelques-uns des fûts les plus larges ont été refendus en quarts. Le diamètre des pieux permet de distinguer les éléments vraisemblablement directement rattachés aux structures d'habitat, qui sont en

**Fig. / Abb. 13**  
Répartition par diamètre des pieux de Muntelier/Steinberg  
*Pfahlplan von Muntelier/Steinberg mit Angaben zu den Durchmessern der Pfosten*

effet sensiblement plus imposants, avec des diamètres (mesurés ou estimés) pour la plupart compris entre 20 et 40 cm (fig. 13). Dans le secteur 2, cette différence de diamètre des bois permet de cerner plus précisément la limite entre des aménagements externes, à fonction peut-être annexe, et des bâtiments, distinction peu manifeste sur la carte de répartition des essences. A l'ouest, ce secteur présente en effet plusieurs regroupements de bois de petits diamètres que l'on imagine difficilement soutenir une structure élevée, mais la faible superficie du secteur ne permet pas de comprendre leur fonction.

Si aucun plan de bâtiment n'apparaît clairement, on constate en revanche plusieurs bandes de plus fortes intensités. L'une d'entre elles se développe parallèlement à la seconde structure linéaire, environ huit mètres à l'ouest de

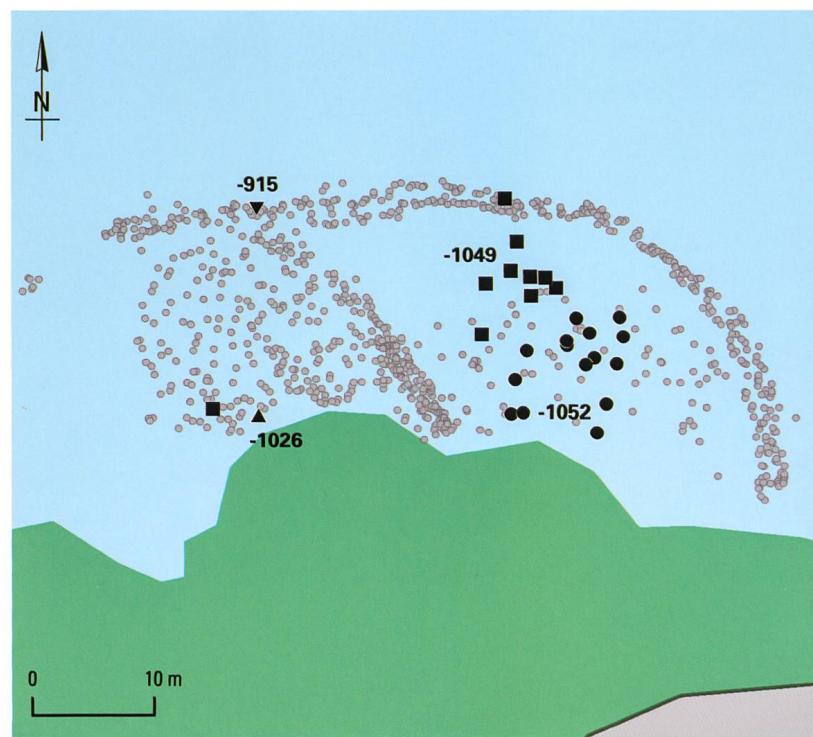
celle-ci et une deuxième, moins marquée, est située huit mètres plus à l'ouest (voir fig. 13). Leur espacement et leur répartition rappellent étrangement les alternances de maisons et de ruelles visibles sur les photographies aériennes de plusieurs stations du Bronze final des rives du lac de Neuchâtel<sup>46</sup>.

Si la cartographie des pieux ne suffit pas à identifier les habitations, elle confirme néanmoins l'axe général de leurs implantations, nord-est/sud-ouest ou nord-ouest/sud-est, soit parallèlement ou perpendiculairement à la rive. Ces deux orientations, ici comme sur les autres stations préhistoriques de la rive sud du lac de Morat, sont étroitement corrélées au sens des vents dominants, qui soufflent actuellement du sud-ouest au nord-est et inversement.

Avec les quelques dates dendrochronologiques actuellement disponibles<sup>47</sup>, il n'est pas envisageable, pour le moment, de proposer des ensembles pertinents. La majorité des 38 chênes datés se trouvent dans la zone orientale de la station et indiquent plusieurs constructions dont les bois ont été abattus entre 1052 et en 1049 avant J.-C. (fig. 14). La zone située à l'est de la structure linéaire interne semble donc avoir été occupée exclusivement au Ha B1 ancien; on note l'emploi des billots les plus anciens au sud de ce secteur, et l'utilisation de bois coupés trois ans plus tard au nord. La faible densité des pieux corrobore en tous cas la présence d'une unique phase d'habitat dans cette extrémité de la station, sans superposition. La présence de la rose-lière ainsi que le nombre limité de bois analysés ne favorisent pas la délimitation précise de ces constructions, d'autant que les plans connus pour les habitats contemporains sont relativement variés. Si le modèle de la maison à trois nefs et quatre rangées de pieux de 5 à 9 m de large sur 8 à 15 m de long, tel qu'il est représenté notamment dans les villages de Cortaillod-Est<sup>48</sup>, semble dominant sur le Plateau suisse, nombreux sont les bâtiments qui dérogent à ce modèle. Ainsi les villages d'Hauterive/Champréveyres NE ont-ils notamment livré trois structures appartenant à la phase II (1051-1042 av. J.-C.), composées d'un carré de cinq rangées de pieux de 8 à 10 mètres de côtés<sup>49</sup>.

Enfin, à l'ouest de la structure rectiligne interne, là où la forte densité des bois suggère la su-

perposition de plusieurs phases d'habitat, les quelques datations disponibles s'inscrivent elles aussi dans le Ha B1 ancien (1049 et 1026 avant J.-C.). Les quatre pieux analysés pour les secteurs occidentaux de la station ont fourni trois dates d'abattage (1055, 1044 et 1022 av. J.-C.) qui corroborent cette fourchette chronologique. La quasi-absence de pieux corrélés aux phases Ha B1 classique et Ha B3 ancien (1000-950 à 900-850 av. J.-C.), pourtant attestées par le mo-



**Fig. / Abb. 14**  
Les pieux datés dans la partie orientale de Muntelier/Steinberg  
*Die datierten Pfähle im östlichen Bereich der Fundstelle Muntelier/Steinberg*

bilier métallique anciennement mis au jour sur le site<sup>50</sup>, est plus surprenante. Un seul chêne, sans cambium, issu de la jonction entre les deux palissades, a livré un *terminus post quem* en 915 avant J.-C., mais cet élément ne peut malheureusement être rattaché à l'une ou l'autre de ces deux structures.

#### La céramique

Parmi le très abondant mobilier archéologique mis au jour depuis la campagne de 2007, la céramique constitue de loin la catégorie la mieux représentée, avec plus de 21'000 tessons pour un poids total de près de 500 kg. La bonne cuisson des pâtes ainsi que le caractère relativement récent de l'érosion des derniers résidus de couche anthropique sur certaines zones ont contribué à la bonne conservation et à la faible fragmenta-

tion de ces vestiges; plusieurs récipients ont de ce fait été retrouvés encore intacts (fig. 15). Cependant, la surface généralement très érodée des fragments et le fait que les dégraissants sont souvent mis à nu constituent à l'évidence les premiers signes d'une érosion naissante; ainsi, les pièces qui ont par exemple conservé le reflet caractéristique du polissage dont elles ont fait l'objet ne sont pas légion, mais on notera que les fragments à fortes concrétions calcaires sont rares. La série comprend un peu plus de 1000 bords et environ 200 fonds, le reste étant constitué de tessons de panses. Les éléments décorés abondent (près de 700 tessons) et la céramique fine est bien représentée (environ 27% de l'ensemble).

Ce lot de céramiques se caractérise par une riche palette de formes et de décors (pl. 1-4). Parmi les formes basses, les écuelles coniques sont les plus nombreuses, mais quelques bols, jattes avec ou sans encolure et vases à épaulement, auxquels s'ajoute une coupe à pied, complètent l'inventaire; au sein des formes hautes, on dénombre des pots à bord évasé, vertical ou en entonnoir, des vases à col, des gobelets à épaulement ou non, ainsi qu'une série de pots et de jarres en pâte grossière. Quant aux décors, ils se composent de cordons, de toutes sortes d'impressions, notamment digitées, de motifs estampés, de coups de poinçon, de perforations destinées à l'insertion de fibres végétales (pl. 1.4 et 2.8-9)<sup>51</sup>, de courtes incisions obliques, de cannelures et sillons, de décors au peigne ainsi que de motifs géométriques formés d'incisions et de lignes incisées interrompues (*Stichellinien*)<sup>52</sup> dans lesquelles est encore incrustée, parfois, une matière blanchâtre de nature indéterminée<sup>53</sup>. On mentionnera aussi un récipient orné de peinture au graphite (pl. 1.5), et quelques fragments de céramique fine qui portent, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur, les traces d'un «revêtement» brillant argenté d'aspect métallique (p. ex. pl. 2.7, 10, 11 et 15) qu'il est possible d'obtenir aussi sans utilisation de graphite<sup>54</sup>. Une trentaine d'anses et au moins trois tenons perforés ont également été mis en évidence (pl. 2.11 et pl. 4.22).

Ce matériel chronologiquement hétérogène n'étant pas stratifié, seule l'étude de sa typologie permettait d'en proposer des subdivisions. Un premier examen de l'ensemble a ainsi permis de



**Fig. / Abb. 15**  
Gobelet à épaulement (cat. 15)  
*in situ*  
*Schulterbecher* (Kat. 15) *in situ*

**Fig. / Abb. 16**  
Ecuelle à décor graphité (cat. 5)  
*Schale mit Graphitdekor* (Kat. 5)

faire ressortir quelques tendances générales et d'identifier, pour chacune des trois phases suggérées par l'analyse du mobilier métallique provenant des anciennes collections (Ha B1 ancien, Ha B1 classique et Ha B3 ancien), quelques éléments caractéristiques. Contrairement à celle de la dernière phase, la céramique appartenant à l'une ou l'autre des deux premières phases est toutefois difficile à mettre en évidence, car elle fait état de traits qui renvoient autant à du matériel plus ancien qu'à du mobilier plus récent. Les vases à épaulement bien profilés, munis d'un col cylindrique ou conique et d'une épaule mar-



quée d'un décrochement prononcé<sup>55</sup>, ainsi que les grands vases à col cylindrique en pâte grossière, bien segmentés (pl. 2.13-14 et pl. 3.17)<sup>56</sup>, figurent parmi les formes précoce au sein des ensembles céramiques issus des stations lacustres (Ha B1 ancien); ce constat est aussi valable pour les écuelles coniques à rebord étroit et évasé, sobrement ornées de larges cannelures, de motifs en zigzag, de coups de poinçon et de triangles hachurés (pl. 1.1-2), ainsi que les pots en céramique grossière à bord fortement évasé, panse supérieure à paroi rectiligne et impressions digitées contre la lèvre<sup>57</sup>.

En revanche, les écuelles coniques portant un décor de registres de cannelures horizontales au-dessus du fond, de méandres ou de motifs linéaires anguleux horizontaux (chevrons, triangles hachurés, arêtes de poisson), souvent couvrant ou parfois agencé en bandes verticales, se rattachent probablement déjà à une phase plus évoluée (Ha B1 classique) (par ex. pl. 1.3). Il en va de même des gobelets à épaule légèrement profilés, col concave, panse convexe et épaule moins marquée (par ex. pl. 2.15 et pl. 3.16)<sup>58</sup>, ainsi que d'une série de jattes à encolure à profil biconique ou subsphérique, bord évasé très court<sup>59</sup> et épaule parfois richement ornée<sup>60</sup>.

La phase d'occupation tardive (Ha B3 ancien) se démarque clairement des précédentes grâce à des pots à pâte grossière et bord évasé ou vertical, profil quelquefois faiblement marqué, ondulations sur le bord et cordons proéminents ou ornés d'impressions faites à l'aide d'un outil à la jonction avec celui-ci (par ex. pl. 3.19-20 et pl. 4.21)<sup>61</sup>, des pots à long bord en entonnoir (par ex. pl. 4.23)<sup>62</sup> ainsi que des petits pots à panse en bulbe d'oignon et épaule cannelée (par ex. pl. 2.10)<sup>63</sup>. Les bords à biseau interne, rebords à cannelure interne (par ex. pl. 2.10), jattes ornées d'un seul sillon (par ex. pl. 2.9)<sup>64</sup> et cordons à fausse torsade sont également typiques de cette phase tardive de l'âge du Bronze. Enfin, une écuelle conique au riche décor graphité peut être considérée comme une pièce véritablement remarquable (fig. 16; pl. 1.5)<sup>65</sup>.

En outre, certains éléments morphologiques et décoratifs tels qu'une série d'écuelles coniques ornées de registres verticaux de sillons et de cannelures, perforés aux extrémités (par ex. pl. 1.4), ne trouvent aucune comparaison exacte<sup>66</sup>,

il s'agit probablement de spécificités typiquement locales<sup>67</sup>.

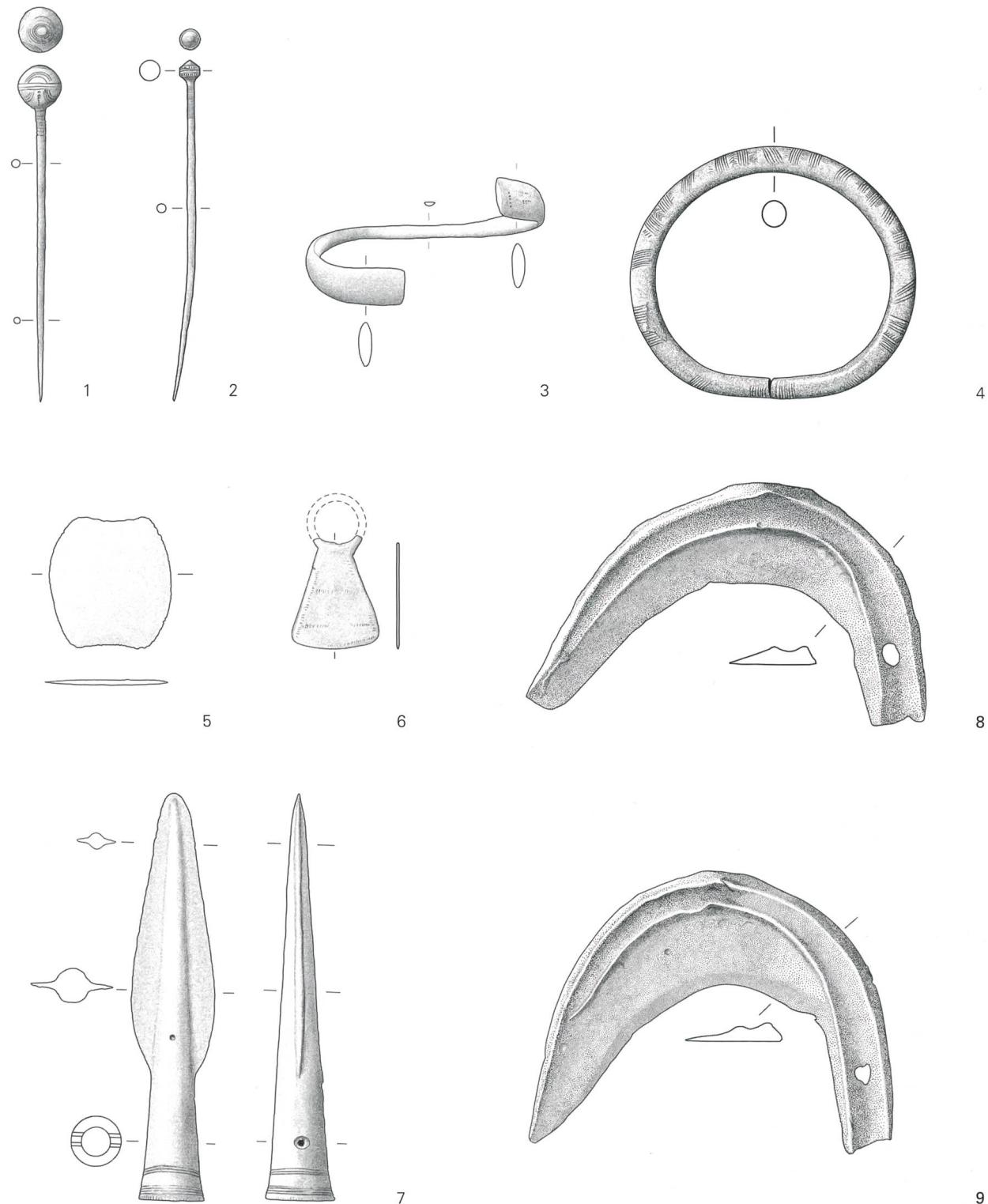
Pour terminer, on mentionnera sept fusaïoles (par ex. pl. 4. 27) et quelques pesons en terre cuite également mis au jour sur le site; ces pièces témoignent des activités textiles qui y étaient pratiquées.

#### Autre mobilier

Parmi les vestiges permettant de préciser les attributions chronoculturelles des constructions (fig. 17), le mobilier métallique issu des fouilles récentes<sup>68</sup> compte une quarantaine d'objets en bronze (fig. 17), notamment treize anneaux, un bracelet (fig. 17.3), dix épingle, deux rasoirs dont l'un à deux lames opposées reliées par des bords adjacents concaves (fig. 17.5), cinq hameçons simples ou doubles, trois poinçons, un ciseau, deux lames de fauilles à languette perforée (fig. 17.8-9), un fragment distal de lame de couteau, une pointe de lance à douille (fig. 17.7) et une applique (fig. 17.6). Quelques objets en cuivre sont également représentés, parmi lesquels un poinçon et un bracelet (fig. 17.4). Ce mobilier se rattache à plusieurs phases chronotypologiques distinctes. Deux épingle des palafittes à décor concentrique (fig. 17.1), un modèle fréquent dans les niveaux d'Hauterive/Champréveyres et qui constitue un bon fossile-directeur du Ha B1 ancien<sup>69</sup>, font partie des éléments les plus précoce. Plusieurs exemplaires à tête aplatie et enroulée appartiennent également à cette phase.

Le Ha B1 classique est quant à lui représenté par une épingle céphalaire creuse à alvéoles incrustées, ainsi que par plusieurs pièces à col incisé et tête cylindro-conique côtelée, minuscule dans l'un des deux cas (fig. 17.2).

Le bracelet massif en cuivre, de section ronde et orné d'incisions parallèles, trouve des comparaisons dans la couche 03 d'Hauterive/Champréveyres, datée entre 990 et 980 avant J.-C.<sup>70</sup>. Il en va de même pour les deux fauilles en bronze à languette perforée sans ergot<sup>71</sup>, caractérisées par deux nervures et l'absence de butée marquée, qui sont généralement associées à des contextes situés à la transition entre le Ha B2 et le Ha B3 ancien<sup>72</sup>. La pointe de lance munie de deux perforations destinées à la fixation des



rivets, qui présente une douille légèrement astraglée à son ouverture et est ornée de deux registres d'incisions circulaires horizontales, s'inscrit vraisemblablement dans cette même phase. Par ce décor et la forme relativement allongée de la feuille, elle se rapproche en effet de plusieurs exemplaires d'Auvernier<sup>73</sup>, probablement

**Fig. / Abb. 17**  
Choix de mobilier métallique  
(1:2)  
*Ausgewählte Fundobjekte  
aus Metall (1:2)*

à situer dans cette période de transition aussi (Ha B2/Ha B3 ancien).

L'industrie lithique comprend une centaine de pièces, principalement rattachées à la mouture et au broyage. Plusieurs percuteurs, polissoirs et galets encochés complètent ce lot.

On notera enfin, parmi les parures non métalliques, la présence de trois petites perles en verre (fig. 18). Il s'agit de perles en tonneau bleues à spirales blanches avec un léger renflement médian, un type qui abonde sur les stations littorales du Bronze final et connaît son apogée dans les niveaux de la fin du XI<sup>e</sup> et du X<sup>e</sup> siècle avant J.-C.<sup>74</sup>

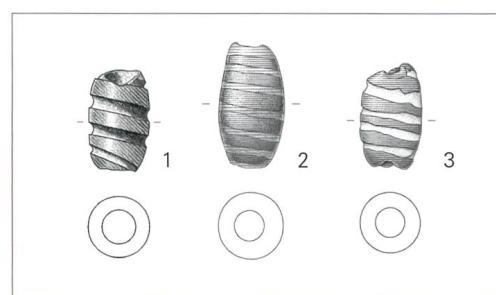
### Conclusions chronologiques

L'ensemble du mobilier confirme donc en partie les datations relatives des différentes phases d'occupation proposées par Michael Pavlinec, notamment celle du Ha B1 ancien tandis que les décors et les formes céramiques étaient également l'existence d'établissements durant le Ha B1 classique puis le Ha B3 ancien, phases dans lesquelles ne s'inscrivent pourtant aucune des datations dendrochronologiques réalisées. Quant à l'occupation possible de la rive au Ha B2, elle est plus délicate à identifier au travers du mobilier; l'abattage de l'un des chênes après 915 avant J.-C. (*terminus post quem*) indique toutefois qu'une activité a eu lieu à la fin du X<sup>e</sup> siècle avant J.-C. à Muntelier/Steinberg.

### Perspectives

Le site d'habitat de Muntelier/Steinberg constitue un ensemble très important au niveau régional. Bien qu'encore trop partielle, la documentation de cette station atteste plusieurs phases d'occupation qui s'inscrivent en partie dans le dernier quart du X<sup>e</sup> siècle avant J.-C. Les données disponibles sur les rives des lacs du Plateau suisse pour la période 950-900 avant J.-C. sont encore très lacunaires. Rares en effet sont les sites ayant livré des dates d'abattage qui s'inscrivent dans cette fourchette chronologique, ce qui semble trahir un abandon partiel des habitats littoraux, ou du moins un mode de fréquentation des rives plus restreint et anecdotique<sup>75</sup>. Si, sur la rive nord du lac de Neuchâtel, les villages d'Hauterive/Champréveyres témoignent d'une relative continuité entre le Bronze final et le milieu du IX<sup>e</sup> siècle avant J.-C.<sup>76</sup>, la plupart des rives de Suisse occidentale n'ont livré que de rares pieux datés. Toujours sur la rive nord du lac de Neuchâtel, les villages de Cortaillod-Est et Cortaillod/Plage NE semblent abandon-

**Fig. / Abb. 18**  
Perles en verre (1:1)  
Glasperlen (1:1)



nés respectivement peu avant et peu après le milieu du X<sup>e</sup> siècle, tandis que les premières activités à Cortaillod/Les Esserts NE et Auvernier-Nord ne reprennent qu'après 900 avant J.-C.<sup>77</sup>. Plus proches, les habitats sis à l'extrémité de la pointe de Greng, moins de cinq kilomètres au sud-ouest de Steinberg, n'ont malheureusement pas encore fait l'objet de recherches suffisamment approfondies pour livrer des indices chronologiques précis.

Les investissements engagés en vue d'une meilleure connaissance de la station de Steinberg devraient être poursuivis dans le futur, et ce sur deux axes distincts.

Tout d'abord, il est nécessaire d'analyser les données à disposition. L'étude approfondie de la céramique par exemple, y compris celle d'une partie du mobilier anciennement récolté et non publié, pourrait en effet permettre de préciser les différentes phases d'occupation de la zone en pondérant leur importance, et peut-être aussi livrer des informations sur la nature des activités qui se sont déroulées à la fin du X<sup>e</sup> siècle avant J.-C. sur le site. Avant tout, il est toutefois souhaitable que l'ensemble des chênes échantillonés puissent prochainement faire l'objet d'une analyse dendrochronologique. Les surfaces documentées sont d'ores et déjà suffisantes dans la zone orientale pour permettre l'identification d'un ou de plusieurs bâtiments et les datations dendrochronologiques couplées à la détermination précise des bois blancs sont également les seules à même de permettre de préciser l'implantation et la cohésion des deux palissades ainsi que leur relation chronologique. Les résultats de ces différentes analyses s'avèrent donc indispensables pour la compréhension du site et la mise en valeur des données existantes.

Dans un second temps, il s'agira de poursuivre la fouille de la bande littorale, car la marge occidentale et la zone centrale de la station demeurent

encore trop peu connues. En outre, ce sont surtout les menaces dues à deux phénomènes distincts qu'il ne faut pas sous-estimer. D'une part, l'érosion massive de la couche archéologique dans la zone centrale du site et à son extrémité nord-ouest, à proximité de la pente de la berge lacustre, ainsi que celle des bois blancs en marge du site invitent à agir dans un délai relativement court. D'autre part, et très paradoxalement, la roséière, qui a certainement contribué pendant un certain temps au maintien des fumiers anthropiques, représente actuellement un danger pour l'ensemble des vestiges localisés sous son emprise: les observations effectuées en 2011 indiquent en effet que l'abondant et profond tapis de racines a provoqué la désintégration complète des pieux ainsi recouverts. L'extension des roseaux en direction du large, à raison de 0,5 à 1 m par année, s'avère trop rapide pour être ignorée.

## Murten/Pantschau: un plan de village (presque) unique

La station néolithique de Pantschau (fig. 19) est la première du canton de Fribourg à avoir fait l'objet d'une exploration systématique. En relevant et en échantillonnant l'intégralité des pieux découverts, l'équipe de plongeurs a en effet pu décapier, par courant artificiel, une surface de près de 3600 m<sup>2</sup>. L'absence de couche anthropique du fait de la forte érosion qui caractérise cette partie de la rive sud du lac de Morat et l'indigence en matériel archéologique inhérent à ce phénomène ont grandement facilité les travaux subaquatiques qui se sont déroulés en trois campagnes, entre 2008 et 2010 (fig. 20).

Malgré la destruction, par érosion et suite à différents aménagements anthropiques, d'environ un quart du site, on dispose aujourd'hui d'un plan intelligible du village lacustre construit vers le milieu du IV<sup>e</sup> millénaire avant J.-C. Comme nous le détaillerons plus loin, il est très intéressant de signaler que l'organisation architecturale qui se dessine pour la station de Murten/Pantschau est quasiment identique à celle de la station bernoise de Sutz-Lattrigen/Riedstation (lac de Biel)<sup>78</sup>, ce qui permet d'affiner notre connaissance de l'agencement des villages lacustres de cette période et trahit une très forte

**Fig. / Abb. 19**

Localisation du site de Murten/Pantschau  
Lage der Fundstelle Murten/Pantschau



communauté d'esprit entre les populations qui occupent alors la région des Trois-Lacs.

## Localisation

La station de Pantschau (voir fig. 19) se situe sur le territoire de la commune de Morat, environ 500 m au nord de la butte sur laquelle la ville médiévale a été implantée, et à quelques dizaines de mètres seulement de la limite avec la localité de Montilier.

Avant la première Correction des eaux du Jura, le site était localisé à près de 70 m de la rive. Aujourd'hui, avec les abaissements artificiels du niveau du lac et les terrains gagnés sur les eaux, la bordure méridionale de la station, bien qu'encore immergée, est pratiquement tangentielle à la limite actuelle du rivage, enrochée depuis les années 1970.

**Fig. / Abb. 20**

Murten/Pantschau 2009, avec les marqueurs qui signalent en surface les pieux  
Murten/Pantschau 2009; die Markierungsstangen zeigen die Pfahlstandorte



Au sud-est, soit en direction de l'arrière-pays, se dessine un régime de terrasses ponctué de collines s'élevant progressivement. Un petit cours d'eau, aujourd'hui canalisé, se jette dans le lac environ 150 m au nord du site; il devait vraisemblablement en être de même au Néolithique.

### Bref historique de la découverte

En dépit des recherches intensives menées par les amateurs d'antiquités du XIX<sup>e</sup> siècle sur tout le pourtour du lac de Morat, la station de Murten/Pantschau n'est mentionnée dans aucun des rapports édités par la Société des antiquaires de Zurich<sup>79</sup> et fait défaut sur la carte archéologique de C. Muller (voir fig. 4). Il a fallu en fait attendre le mois d'avril 2008 et la mise à l'enquête de l'aménagement littoral de la plage de Pantschau (notamment l'arrachage d'un empierrement supportant une ancienne canalisation) pour qu'un diagnostic subaquatique de cette zone puisse être réalisé et qu'un habitat palafittique y soit pour la première fois identifié. Cette découverte, somme toute tardive, était d'autant plus inattendue que ce secteur avait fait l'objet de prospections dans le cadre d'Expo.02 et qu'aucun vestige n'y avait été détecté<sup>80</sup>. A la décharge des archéologues qui ont effectué ces recherches préliminaires, on mentionnera l'état d'érosion très avancé de la station, l'absence de couche archéologique et une conservation des pilotis limitée à quelques dizaines de centimètres seulement – la mise à nu des bois pourrait d'ailleurs en partie résulter de dégâts collatéraux engendrés par le va-et-vient des navettes qui, lors d'Expo.02, se rendaient au cube de Jean Nouvel implanté en avant de la station. Outre les méfaits de l'érosion sous-lacustre plus ou moins naturelle, le site a subi d'autres atteintes: - au sud-ouest, la pose ancienne d'une canalisation d'évacuation des eaux usées de gros diamètre, protégée par un enrochement, a engendré la destruction totale des vestiges sur une bande d'au moins 50 x 4 m qui correspond à la limite occidentale du champ de pilotis reconnue, laissant ainsi planer un doute quant à l'extension originale de la station dans cette zone; - au sud, soit contre la rive, l'enrochement des berges réalisé au début des années 1970 a manifestement entraîné la destruction de la bordure méridionale de la station, qui ne se trouvait

fort heureusement déjà plus en zone architecturale. Cet ouvrage a également eu comme conséquence d'empêcher toute reconnaissance du développement des vestiges, notamment des chemins d'accès en direction de la terre ferme.

### L'opération archéologique

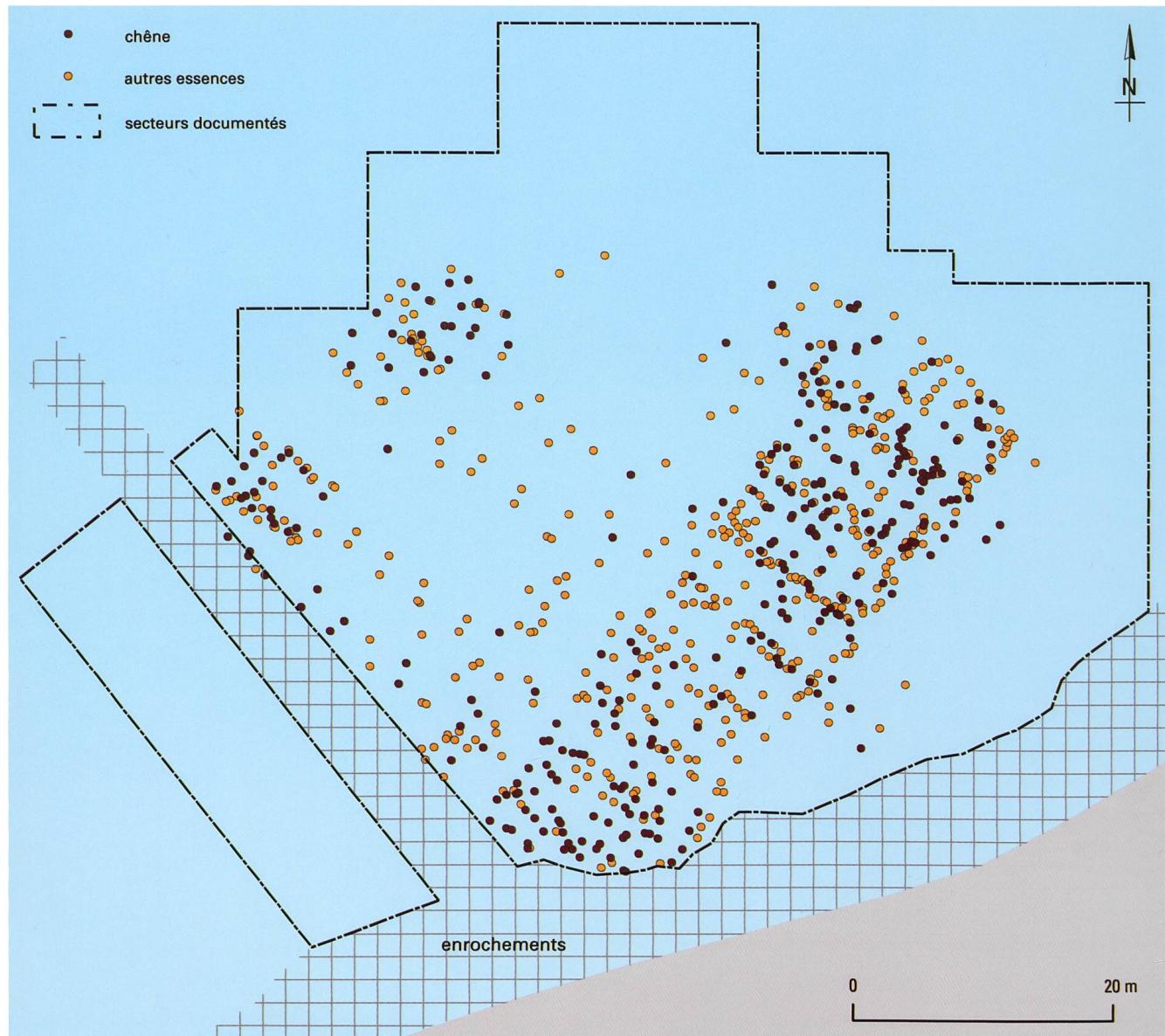
Comme on vient de le signaler, la découverte de pilotis en 2008, lors de la vision locale subaquatique consécutive au projet de réaménagement du littoral, constitua une heureuse surprise. L'intervention qui suivit dans la foulée se concentra exclusivement sur le secteur de la canalisation et ses marges. La surface fouillée comprenait une bande de 40 x 5 m orientée sud-est/nord-ouest et s'étirant parallèlement à la canalisation, à l'est de celle-ci. La bordure occidentale de la canalisation n'a quant à elle révélé aucun vestige. Cette intervention, tout comme celles qui suivirent en 2009 et 2010 d'ailleurs, ont été effectuées entre 1,2 et 3 m de profondeur en moyenne, et ont consisté en un nettoyage superficiel systématique par courant artificiel de la surface, ainsi qu'en un relevé intégral et un échantillonnage des pieux. Ainsi 80 pieux ont-ils été relevés et échantillonnés lors de la fouille de 2008. Compte tenu du petit diamètre de la plupart des bois et de l'impossibilité de disposer d'une datation dendrochronologique fiable, deux analyses radiocarbone ont été réalisées à la fin de cette première campagne. Leurs résultats ont permis de placer l'occupation vers le milieu du IV<sup>e</sup> millénaire avant J.-C.<sup>81</sup>.

Vu l'état d'érosion avancé de la station, option fut prise, en 2009, de procéder à son exploration exhaustive. Lors de cette deuxième campagne, près de 400 m<sup>2</sup> ont été explorés et 73 nouveaux bois ont été repérés et prélevés.

La fouille de la station de Murten/Pantschau s'est achevée en 2010. Cette année-là, l'équipe a pu dégager une surface de près de 3000 m<sup>2</sup> et identifier puis cartographier quelque 600 pieux, ce qui permet aujourd'hui de disposer du premier plan de village lacustre néolithique «fribourgeois» pratiquement complet.

### Organisation architecturale du village

L'absence de superpositions de villages au même endroit facilite grandement la lecture



de la distribution des pieux du site de Murten/Pantschau. En effet, différents indicateurs (données dendrochronologiques, faible densité de pieux) suggèrent une seule et courte phase d'occupation qui ne paraît guère excéder une quinzaine d'années.

La répartition des pieux présente certaines récurrences (fig. 21) permettant de proposer un premier modèle conceptuel d'organisation architecturale qui sera ensuite confronté aux résultats des données dendrochronologiques<sup>82</sup>. En outre, la forte analogie avec le plan du village de Sutz-Lattrigen/Riedstation<sup>83</sup>, qui a fait l'objet d'une étude très détaillée, a également constitué une source d'inspiration non négligeable.

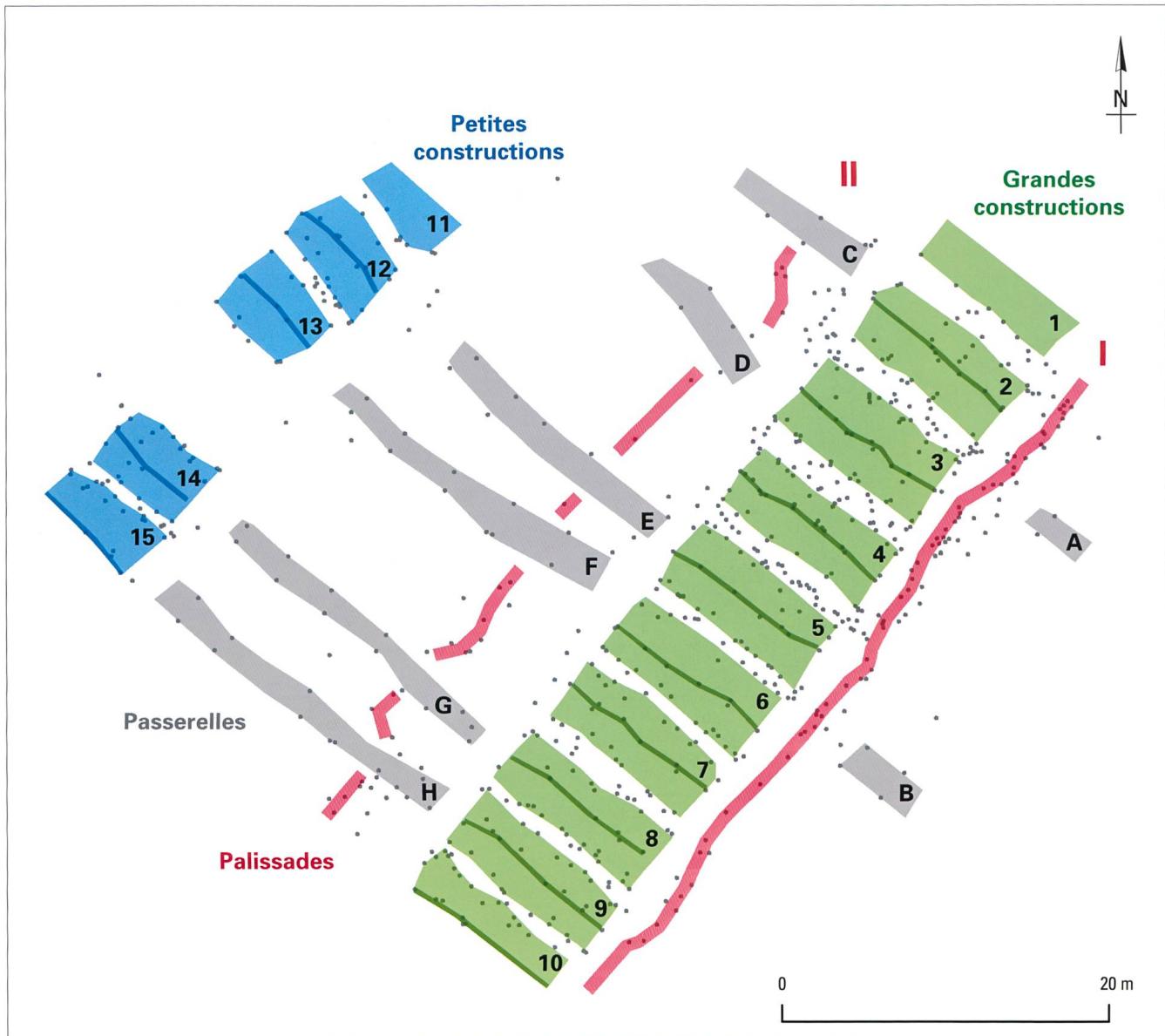
Dans le cadre de cette étude et à l'instar de la démarche généralement appliquée lors de l'ana-

**Fig. / Abb. 21**  
Répartition par essence des pieux cartographiés sur le site de Murten/Pantschau  
*Pfahlplan von Murten/Pantschau mit Angaben zu den Baumarten*

lyse des structures en milieu terrestre, nous avons pris le parti de réfléchir d'abord à la distribution des pilotis indépendamment des données dendrochronologiques. Ce n'est que dans un second temps que cette tentative de modélisation architecturale du village a été confrontée aux résultats du séquençage des différentes phases d'abattage reconnues.

Si nous disposons de l'essentiel du village, force est de constater qu'il n'est pas complet. L'érosion et divers aménagements anthropiques l'ont en effet rogné sur tout son pourtour, et même dans sa partie centrale, des bois ont manifestement disparu. La répartition et la densité des pieux permettent d'opérer une tripartition de l'espace avec, du sud-est en direction du nord-ouest:

- une première zone marquée par une densité très forte et continue de pilotis;



- un espace central plutôt dégarni mais avec une série d'alignements;

- enfin, vers le large, deux agrégats de pilotis bien individualisés.

Sur les quelque 750 pilotis recensés, les pièces en chêne (322 individus) représentent un peu plus des 40% de l'ensemble; le reste des pieux est en bois blancs (peupliers, bouleaux et aulnes)<sup>84</sup>. Il s'agit toujours de bois circulaires issus d'arbres jeunes dont le diamètre oscille entre 5 et 15 cm, avec une moyenne proche des 8 cm. Aucun franc clivage ne se dessine au niveau de la distribution des chênes et des bois blancs.

Au final, ce sont des bâtiments de diverses grandeurs, des passerelles (ou chemins d'accès) ainsi qu'une ou deux palissades qui ont pu être mis en évidence.

**Fig. / Abb. 22**

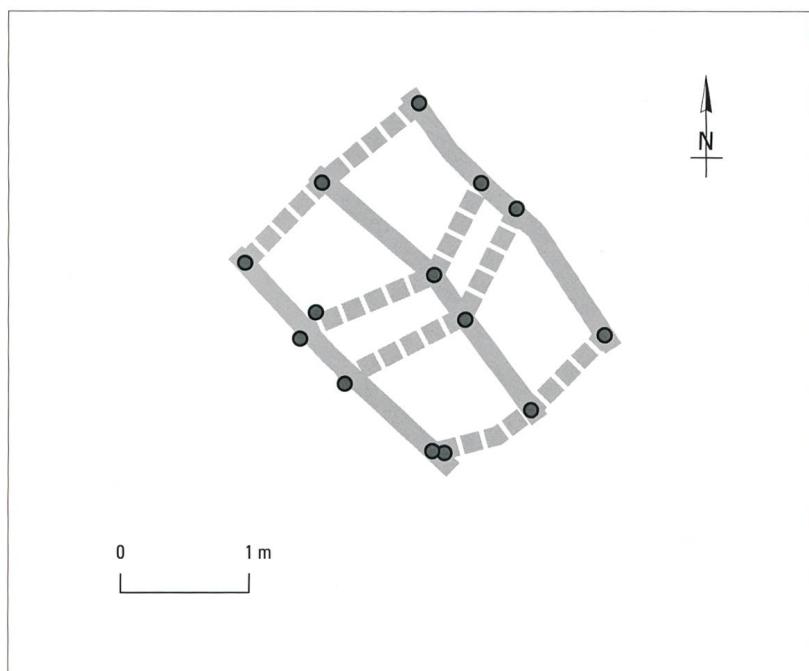
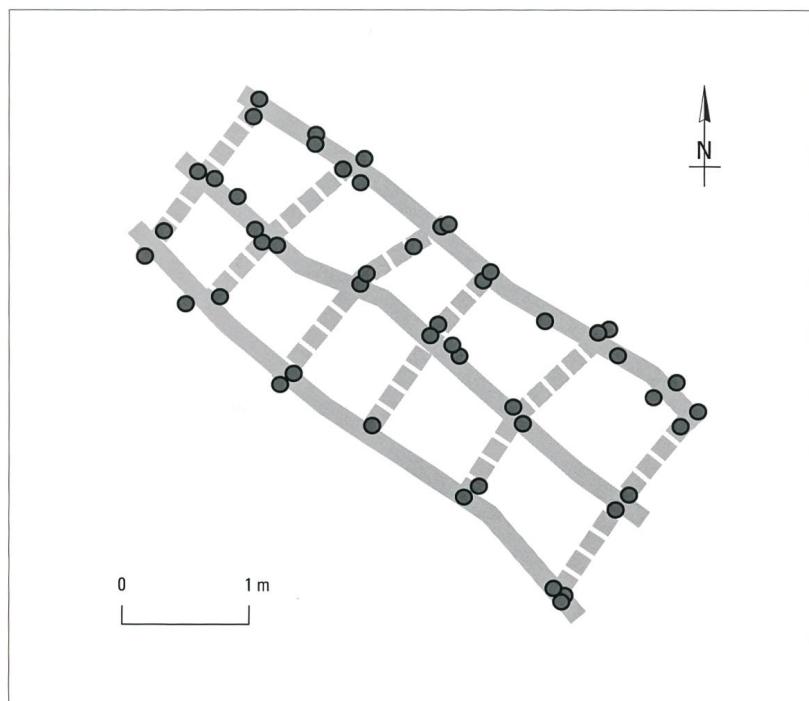
Interprétation des structures avant l'étude dendrochronologique

*Interpretation der Befunde vor der dendrochronologischen Analyse*

### Les bâtiments

L'agencement des pilotis dans les zones à plus forte densité de pieux, que ce soit vers la terre ferme ou vers le large, présente des récurrences trop fréquentes pour être fortuites. En effet, une quarantaine d'alignements réguliers de pieux, de 5 à 10 m de longueur, perpendiculaires à la rive du lac et orientés nord-ouest/sud-est, sont clairement identifiables (fig. 22). Il est possible de faire la distinction entre grandes et petites constructions.

C'est du côté de la rive que sont localisées les rangées parallèles de pieux les plus longues. En fait, entre deux lignes plutôt denses en pilotis s'intercale une rangée plus lâche en pieux. Cette configuration tripartite, qui se répète au moins



huit fois, dessine en plan des structures rectangulaires d'une dizaine de mètres de longueur pour une largeur oscillant entre 4 et 5 m. Nous serions tentés d'interpréter les alignements plus serrés comme des parois latérales de constructions et les alignements plus clairsemés comme des rangées centrales de poteaux portant la poutre faîtière. Avec les deux éléments architecturaux incomplets situés aux extrémités nord-est et sud-ouest, nous aurions alors au moins une dizaine de grandes constructions à trois rangées de poteaux et deux nef (voir fig.

**Fig. / Abb. 23**  
Exemple de grande construction:  
le bâtiment n° 4  
*Beispiel für ein grosses Gebäude: das Haus Nr. 4*

**Fig. / Abb. 24**  
Exemple de petite construction:  
le bâtiment n° 13  
*Beispiel für ein kleines Gebäude: das Haus Nr. 13*

22, n°s 1 à 10), qui seraient séparées les unes des autres par un espace pouvant varier entre 1 et 2 m de largeur. D'un point de vue technique, la présence de fréquents couples de pieux irait dans le sens d'une solution architecturale associant, par paires, des poteaux plutôt courts et des poteaux plus longs. Alors que les premiers seraient destinés à supporter les traverses du plancher, les seconds serviraient à soutenir les sablières hautes ainsi qu'une partie de la charpente, tout en jouant le rôle d'armature pour les parois. La distribution des pieux de la maison n° 4 est une parfaite illustration de ce modèle architectural (fig. 23).

La surface habitable de ces bâtiments oscillerait, suivant les cas, entre 40 et 50 m<sup>2</sup>. En se limitant aux différents plans d'habitations du Néolithique moyen et récent disponibles pour la région des Trois-Lacs<sup>85</sup>, on remarque que les dimensions et la forme générale des grandes constructions individualisées à Murten/Pantschau s'inscrivent parfaitement dans la norme. Enfin, si le chêne semble avoir été fréquemment utilisé pour l'ossature de ces bâtiments, les bois blancs ne sont pas en reste.

Côté lac, on observe deux zones à concentration plus ou moins dense de pilotis, qui sont séparées par un espace vierge d'une longueur de 6 à 7 m (voir fig. 22, n°s 11 à 15). Au nord et au sud, le travail de l'érosion a manifestement détruit une partie des bois, réduisant passablement la compréhension de l'organisation architecturale et surtout de l'extension de ces deux ensembles.

Malgré cela, nous proposons d'y reconnaître au moins cinq constructions qui, comme dans la rangée de grandes maisons observée du côté du rivage, sont bien alignées, mais qui sont manifestement de dimensions nettement plus modestes. Si les bâtiments n°s 11 et 15 sont clairement incomplets, les constructions n°s 12 à 14 offrent des plans plus exploitables qui présentent certaines similitudes: l'agencement des pieux dessine des structures rectangulaires (6 x 4 m) à trois rangées de poteaux et deux nef. Le bâtiment n° 13 offre sans conteste, avec trois rangées de quatre poteaux, l'un des plans les plus lisibles (fig. 24). Trois, voire quatre traverses soutiendraient le plancher. Pour cette construction, le doublement des poteaux ne paraît pas

avoir été de mise, mais il semble par contre l'avoir été pour les autres petits bâtiments. Les bois d'œuvre utilisés sont pour moitié des chênes et pour moitié des bois blancs.

Rappelons pour terminer que dans la littérature archéologique<sup>86</sup>, ces petits bâtiments ne sont pas interprétés comme des lieux d'habitation, mais qu'ils se voient plutôt attribuer des rôles fonctionnels (greniers pour le stockage des denrées alimentaires, remises pour du matériel de pêche, de chasse, etc.).

### Les passerelles

Une série de doubles rangées de pilotis, orientées nord-ouest/sud-est et épousant donc rigoureusement l'axe longitudinal des constructions, petites ou grandes, est clairement reconnaissable sur le plan (voir fig. 22, A à H). Si certaines ne peuvent être identifiées que sur quelques mètres seulement, les plus longues (G et H) peuvent être suivies sur plus de 20 m de longueur. Parmi les premières, se trouvent les deux passerelles (A et B) qui relient le village à la terre ferme. Compte tenu de l'empierrement soulignant actuellement le rivage, il n'a pas été possible de les reconnaître au-delà de la périphérie immédiate du village lacustre. Les exemples attestés<sup>87</sup> notamment dans la région des Trois-Lacs faisant clairement état de chemins pouvant mesurer plusieurs dizaines de mètres de longueur, il n'est pas impossible que ceux de Pantschau soient aussi longs. La localisation de la passerelle B, parfaitement centrée par rapport au village (entre les maisons n°s 5 et 6), mérite d'être signalée.

Les autres chemins, au nombre de six, relient manifestement les grandes constructions aux petites; ils devaient donc tous se développer sur une vingtaine de mètres de longueur, ce qui laisse à penser que trois d'entre eux (F, G et H) sont presque complets.

La distance séparant les rangées de poteaux des chemins oscille entre 1,5 et 2 m. A l'intérieur de chaque rangée, les pieux ont été plantés tous les 3 m environ, mais dans certains cas, cette distance se réduit à 1,5 seulement. Rien ne permet malheureusement de déterminer la superstructure de ces passerelles, ni de préciser comment elles étaient raccordées aux construc-

tions. Concernant les essences utilisées, les passerelles E, F et G ont été construites en bois blancs, tandis que le chêne semble avoir été privilégié pour la réalisation des chemins A, B et C. Une organisation très structurée et rythmée se dessine dans la répartition de ces chemins, avec trois paires de passerelles axées sur deux grandes constructions (C et D sur les maisons n°s 2 et 3; E et F sur les maisons n°s 5 et 6; G et H sur les maisons n°s 8 et 9) et séparées à chaque fois par un intervalle d'une construction sans passerelle.

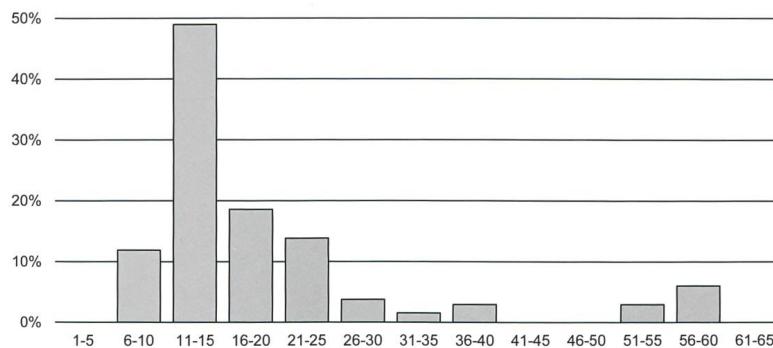
### Les palissades

Au sud-est de la rangée de grandes constructions, ont été localisés les vestiges d'une palissade (voir fig. 22, I) qui marque clairement la limite du village, côté terre ferme. Elle se développe parallèlement à la rive et se laisse suivre sur près de 70 m de longueur. Une distance de 2 m la sépare de la façade sud-est des grands bâtiments. Si la partie septentrionale de cette palissade est encore plus ou moins bien conservée comme l'atteste la forte densité de pieux, sa moitié méridionale est nettement moins bien fournie en pilotis, un phénomène qui s'explique notamment par les destructions occasionnées lors de la mise en place de l'enrochement moderne. Cette palissade a été principalement construite à l'aide de bois blancs, les chênes n'ayant été que sporadiquement utilisés.

Un alignement nettement moins marqué de pilotis se dessine à l'intérieur du village (voir fig. 22, II). Il se développe 6 à 7 m au nord-ouest du pignon des grandes constructions. Constitué principalement de bois blancs, il est actuellement difficile à interpréter. Deux hypothèses sont archéologiquement défendables: soit une palissade plutôt lâche ayant pu éventuellement faire office de brise-lames, soit une passerelle qui reliait transversalement les chemins internes du village.

### Etude dendrochronologique

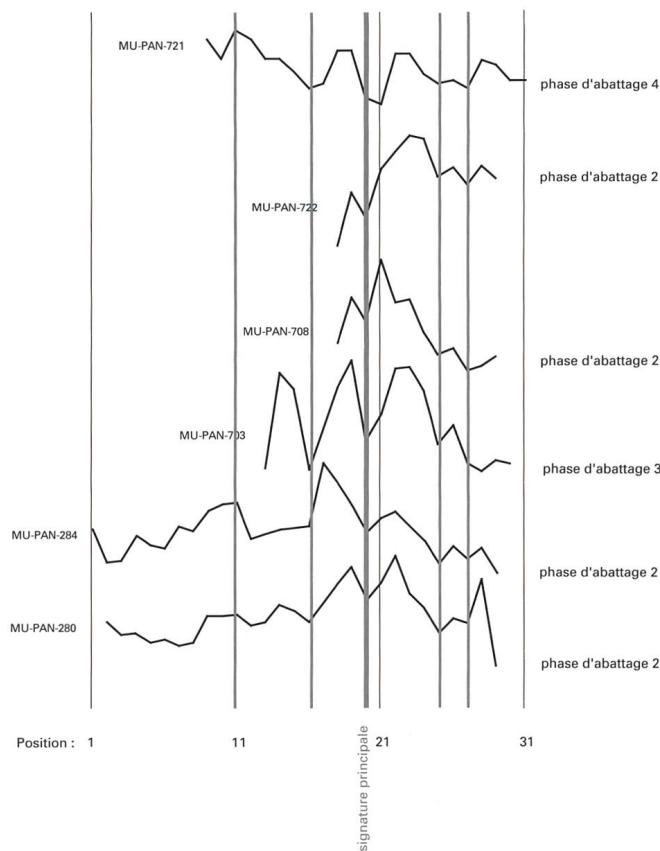
Parmi les 750 prélèvements effectués sur les pieux du site lacustre de Murten/Pantschau, 316, tous en chênes, ont été analysés dans le cadre de cette étude.



Le problème majeur rencontré pour la datation est l'âge très juvénile des arbres exploités pour le bois d'œuvre. La moitié des chênes a en effet entre 11 et 15 ans et seulement 6% des bois dépassent 25 ans (fig. 25). La croissance radiale observée est très rapide et l'aubier est large, avec un nombre de cernes très restreint. Le taillis exploité s'est probablement régénéré par rejets de souche. La croissance entre les individus, très homogène, a ainsi permis l'exercice de synchronisation visuelle des courbes entre elles. Les chênes abattus les plus âgés atteignent 60 ans et ont connu une croissance très perturbée:

**Fig. / Abb. 25**  
Fréquence des classes d'âges des arbres exploités  
*Häufigkeit der ausgewerteten Bäume nach Altersklassen*

**Fig. / Abb. 26**  
Synchronisation des courbes de croissance (signatures en gris)  
*Synchronisation der Wachstumskurven (grau: Signaturen)*



les cernes sont très étroits et le diamètre du tronc avoisinait seulement une douzaine de centimètres.

Le bon état de conservation des pieux sur le site et le soin apporté à la sauvegarde des échantillons jusqu'au début de cette étude ont permis d'observer dans 84% des cas la présence du cambium, l'assise permettant d'assurer la saison d'abattage des arbres. Dans le cas d'une restitution spatio-temporelle du plan au sol d'un village à l'année près, ce degré de précision est nécessaire. Tous les prélèvement sont de section circulaire et présentent la moelle.

#### Datations relative et absolue

Un nombre limité de cernes ne permet pas de corrélérer avec certitude les courbes de croissance sur les référentiels disponibles pour la période concernée, le Néolithique dans le cas présent. L'un des principes fondamentaux de la dendrochronologie est que cent années de croissance moyenne, c'est-à-dire établie d'après une série de plusieurs échantillons, donnent une séquence de forme unique, dont la loi des probabilités interdit la réapparition au cours du temps dans un même secteur géoclimatique<sup>88</sup>. Avec des séries de moins de vingt cernes de croissance, ce postulat est loin d'être respecté et une séquence si courte a toutes les chances de se répéter plusieurs fois au cours des siècles, même sur une période limitée à deux ou trois cents ans.

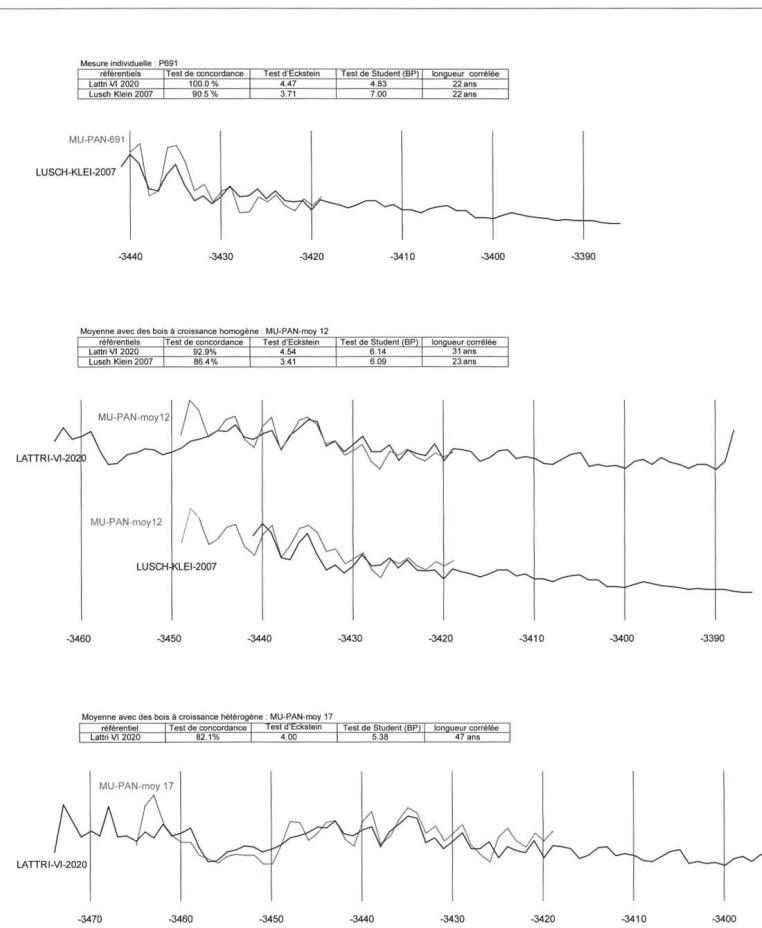
Ainsi, lors d'une première étape, l'étude spatio-temporelle a été réalisée en datation relative, en synchronisant les courbes entre elles, uniquement par appréciation visuelle. Aucun calcul n'a été effectué pour définir les différents chantiers mis sur pied pour la construction du village de Murten/Pantschau. L'homogénéité du type d'arbres choisi comme bois d'architecture a facilité ce travail et, en fait, les séquences les plus difficiles à synchroniser ont été les plus longues, celles provenant d'arbres à croissance perturbée. La recherche de signatures significatives (années caractéristiques) sur les courbes a été la clé du succès pour la réalisation de ce travail. L'une, en particulier, s'est révélée très utile: il s'agit d'une année néfaste pour les chênes, qui a freiné considérablement la croissance des arbres et qui s'est signalée sur toutes

les courbes, sans exception. Reste que cette signature à elle seule n'a pas suffi à permettre la synchronisation. Même sur une séquence d'une vingtaine d'années, de nombreux chevauchements doivent coïncider (fig. 26).

Ce n'est que dans une seconde approche que les bois synchronisés entre eux ont permis d'allonger suffisamment les courbes afin que nous puissions poser ces moyennes sur les référentiels et obtenir une datation absolue des différents chantiers.

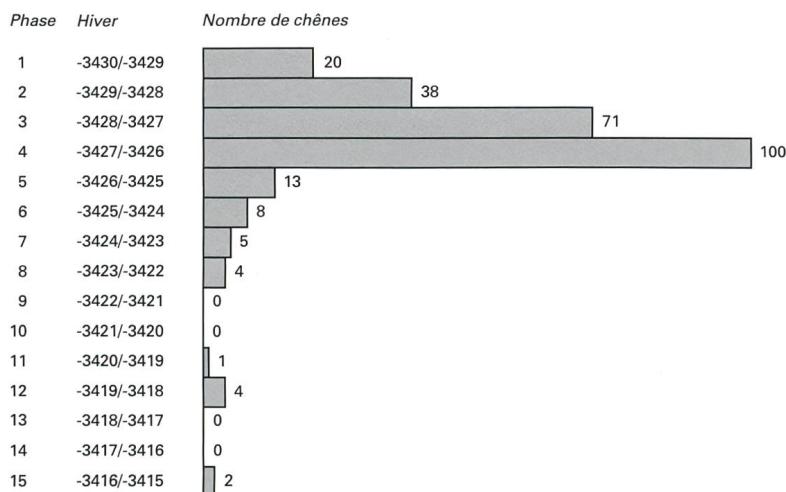
En observant le plan des pieux de Pantschau, on remarque une alternance de secteurs plus ou moins denses en bois. Les parties les plus fournies représentent les zones-tampons entre les pieux longitudinaux de deux maisons disposées côté à côté: les renforts sont aménagés le long des grands côtés, ce qui entraîne la présence de nombreux pieux. En revanche, les parties les plus aérées se rapportent à l'intérieur des structures d'habitat, laissé libre pour que leurs occupants puissent bénéficier de l'espace le plus vaste possible. On observe aisément, dans ces zones, l'alignement de bois qui forme la rangée centrale de la structure, soit les pieux faîtiers. En les mettant en évidence sur le plan, on remarque treize alignements différents qui peuvent constituer autant de bâtiments (voir fig. 22) et ont servi de base de travail pour la mise en évidence des différents chantiers et leur classement chronologique en datation relative. La probable homogénéité des pieux faîtiers par rapport aux bois longitudinaux constitue en effet un avantage pour aborder la datation des maisons. Les renforts étant peu nombreux à l'intérieur des structures, ces alignements de pieux appartiennent nécessairement à l'étape de construction des bâtiments et non pas à des travaux de réfection. Quatre phases principales d'abattage ont ainsi pu être isolées à Pantschau, une par année durant quatre hivers consécutifs; elles concernent les trois quarts des chênes exploités pendant la durée d'occupation du site. Ces coupes ont permis la construction de toutes les structures principales du village.

Dans une seconde étape, les courbes moyennes obtenues à l'intérieur des différentes phases ont pu être corrélées sur quelques référentiels de la région des Trois-Lacs. Ceux issus de l'étude des stations lacustres néolithiques du lac de Bienne



**Fig. / Abb. 27**  
Corrélations statistiques et visuelles entre les courbes de Murten/Pantschau et deux référentiels du lac de Bienne  
*Statistische und visuelle Korrelation zwischen den Kurven aus Murten/Pantschau und zwei Referenzkurven vom Bielersee*

ont permis d'assurer la datation dendrochronologique du site. Le meilleur référentiel pour les bois de Pantschau a été réalisé grâce à la mesure d'échantillons provenant de chênes abattus dans le terroir forestier de Sutz-Lattringen<sup>89</sup>. Les courbes individuelles de tous les prélèvements ont été testées sur l'ensemble des référentiels, ainsi que des moyennes courtes issues de bois à croissance semblable et des moyennes plus hétérogènes mais plus longues qui ont permis de confirmer ou d'infirmer les résultats obtenus. En tenant compte de la longueur réduite des courbes, les résultats obtenus lors des calculs statistiques sont bons, et la synchronisation visuelle entre les courbes individuelles ou moyennes de Murten/Pantschau et les deux référentiels du lac de Bienne conforte la datation du site issue des calculs (fig. 27). Désormais, les différentes phases d'abattage mises en évidence à Pantschau peuvent être datées entre 3430 et 3415 avant J.-C. (fig. 28). Les coupes de chênes se sont déroulées essentiellement en hiver (85% des échantillons) et dès la phase 3, quelques prélèvements ont eu lieu au tout début du printemps.



La datation dendrochronologique du site correspond à un pic de probabilité de la courbe de calibration  $^{14}\text{C}$  du pieu P40, mais elle est plus récente que la fourchette donnée par l'analyse  $^{14}\text{C}$  du pieu P21<sup>90</sup>.

#### Evolution spatio-temporelle du village

La communauté qui s'installe sur la plage de Murten/Pantschau coupe le premier chêne destiné à la construction du village pendant l'hiver -3430/ -3429. Une première phase d'abattage permet le façonnage d'une vingtaine de pieux, accompagnés d'un nombre important d'éléments en bois blanc. Les pieux préparés pendant cette campagne ne sont pas utilisés immédiatement pour la construction d'un bâtiment. Une nouvelle phase d'abattage est entreprise l'hiver suivant, avec la coupe d'une quarantaine de chênes. Les deux saisons hivernales entre -3430 et -3428 qui ont permis de façonnner le bois d'œuvre destiné à la construction de la première structure montrent que les constructeurs de Pantschau ne devaient alors pas habiter bien loin du site. A partir du printemps -3428, les constructions commencent (fig. 29). Trois maisons sont bâties et mises en place perpendiculairement au rivage (voir fig. 22, maisons n°s 6, 7 et 8 et fig. 29a). Les bois blancs sont presque exclusifs dans ces trois structures. Hormis pour la maison n° 6 dont la période de construction n'est basée que sur un seul pieu, la datation des deux autres bâtiments repose sur un nombre restreint mais suffisant de pieux en chêne. Cette

**Fig. / Abb. 28**

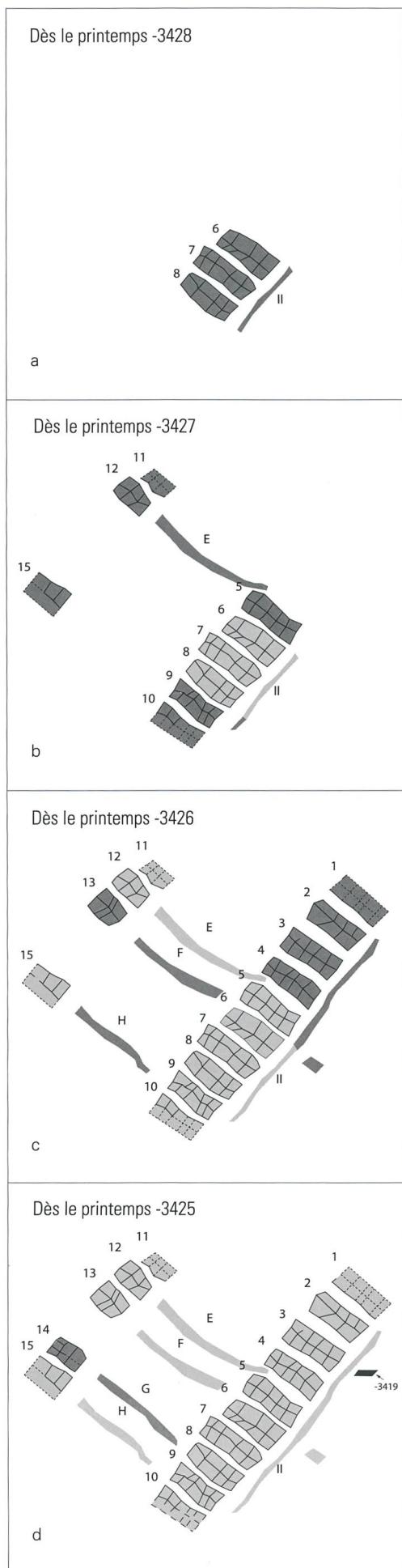
Les différentes phases d'abattage mises en évidence et leur datation absolue  
*Die ermittelten Schlagphasen und ihre absoluten Daten*

date est renforcée par l'installation, la même année, d'une palissade parallèle au rivage, qui longe ces premières maisons.

Pendant l'hiver -3428/-3427, les coupes dans les chênaies s'intensifient encore et une septantaine d'arbres sont abattus pour la préparation d'éléments porteurs. En revanche, l'exploitation des bois blancs semble en forte diminution, du moins pour la construction des bâtiments. Dès le printemps -3427, trois nouvelles constructions sont installées sur la même rangée, deux plus à l'ouest (voir fig. 22, maisons n°s 9 et 10 et fig. 29b) et une à l'est (voir fig. 22, maison n° 5 et fig. 29b) des premières maisons. La palissade est également légèrement allongée en direction de l'ouest. Dans un second temps, cette même année, une passerelle (voir fig. 22, E) faite essentiellement de bois blancs est implantée à l'est de la maison n° 5. Elle permet d'atteindre, à l'abri des remontées du niveau du lac, trois nouvelles structures de deux entrées plus courtes, construites plus au large et initiant une nouvelle rangée de constructions (voir fig. 22, maisons n°s 11, 12 et 15 et fig. 29b). Le bâtiment n° 15 est isolé plus à l'ouest, mais aucune passerelle n'est aménagée cette année-là pour y accéder. Quatre pieux faîtiers confirment la datation de cette structure.

La quatrième phase d'abattage, pendant l'hiver -3427/-3426 a été la plus intensive. Une centaine de chênes servent à la construction de cinq bâtiments, quatre longs dans la première rangée et un plus court dans la seconde (fig. 29c). Deux passerelles (voir fig. 22, F et H et fig. 29c) sont installées parallèlement à celle de l'année précédente pour parvenir jusqu'aux petits bâtiments situés plus à l'est. L'édifice n° 15 reste toujours isolé, mais une passerelle (voir fig. 22, H et fig. 29c) est désormais mise en place pour l'atteindre. Contrairement aux autres, celle-ci est construite essentiellement à l'aide de pieux en chêne – elle a certainement bénéficié de l'exploitation plus marquée de cette essence lors de l'hiver précédent. Quant à la palissade, elle est nettement agrandie en direction de l'est.

La dernière phase d'abattage en vue de nouvelles constructions se déroule pendant l'hiver -3426/-3425 (fig. 29d). La coupe de chênes est beaucoup plus réduite: treize arbres sont extraits de la forêt. Les constructions sont modestes en -3425 et une seule, la n° 14, est bâtie à côté de



**Fig. / Abb. 29**  
Evolution spatio-temporelle  
des constructions de Murten/  
Pantschau  
*Raumzeitliche Entwicklung der  
baulichen Strukturen von  
Murten/Pantschau*

la n° 15 (voir fig. 22). Une passerelle est posée la même année pour la rejoindre (voir fig. 22, G).

Après ces différentes étapes de construction du village, qui ont commencé, rappelons-le, par l'abattage du premier chêne pendant l'hiver -3430/-3429 pour se terminer par la construction du bâtiment n° 14 en -3425, une vingtaine de chênes sont encore coupés pour l'entretien des différentes structures, les derniers pendant l'hiver -3416/-3415. Cette ultime campagne datée ne permet pas de conclure à l'abandon du village à cette période. De nombreux bois blancs non datés sont peut-être venus renforcer les bâtiments qui, même sans entretien, ont pu encore être occupés pendant quelques années. Quant à la communauté de Pantschau, il se peut qu'elle ait construit un nouveau village, non encore localisé, avant de se déplacer dans la baie de Sutz-Lattrigen pour y éléver un autre village, en reprenant le plan de Pantschau; cette hypothèse expliquerait la grande parenté dans l'organisation architecturale des deux villages, mais elle reste difficile, si ce n'est impossible à démontrer.

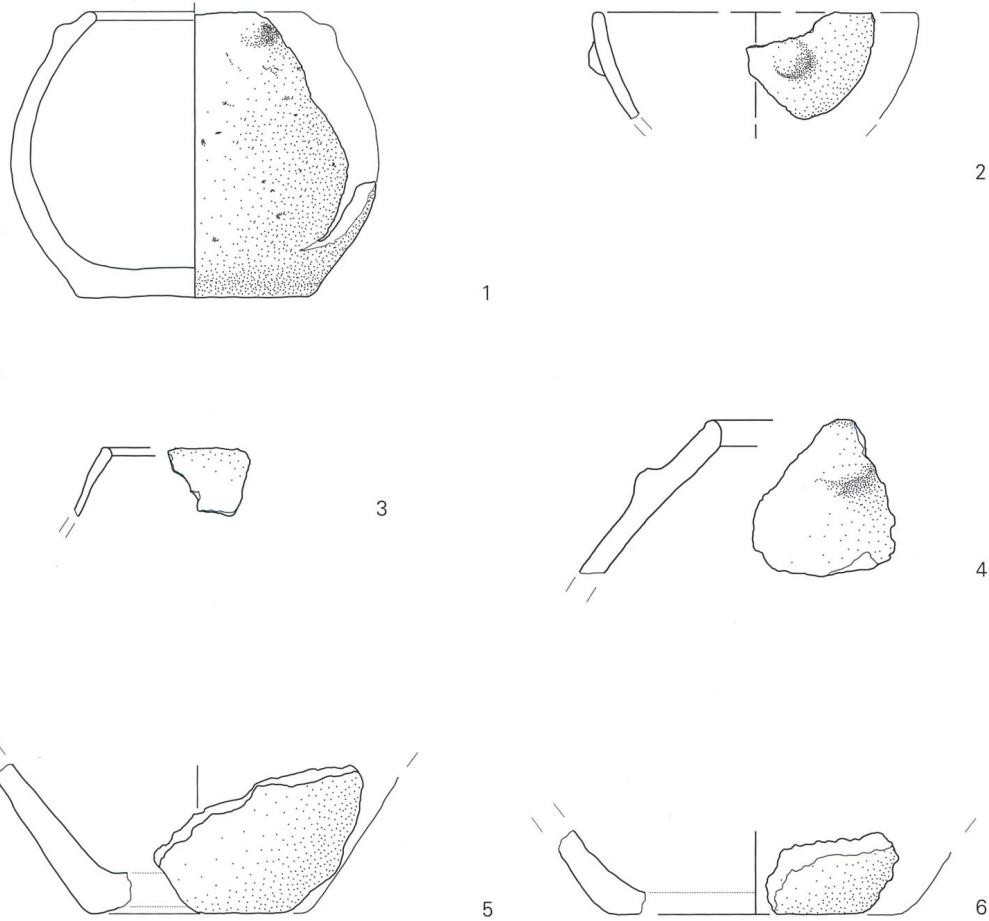
### Mobilier archéologique

Avec une soixantaine d'artefacts seulement, toutes catégories de matériaux confondues et pour 3600 m<sup>2</sup> de surface fouillée, le site de Pantschau est très pauvre en mobilier archéologique, ce qui s'explique avant tout, nous l'avons déjà relevé, par le lessivage intégral de la couche anthropique suite à la forte érosion qui caractérise cette partie de la rive sud du lac de Morat.

### Le matériel lithique

L'industrie en roches siliceuses ne compte que quatre pièces. Cette catégorie est donc plus que marginale, d'autant qu'il ne s'agit que d'éclats sans aucune valeur chronotypologique.

Le matériel poli en roches dures est représenté par dix individus (pl. 5.1-10). L'origine de la matière première mise en œuvre pour ces artefacts (différents types de «roches vertes»: serpentinite, gabbro, éclogite, etc.<sup>91</sup>), n'est certainement pas à rechercher dans l'exploitation d'affleurements primaires alpins, mais plutôt dans



des ramassages opportunistes réalisés dans les moraines ou les alluvions des cours d'eau locaux. L'état de finition et l'investissement consenti dans la manufacture des pièces sont très variables. En effet, alors que certains artefacts, en général les plus grands, sont de facture soignée (voir pl. 5.8-10), d'autres sont nettement plus frustes (voir pl. 5.2, 4, 5 et 7). Les faibles surfaces polies et la morphologie irrégulière de l'une des pièces (voir pl. 5.5) suggèrent même que cette pièce a été abandonnée en cours de fabrication. Dans la plupart des cas, le travail de bouchardage affecte les deux tiers du corps de la lame, les surfaces polies ne concernant en fait que le tiers distal des pièces. A l'exception d'une lame qui présente une section transversale circulaire et qui s'apparente plus à une lame de ciseau (voir pl. 5.4), celle de toutes les autres est ovulaire. Le poids des différentes lames varie de 30 à 482 g, et aucune trace de sciage n'a été observée. En se fondant sur la longueur des pièces, on peut opérer une classification en trois groupes:

- les pièces de petit format (longueur oscillant

**Fig. / Abb. 30**  
Choix de mobilier céramique  
(1:3)  
*Ausgewählte Gefässkeramik*  
(1:3)

entre 50 et 70 mm; voir pl. 5.1-3) dont l'emmanchement dans une gaine de hache en bois de cerf est plus que probable;

- les pièces de taille moyenne (entre 80 et 100 mm de longueur), qui correspondent en fait aux moins soignées du lot (voir pl. 5.4-6);
- les pièces dont la longueur est supérieure à 120 mm (voir pl. 5.7-10); ces artefacts, qui présentent généralement un état de finition soigné, sont destinés à être directement insérés dans la tête du manche en bois de la hache.

Les galets encochés, au nombre de cinq, paraissent pour l'essentiel avoir été obtenus par percussion sur enclume, et présentent une certaine variété morphométrique (pl. 6.11-15). Il s'agit de quartzites ou de roches vertes de forme oblongue, subdiscoïdale ou encore subovalaire, mais l'une des pièces (voir pl. 6.15), en grès, de grandes dimensions et à faces relativement planes, ressemble plutôt à une petite dalle qu'à un galet. Dans la littérature archéologique, les galets encochés de modestes dimensions

sont généralement qualifiés de poids de filet, alors que les pièces plus importantes sont assimilées à des ancrès.

Un seul outil, percutant, a été recensé (pl. 7.16). De forme subdiscoïdale et de section plano-convexe, il a été façonné dans un gabbro. Les traces de percussion, denses et généralement fines, sont continues sur toute la tranche.

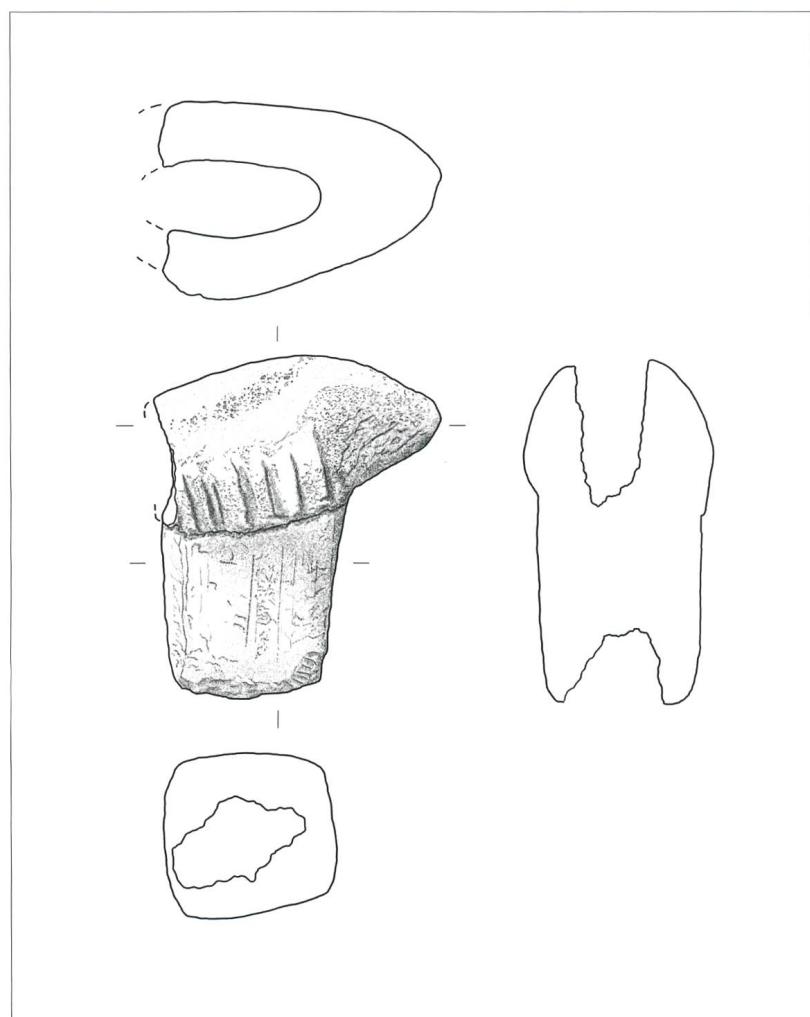
Les galets perforés (pl. 7.17-18) sont représentés par deux individus en grès quartztique et morphologiquement assez proches présentant chacun une perforation obtenue par percussion; l'une d'elles, particulièrement excentrée (voir pl. 7.18), a été réalisée dans la partie la plus mince de la pièce. D'un point de vue morphométrique, ces deux pièces se situent entre les galets et la dallette encochés. Si leur emploi en tant que lest ne fait guère de doute, il est actuellement impossible de les rattacher à une utilisation en particulier.

Enfin, le matériel de mouture comprend quatre pièces complètes (pl. 8 et 9) ainsi que trois fragments, principalement en quartzite mais aussi en quartzite grenu. Les pièces entières sont de forme oblongue et présentent un caractère plutôt effilé. La plus petite atteint 25,5 cm de longueur, alors que la plus grande mesure près de 35 cm, et le poids varie entre 4,2 et 6,7 kg. Avec des mesures oscillant entre 13 et 16 cm, ces instruments de mouture sont plus standardisés dans la largeur. Leurs dimensions généralement modestes ainsi que leur morphologie nous incitent à les interpréter comme des molettes plutôt que des meules dormantes.

#### Autre mobilier

Pour ce qui concerne le mobilier céramique, 72 tessons ont été découverts (fig. 30). Ce petit ensemble (2,168 kg) comprend une dizaine de fonds, quelques bords, une majorité de fragments de pances et un seul récipient au profil intégralement restituatable. L'état de conservation est plutôt médiocre, avec une surface originelle fortement mise à mal par l'érosion.

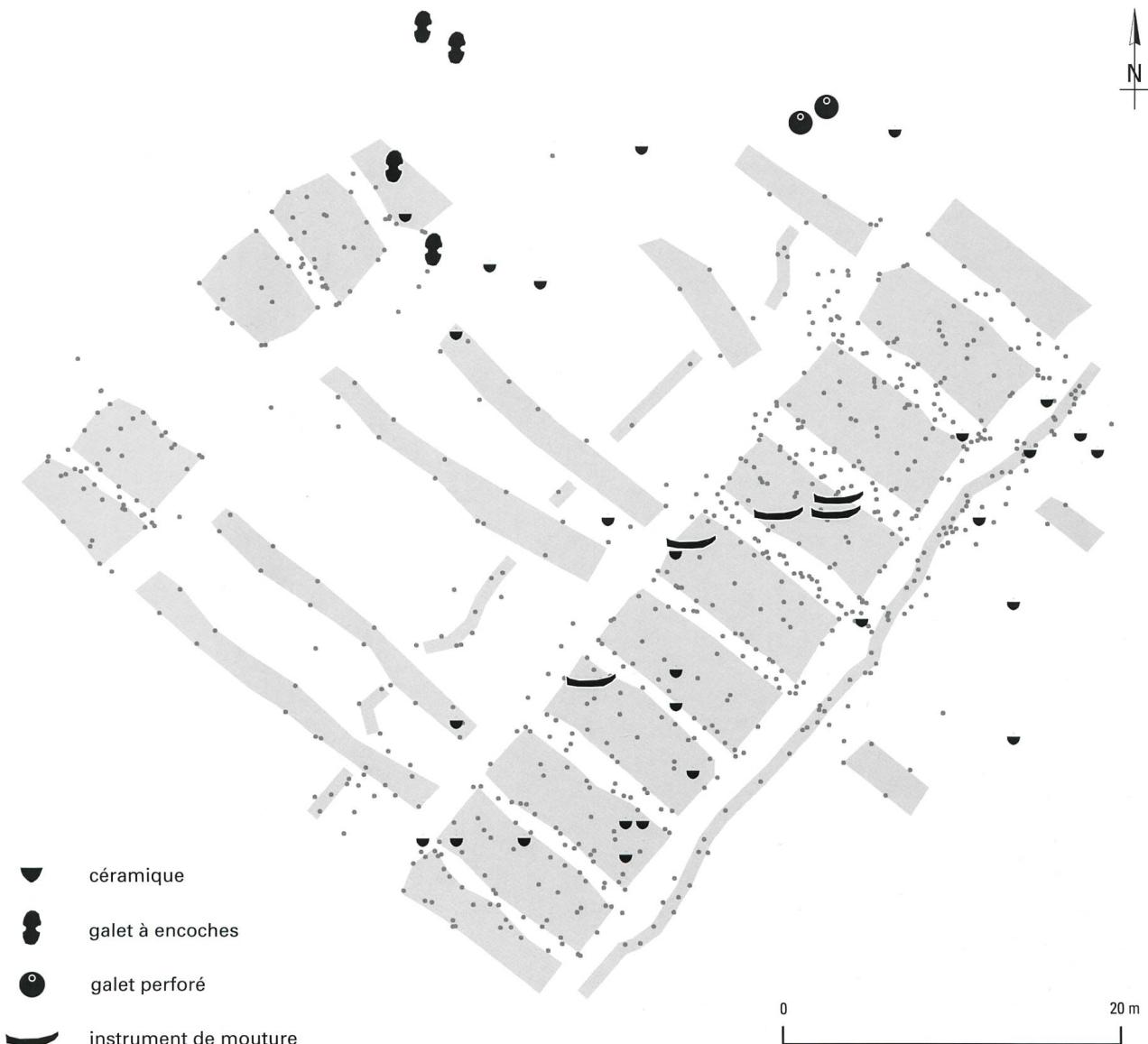
L'unique profil complet correspond à un gobelet ventru à fond plat et bord rentrant (voir fig. 34.1) qui a été piégé dans l'auréole d'un pieu.



**Fig. / Abb. 31**  
Fragment d'une gaine de hache  
en bois de cerf (1:2)  
*Fragment eines Zwischenfutters aus Hirschgeweih (1:2)*

Son diamètre à l'embouchure est de 9 cm, alors que sa hauteur avoisine les 11 cm. Sa lèvre est arrondie et un mamelon localisé sous le bord agrémenté le récipient. Parmi les autres pièces identifiables, on recense un fragment de coupe portant un mamelon sous le bord (voir fig. 30.2), et des fonds aplatis appartenant vraisemblablement, pour l'essentiel, à des jarres.

Deux artefacts matières dures animales ont été récoltés lors des différentes campagnes de fouille. Il s'agit, pour le premier, d'une gaine de hache en bois de cerf (fig. 31) à tenon et ergot (90 x 47 x 45 mm). La couronne est cassée du côté opposé à l'ergot, et la douille dans laquelle s'insère la lame de hache est de forme ovale (45 x 22 mm); elle atteint près de 30 mm de profondeur. Quant au tenon, il présente une section légèrement trapézoïdale. Le second objet est en fait une chute de fabrication, en l'occurrence un andouiller basilaire d'une ramure (290 x 47 x 28 mm) présentant des traces de découpe à la base.



Enfin, la faune n'est représentée que par une dizaine de restes parmi lesquels deux dents. L'attribution de ce matériel à l'occupation néolithique ne pouvant être pleinement assurée, les vestiges fauniques n'ont fait l'objet d'aucune étude archéozoologique.

#### Distribution spatiale

Compte tenu de la faiblesse numérique du corpus, une certaine prudence s'impose, mais la distribution spatiale du mobilier présente quelques traits intéressants (fig. 32). En effet, alors que les galets encochés et perforés ont exclusivement été retrouvés en association avec la rangée de petites constructions, voire avec les passerelles se développant côté lac, l'essentiel

**Fig. / Abb. 32**  
Distribution des différents types de mobilier  
*Räumliche Verteilung der verschiedenen Fundgattungen*

des tessons de céramique, des lames de hache et des meules est plutôt à mettre en relation avec les grands bâtiments alignés le long de la rive. Cette dichotomie spatiale entre les différents types de mobilier a également été observée sur le site de Sutz-Lattrigen/Riedstation qui, il faut le rappeler, présente une architecture villageoise similaire à celle de Murten/Pantschau. Les responsables de cette fouille, en se fondant sur la distribution du mobilier, avaient d'ailleurs conclu que «... seules les maisons de la rangée située du côté du littoral servaient d'habitation. Les constructions situées du côté du lac étaient des greniers ou avaient une autre fonction économique»<sup>92</sup>. Il semble que cette hypothèse soit également recevable pour le village de Murten/Pantschau.

## Considérations chronologiques et synthèse

### Insertion chronoculturelle

Le petit corpus mobilier de Murten/Pantschau n'autorise que peu de développements dans le domaine de la chronologie. En fait, seule la céramique offre une piste intéressante: les fonds très aplatis et les bords rentrants inciteraient en effet à rattacher culturellement notre échantillon au Port-Conty<sup>93</sup>, soit à une période chronoculturelle se développant entre 3450 et 3350 avant J.-C. et à des ensembles comme Sutz-Lattrigen/Riedstation bien sûr, mais aussi Marin/Les Piécettes NE<sup>94</sup>, Auvernier/Tranchée du tram NE et Twann/Bahnhof BE, Schichtkomplex UH<sup>95</sup>.

Les données dendrochronologiques actuellement à disposition, bien que d'interprétation délicate, sont en revanche plus explicites. Les premières analyses réalisées au terme de la campagne de fouille subaquatique de 2008 concluaient, avec force réserves, à un échelonnement des phases d'abattage entre l'automne/hiver 3584/3583 et l'automne/hiver 3575/3574 avant J.-C.<sup>96</sup>. Un décalage certain, d'au moins un siècle, se faisait donc jour entre ces premières datations dendrochronologiques, qui sont notamment contemporaines des ensembles du Cortaillod tardif de Twann/Bahnhof, Obere Schichte, et de Concise/Sous-Colachoz VD, ensembles E5-E6, et les quelques données typochronologiques et architecturales à disposition, qui renvoient plutôt au Port-Conty.

Comme nous l'avons vu plus haut, l'étude exhaustive des rondelles en chêne et leur synchronisation ont permis de définir des abattages de bois sensiblement plus récents, puisqu'ils se répartissent plutôt dans le dernier tiers du XXXVe siècle avant J.-C., plus précisément entre 3430 et 3415 avant J.-C. Cette nouvelle fourchette de dates dendrochronologiques, plus récente d'un siècle et demi, concorde mieux avec les données archéologiques, notamment celles issues de l'étude du village de Sutz-Lattrigen/Riedstation qui a été érigé entre 3393 et 2289 avant J.-C., soit seulement une vingtaine d'années plus tard. Nous nous trouvons donc, pour la région des Trois-Lacs et plus précisément entre les lacs de Morat et de Bienne, en face d'un ma-

gnifique exemple archéologique de syncrétisme culturel de la part de ces communautés.

### Des données architecturales précieuses pour la région des Trois-Lacs

Malgré la destruction d'une partie de la station du fait de l'érosion, l'étude croisée de la distribution des pilotis et de l'analyse dendrochronologique a permis de mettre en évidence le plan d'un village très structuré, qui s'articule autour de deux rangées de constructions parfaitement alignées. Les données dendrochronologiques confirment dans les grandes lignes l'analyse architecturale, à savoir l'édification de constructions très standardisées.

Les plus grands bâtiments, qui ont été érigés du côté de la terre ferme, mesurent une dizaine de mètres de longueur; ils comportent deux nefs et donc trois rangées de poteaux. D'une largeur avoisinant 4 m, ils présentent généralement une architecture articulée autour de cinq travées plus ou moins régulières. Leur construction s'est apparemment déroulée de manière décalée mais sur une brève durée, entre 3428 et 3426 avant notre ère.

Les constructions plus petites, érigées du côté du lac, ne dépassent guère 6 m de longueur pour une largeur approchant les 4 m. Généralement à deux nefs, elles présentent quatre rangées de poteaux transversaux et donc trois travées.

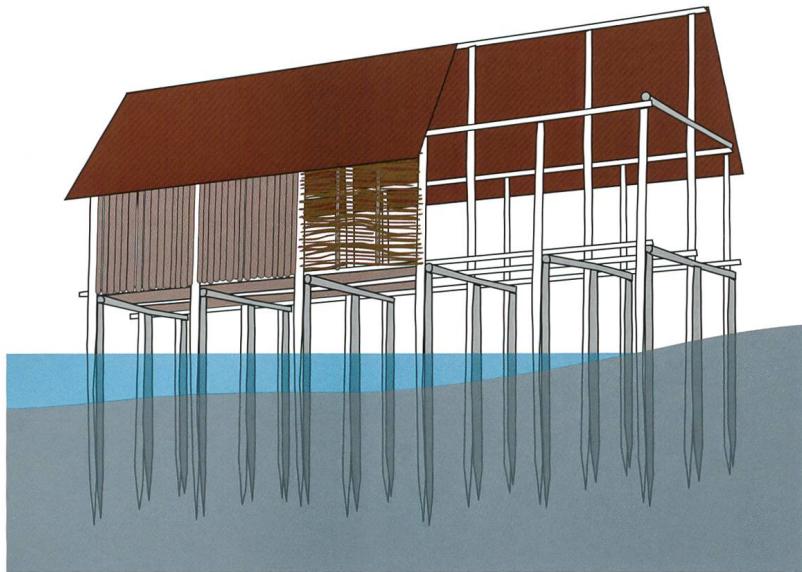
Quant aux passerelles, elles indiquent également, tant par leurs dimensions que par leur localisation, une organisation architecturale générale d'une grande rigueur.

Par rapport aux villages du Cortaillod classique de la région qui, à l'instar de celui d'Hauterive/Champréveyres<sup>97</sup>, présentent des constructions groupées sans chemin de circulation interne, ceux de Murten/Panschau et de Sutz-Lattrigen/Riedstation trahissent, avec leurs rangées de constructions séparées les unes des autres mais reliées par des passerelles, une franche modification dans l'organisation architecturale des villages vers 3400 avant J.-C.

### Architecture posée ou aérienne?

Si la construction en milieu humide en général présente une série d'avantages (propriétés

thixotropes<sup>98</sup> des terrains lacustres pour l'implantation des poteaux, proximité de l'eau, biotopes diversifiés pour la récolte des matériaux), elle comprend également un certain nombre d'inconvénients (sols gorgés d'eau ou instables, risques répétés d'inondation, accès difficile notamment pour le transport des matériaux, forte exposition aux vents et aux tempêtes, pourrissement rapide et chronique des bois verticaux à la jonction eau-air, etc.) qui interfèrent directement sur l'architecture des bâtiments.



Pour pallier ces handicaps, plusieurs solutions techniques existent, mais elles ne sont de loin pas infinies. Au bord de nos lacs et dès le Néolithique, les populations, pour lutter contre les problèmes d'humidité récurrente du sous-sol, ont pu avoir recours à deux systèmes différents: rehausser le plancher des maisons en adoptant le principe d'une architecture aérienne, ou construire à même le sol mais en créant une isolation artificielle.

Depuis plus d'un siècle, le débat fait rage au sein du monde archéologique lacustre entre partisans des constructions à même le sol et adeptes des solutions architecturales aériennes. En ce début de XXI<sup>e</sup> siècle, il faut reconnaître que cette question n'a guère évolué, les tenants de l'une ou l'autre des deux solutions architecturales restant généralement assis sur leur position en déroulant toujours le même argumentaire. Il ne nous appartient pas ici d'y revenir en détail, mais il nous a tout de même semblé pertinent de proposer quelques pistes de réflexion concernant

l'architecture adoptée par les habitants du village néolithique de Murten/Pantschau.

Le faible diamètre des pieux est souvent utilisé par les partisans d'une architecture à même le sol comme un argument de poids, ce que l'expérimentation archéologique qui a été menée par Pierre Pétrequin et son équipe sur le lac de Chalain tend à contredire<sup>99</sup>. En outre, le dédoublage assez systématique des poteaux, voire le «surlignement» des parois latérales sous forme d'une multiplication des pieux tel que cela a été constaté à Murten/Pantschau ne trouve, selon nous, aucune justification d'ordre architectural dans le cadre d'un habitat au sol, tandis qu'il prend toute sa valeur pour la viabilité d'un modèle de construction surélevée (fig. 33), d'autant que l'on se trouve à une période où la durée de vie générale des villages n'excède guère une quinzaine d'années.

Quant aux nombreuses passerelles observées sur le site, elles plaident indirectement aussi en faveur de constructions hors sol: la nécessité de construire une série de chemins de planches surélevés ne peut s'expliquer que par la présence d'un sol constamment humide, vaseux et peu stable. Enfin, des villages à même le sol ne semblent pas vraiment la solution idéale pour faire face aux montées répétées du niveau des grands lacs de la région, un phénomène manifestement plus que récurrent d'après les différentes études paléoenvironnementales réalisées ces dernières décennies<sup>100</sup>.

#### **Fig. / Abb. 33**

Modélisation d'une des grandes constructions du site de Murten/Pantschau

*Grafische Rekonstruktion eines der grossen Gebäude von Murten/Pantschau*

### **Murten/Segelboothafen: un site menacé inscrit à l'Unesco**

Découverte en 1880 par J. Süsstrunk lors de l'abaissement du niveau du lac de Morat consécutif à la première Correction des eaux du Jura<sup>101</sup>, la station dénommée plus tard Segelboothafen a été immédiatement attribuée à l'«âge de la Pierre» (Néolithique) par son inventeur. Fouillée en 1883/1884, elle a livré une centaine de vestiges mobiliers: tissus, poids de métiers à tisser, pointes de flèches, percuteurs, bois de cervidés travaillés, pains de céréales carbonisés, lames de haches polies et un fragment de peigne en bois<sup>102</sup>. Quelques-uns de ces objets, non dispersés à l'époque, sont aujourd'hui conservés au Musée d'art et d'histoire de Fribourg.

## Les prospections de 1999 à 2009

Afin de retrouver l'emplacement de la station, le GRAP procède en 1999 à un examen de la zone depuis le bateau, par bonne visibilité; cette première tentative moderne aboutit toutefois à un échec<sup>103</sup>. L'année suivante, il retourne prospection les rivages moratois, en plongée cette fois-ci. Le site est rapidement relocalisé (fig. 34), son extension et son état de conservation précisés (fig. 35a). Le rapport de fin de campagne<sup>104</sup>



fait notamment mention d'une couche archéologique épaisse de 0,15 m au maximum, préservée sur une surface large de 6 à 20 m et longue d'environ 170 m, s'étendant parallèlement à la rive actuelle. Du mobilier ainsi qu'une quantité assez importante de faune sont associés à cette couche. Les pieux, également nombreux, semblent plus densément implantés dans la partie occidentale. En raison de la faible profondeur d'enfouissement des vestiges et de leur exposition aux agents érosifs, des mesures archéologiques telles que le prélèvement des pieux, la collecte du matériel et la documentation des niveaux anthropiques ont alors été suggérées pour cette station.

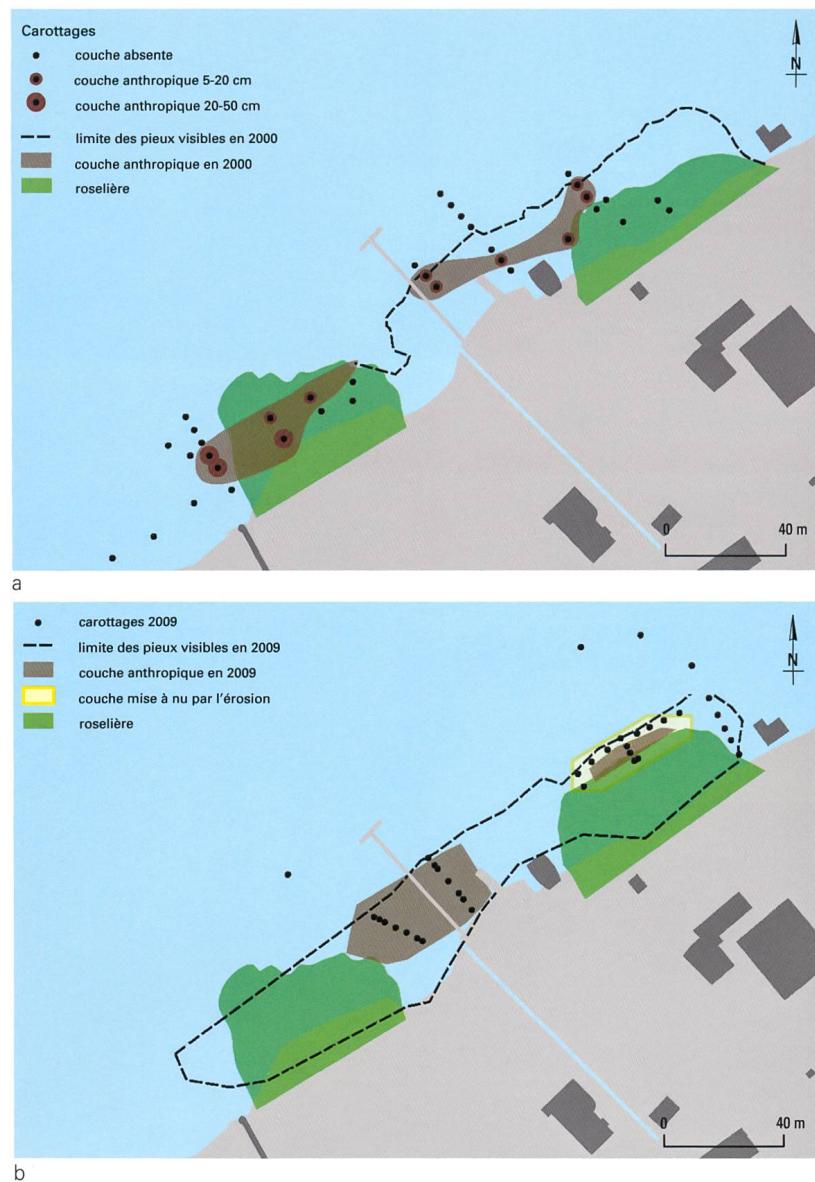
Une nouvelle campagne de prospection dirigée par J. König (Terramare-Archäologische Dienstleistungen) est mise sur pied en 2009<sup>105</sup>. A cette occasion, cinq transects de carottages sont réalisés pour délimiter, en association avec les pieux visibles, l'extension de la station et déterminer son état de conservation. Trois de ces transects ont révélé la présence d'au moins un paquet de couches archéologiques sous forme

**Fig. / Abb. 34**

Localisation du site de Murten/Segelboothafen  
*Lage der Fundstelle Murten/Segelboothafen*

**Fig. / Abb. 35**

Caractérisation du site de Murten/Segelboothafen en 2000 (a) et en 2009 (b)  
*Erhaltung und Ausdehnung der Fundstelle Murten/Segelboothafen in den Jahren 2000 (a) und 2009 (b)*



de fumier lacustre (fig. 35b). La disposition de ces niveaux est toutefois lenticulaire, avec de fréquentes lacunes. Dans l'ensemble, l'extension est parallèle à la rive actuelle, avec une largeur de 20 m au centre, qui se réduit à 5 m dans la zone nord-est.

Les séquences stratigraphiques observées comprennent généralement, de haut en bas, une couche de sable qui surmonte l'horizon archéologique, disposé à même la craie de la beine littorale.

Dans la zone nord-est, le sable ne recouvre que faiblement la couche anthropique qui, de ce fait, n'est pas suffisamment protégée. Dans la zone centrale près du port en revanche, le sable sus-jacent est remplacé par un niveau de détritus modernes (gravas, tuiles, céramique, etc.). Par endroits, deux paquets de couches, séparés

par un niveau de sable, ont pu être distingués. L'épaisseur maximale des niveaux archéologiques relevée dans les carottages avoisine les 40 cm dans la zone sud-ouest du site.

Les limites du champ de pieux se laissent facilement suivre dans la zone nord-orientale et près du ponton du port. Les pieux observés lors des prospections étaient des bois blancs qui dépassaient d'au maximum 10 cm le niveau du sol. En l'état, on ne peut exclure que la station s'étende sous le rivage actuel, mais rien ne permet de l'affirmer avec certitude.

Lors des prospections déjà, quantités de restes fauniques et de mobilier archéologique étaient localement visibles, particulièrement dans les zones centrale et nord-orientale. Les emplacements où les concentrations sont les plus importantes révèlent une érosion plus incisive.

Dans l'ensemble, on peut distinguer trois zones avec des états de préservation distincts. Au sud-ouest, l'horizon archéologique est plus épais et paraît relativement bien protégé par la couche de sable. Au centre, ces sables protecteurs sont en grande partie remplacés par des déblais modernes près du ponton, tandis qu'immédiatement au nord-est, devant la roselière, la couche

**Fig. / Abb. 36**  
Mensuration des pieux en 2010  
*Einmessung der Pfähle im Jahre 2010*

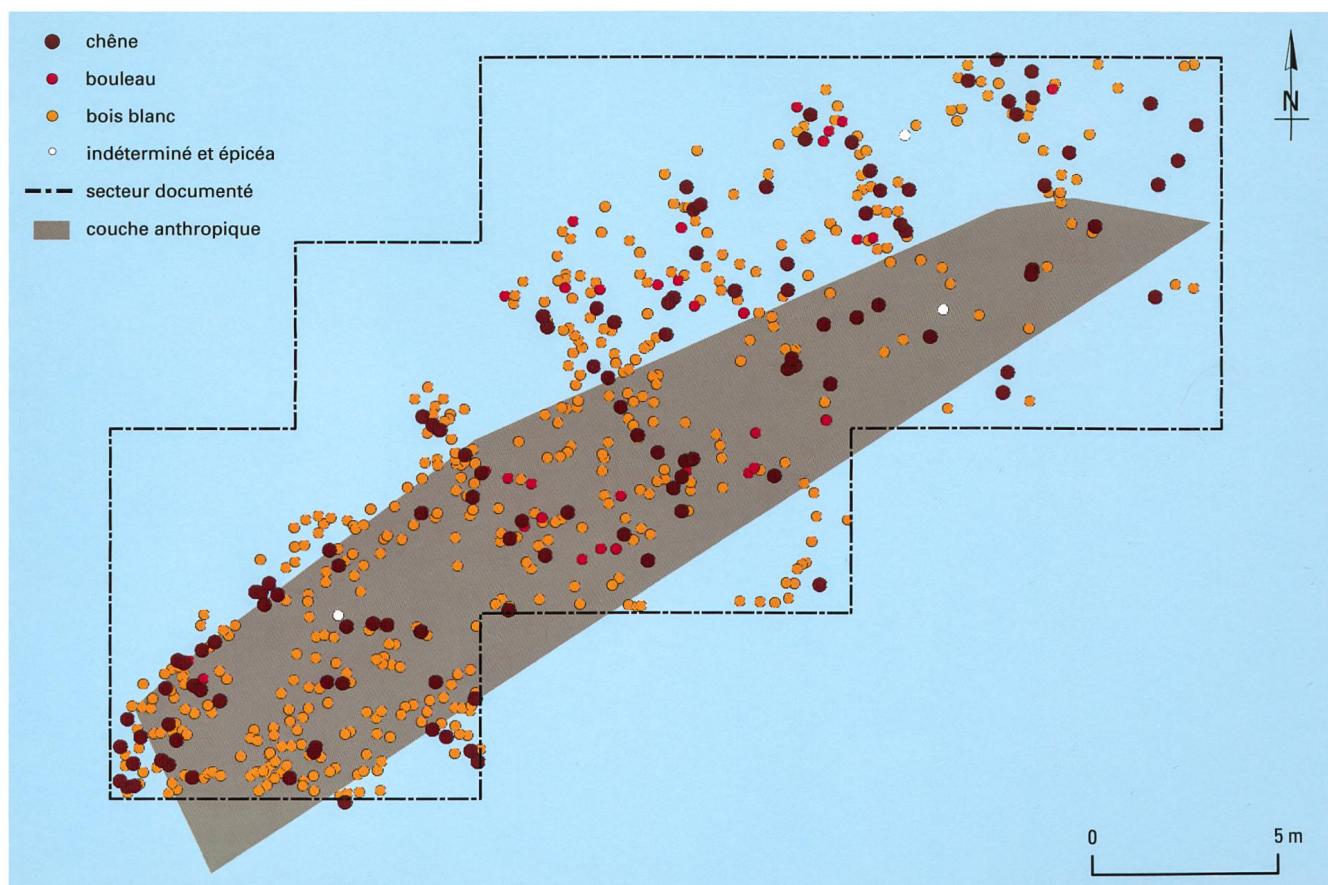


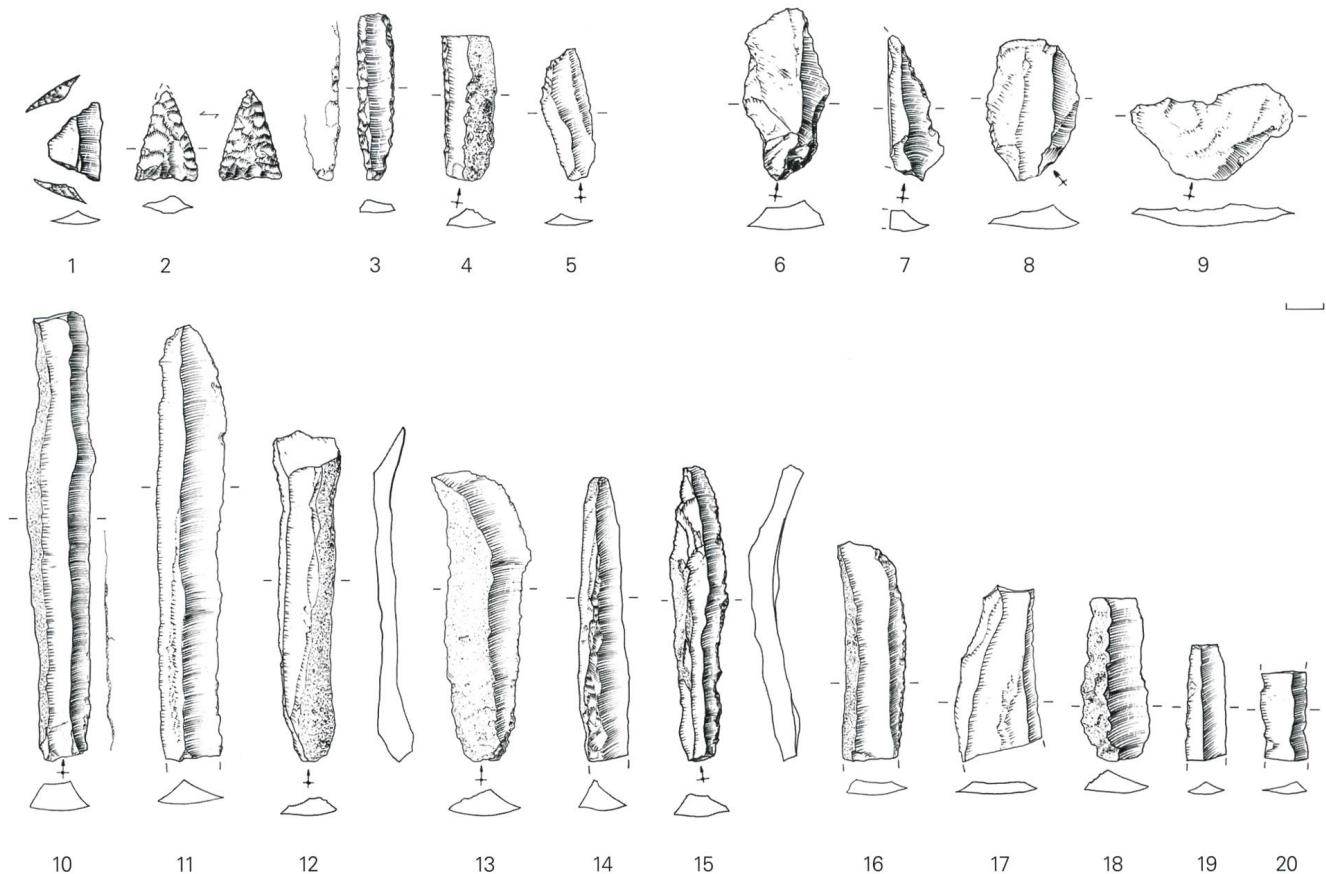
fragile est mise à nu sur environ 120 m<sup>2</sup>. Les travaux de 2009 ont donc confirmé le mauvais état général de conservation de la station, et permis de mettre en évidence des indices très alarmants du lessivage de la couche anthropique supérieure: une intervention de sauvetage de la zone menacée se révélait donc urgente.

**Fig. / Abb. 37**  
Répartition par essence des pieux cartographiés sur le site de Murten/Segelboothafen  
*Pfahlplan von Murten/Segelboothafen mit Angaben zu den Baumarten*

### Les fouilles subaquatiques de 2010

Afin de préciser la nature et l'ancrage chronologique de l'occupation de la station de Segelbootshafen et de documenter au plus vite la zone la plus menacée, le Service archéologique a mis





**Fig. / Abb. 38**

Choix de pièces en silex (1:2)  
Ausgewählte Silexartefakte (1:2)

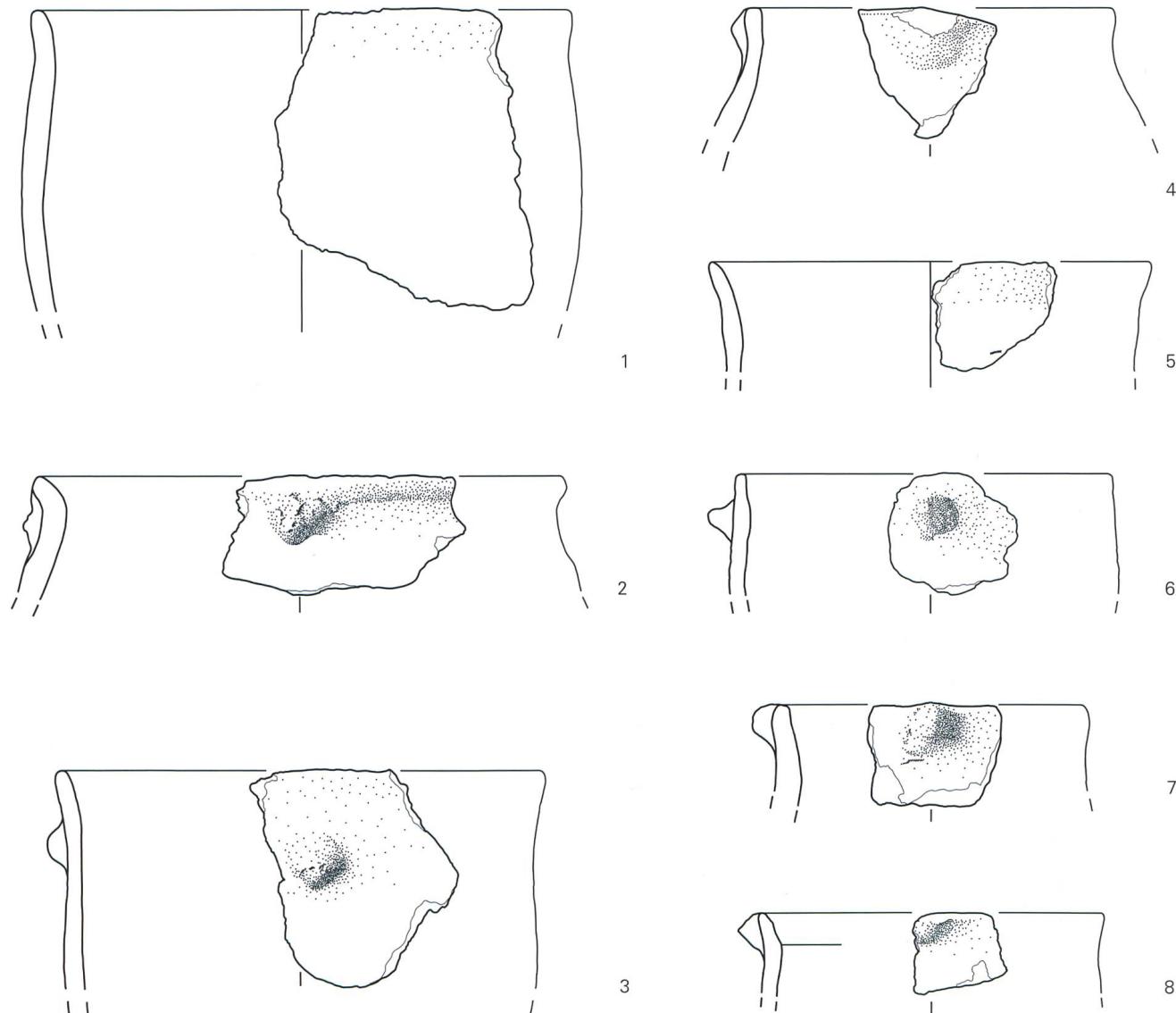
sur pied une fouille subaquatique en janvier-février 2010. Durant six semaines, les plongeurs ont procédé au nettoyage, à la documentation et à l'échantillonnage systématique d'une surface de 375 m<sup>2</sup> centrée sur la zone menacée, dans la partie nord-est de la station (fig. 36)<sup>106</sup>.

Les travaux subaquatiques ont permis de localiser quatorze trous de poteau ainsi que deux bois couchés, et de prélever au total 637 pieux (fig. 37) qui viennent s'ajouter aux dix chênes déjà échantillonnés par le GRAP lors des prospections de 2000 et analysés par le Laboratoire romand de dendrochronologie de Moudon<sup>107</sup>. Les chênes représentent 19% des bois prélevés à Segelboothafen et la présence de l'aubier est attestée dans 96% des cas. Seuls trois bois font état d'un âge supérieur à 50 ans, tandis que 98% d'entre eux ont moins de 40 cernes; l'âge moyen des chênes est de 23 ans pour des diamètres compris entre 3 et 13 cm (moyenne de 8,5 cm). On dénombre 88% de chênes circulaires, 7% de fendus et 5% de refendus. Le faible diamètre moyen des pieux échantillonnés contraste de manière flagrante avec les bois is-

sus d'autres stations voisines et posera immédiatement des questions architecturales difficiles voire impossibles à résoudre sans étude dendrochronologique systématique.

Du point de vue des structures et des constructions, le bilan est mitigé. Le plan d'ensemble des bois prélevés semble indiquer, de prime abord, un enchevêtrement important correspondant très probablement à la superposition de plusieurs phases architecturales que rien, en l'état actuel, ne permet d'éclaircir. Toutefois, il est important de noter quelques tendances qui se dessinent malgré la relative étroitesse de la zone fouillée.

D'une part, la répartition des chênes montre des alignements sud-ouest/nord-est. Perpendiculairement à ces lignes principales s'articulent au moins six alignements orientés nord-ouest/sud-est, équidistants d'environ 4,4 m et constitués parfois de pieux assez régulièrement espacés de 0,4 à 0,8 m. En l'état, et bien que la concentration et l'abondance du mobilier le suggèrent, il est difficile d'affirmer qu'il s'agit là de construc-



tions parallèles. De plus, la multiplicité et la densité des pieux en bois blancs ne sont pas expliquables, notamment dans la moitié sud-ouest de la zone fouillée. L'étroitesse de la surface documentée et l'impossibilité de mettre bien en évidence les limites d'habitations sont particulièrement handicapantes pour le tiers qui se situe le plus au sud-ouest, là où l'enchevêtrement de pieux reste particulièrement inextricable.

### Mobilier et datations

L'industrie lithique en roches siliceuses se compose d'une quarantaine de pièces (fig. 38) qui ont été fabriquées dans diverses variétés de roches régionales (partie septentrionale du Jura, région d'Olten) et allochtones (sud-est de la France et nord-ouest de l'Italie?). La fréquence

**Fig. / Abb. 39**  
Choix de céramique du Néolithique moyen (1:3)  
*Ausgewählte Gefässkeramik aus dem Jungneolithikum (1:3)*

des supports laminaires et lamellaires, avec une vingtaine de pièces, mérite d'être signalée (voir fig. 38.3-5 et 10-20). Si une grande partie de ces lames ont été obtenues par percussion indirecte, l'utilisation de la pression pour le débitage de certaines d'entre elles ne peut être exclue. Les outils et les pièces retouchées constituent, avec une dizaine d'individus, un quart du corpus. A plusieurs lames ou lamelles à enlèvements irréguliers, à fil ébréché ou finement bordées s'ajoutent deux armatures de flèches; la première est de forme triangulaire, à base rectiligne et à retouche bifaciale sub-couvrante (voir fig. 38.2), tandis que la seconde, obtenue sur un support laminaire à deux pans, appartient à la catégorie des armatures géométriques à bitroncatures directes et asymétriques (voir fig. 38.1). Le débitage, axé en grande partie vers la pro-

duction de supports laminaires réguliers, ainsi que la présence de lamelles et d'une armature géométrique à bitroncatures de belle facture trouvent les meilleurs parallèles dans les séries du Néolithique moyen II régional, comme celle de Muntelier/Dorf par exemple<sup>108</sup>.

Quant à la céramique mise au jour, elle renferme quelques éléments caractéristiques, tels par exemple les mamelons directement sous le bord, qui confirment un ancrage dans le Néolithique moyen (fig. 39).

L'attribution chronologique du matériel découvert en 2010 ne confirme pas les indices provenant des interventions antérieures. En effet, les quelques éléments mobiliers ramassés en surface lors des prospections du GRAP en 2000 ont été grossièrement attribués au Néolithique final (Lüscherz). Quant aux datations dendrochronologiques effectuées, elles sont pour l'heure limitées à quelques pieux prélevés en 2000. Les deux seuls calages distincts qui ont pu être obtenus sur des chênes refendus n'ont pas confirmé l'attribution chronoculturelle initiale<sup>109</sup>: un pieu découvert à l'extrémité nord-est de la zone occidentale de la station est daté à la fin du Cortaillod tardif<sup>110</sup>, et l'autre, issu de la zone orientale, remonte très probablement à l'Auvernier-Cordé<sup>111</sup>.

Aucune datation dendrochronologique n'a encore pu être réalisée sur les centaines de pieux prélevés en 2010. Sans ces résultats, l'analyse et l'interprétation des structures mises en évidence restent malheureusement hautement hypothétiques.

## Perspectives

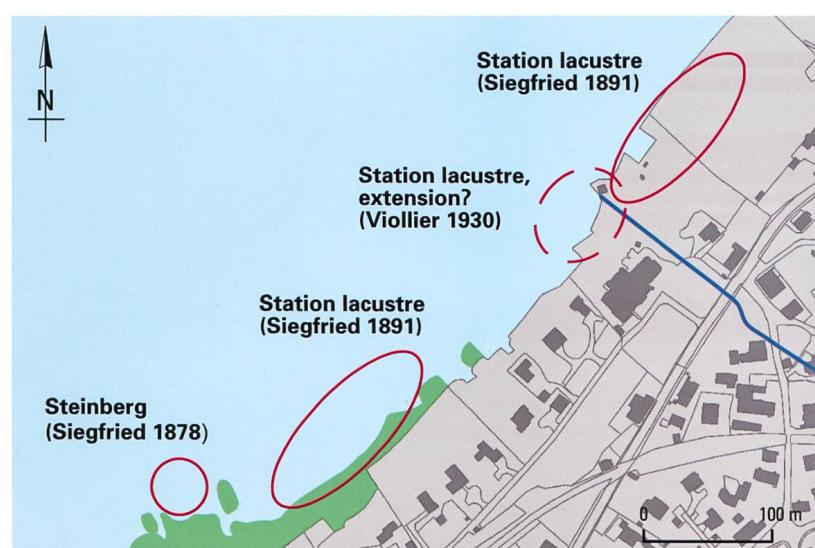
La station de Murten/Segelboothafen a été retenue dans la liste des palafittes inscrite en 2011 au Patrimoine mondial culturel de l'Unesco en tant que site sériel de 111 stations, selon des critères de densité des vestiges archéologiques et de qualité de l'environnement. Cette inscription permettra, nous l'espérons, de faciliter les mesures de préservation nécessaires à la pérennisation de ce type de vestiges, uniques, pour les générations futures. Toutefois, cela implique également que d'autres interventions archéologiques ne pourront être réalisées sur cette station qu'en cas de menace de destruction,

ou dans le but de permettre la mise en place d'un système de protection contre l'érosion (par exemple échantillonnage des pieux dépassant de la surface avant de la protéger par du gravier ou une couverture géotextile). Il est dès lors d'autant plus important que des moyens soient libérés pour l'étude détaillée des données d'ores et déjà disponibles.

## Meyriez/Village et Vieux-Manoir: premier établissement sur les rives?

Les plus anciennes mentions de vestiges préhistoriques sur la rive lacustre de la commune de Meyriez remontent au XIX<sup>e</sup> siècle. Les cartes Siegfried et Bonstetten (voir fig. 3) indiquent en effet, dès les années 1870, plusieurs sites répartis entre l'obélisque de la bataille de Morat et le port de Chatoney au nord-est (fig. 40). Les sources écrites font état d'au plus quatre stations, dont deux ténevières qui semblent n'avoir livré aucun vestige mobilier ou ligneux<sup>112</sup>. La première station, qui figure sur l'édition de 1878 de la carte Siegfried, est à replacer en face du monument commémorant la bataille de Morat<sup>113</sup>. La deuxième se situe à la hauteur du Hübeli, 100 mètres plus à l'est<sup>114</sup>, et apparaît sur la version de 1891 du même document, où elle est assortie de la mention «station lacustre». Ces deux ténevières sont désignées dans la littérature archéologique de l'époque sous le terme générique de Meyriez/Steinberg, dénomination unique qui porte donc à confusion.

**Fig. / Abb. 40**  
Localisation des sites préhistoriques de Meyriez d'après les anciennes cartes  
*Lage der vorgeschichtlichen Fundstellen von Merlach (Meyriez) gemäss alten Karten*





Sur l'édition de 1891 de la carte Siegfried figure par ailleurs une troisième station, 200 mètres plus à l'est, devant l'actuelle plage communale. C'est de là que provient vraisemblablement la majorité du mobilier anciennement découvert sur la commune. L'extension de ce site demeure problématique. Dès le XIX<sup>e</sup> siècle, les premiers chercheurs font systématiquement référence à deux établissements distincts, de part et d'autre de l'embouchure de l'ancien ruisseau qui traverse le village. H. Schwab<sup>115</sup> et David Viollier avant elle<sup>116</sup> suggèrent en revanche l'existence d'une seule et même occupation, artificiellement scindée par les alluvions du cours d'eau. De nombreux pilotis y ont été prélevés au XIX<sup>e</sup> siècle pour servir de bois de chauffage<sup>117</sup>. Enfin, une pirogue monoxyle, longtemps conservée au Musée d'art et d'histoire de Fribourg, a été retrouvée à proximité de cette dernière station, vraisemblablement légèrement plus à l'ouest<sup>118</sup>.

**Fig. / Abb. 41**

Localisation des sites de Meyriez/Village et Vieux-Manoir  
Lage der Fundstellen von Meyriez/Village und Vieux-Manoir

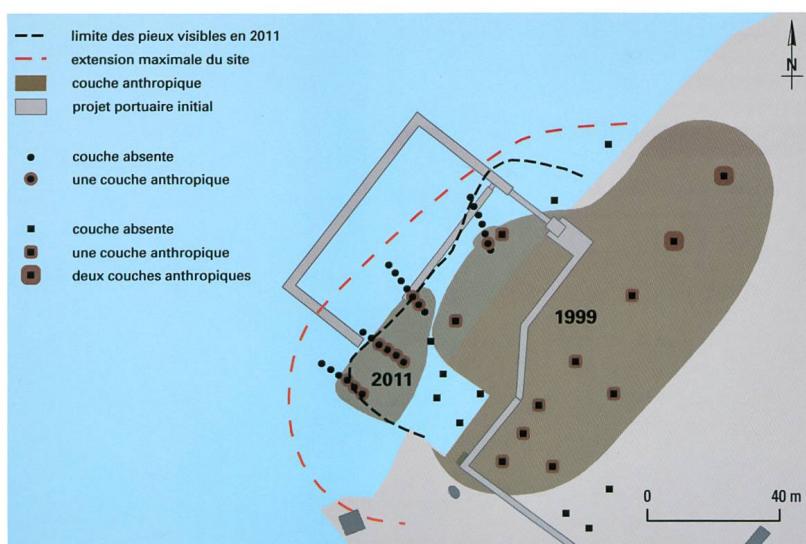
Actuellement, Meyriez/Village désigne le plus oriental de ces sites, qui s'étend en grande partie sous terre ferme, sous le parc de Chatoney. Dans l'attente de données plus précises, le nom de Meyriez/Vieux-Manoir a été assigné à l'extension occidentale de la station, en-deçà de l'ancien ruisseau actuellement canalisé. Sur la commune de Meyriez, seule cette portion de rive a pour l'instant fait l'objet de travaux terrestres et subaquatiques récents (fig. 41).

## Les travaux récents

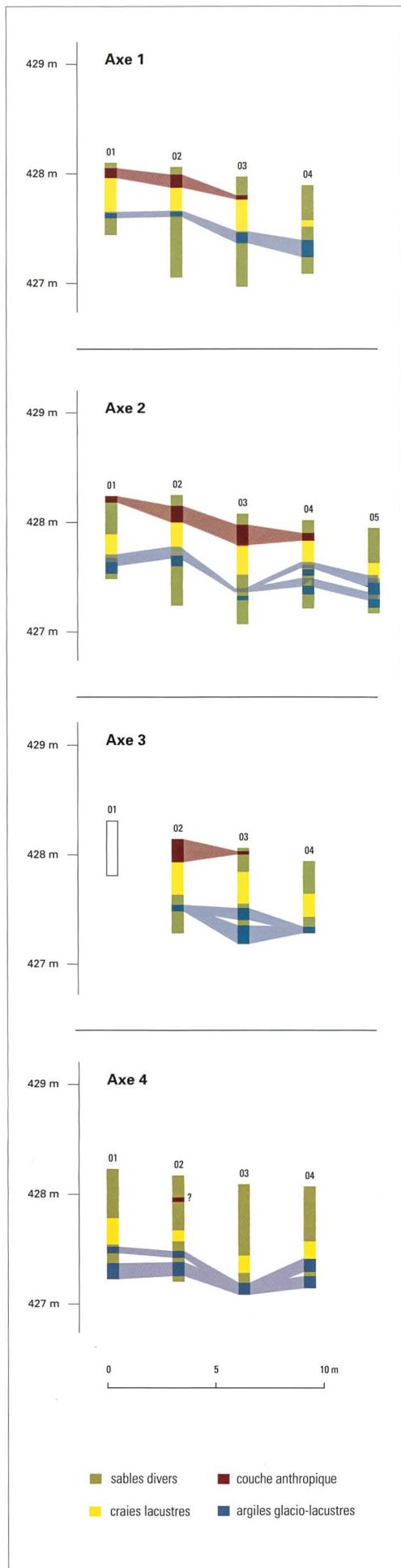
Trois sondages sur terre ferme ont été réalisés en 1997 par le Service archéologique, dans le cadre de la pose d'un collecteur d'eau pluviale (fig. 42). Réalisés quelques dizaines de mètres au sud de l'extension de l'habitat préhistorique, ils se sont révélés négatifs. Ils indiquent en revanche que la zone exondée du site a été remblayée jusqu'à la hauteur de la route cantonale. En 1999, le projet d'implantation d'un bâtiment dans le cadre de la future exposition nationale Expo.02 conduit à une nouvelle campagne de prospection, réalisée par le GRAP (voir fig. 42). Neuf carottes sont prélevées en zone immergée, le long d'un axe parallèle au rivage. Une dizaine de sondages de 2 m<sup>2</sup>, ouverts à la pelle mécanique, complètent la documentation sur terre ferme. Ils révèlent la présence de deux couches anthropiques dans la partie orientale du site, ainsi que d'un horizon unique vers l'extrême occidentale, toujours sur terre ferme (voir fig. 42). Cependant, comme seule la rive directe était menacée par les aménagements, les lignes de carottages n'ont malheureusement pas été prolongées suffisamment vers le large pour que soit atteinte la couche de fumiers lacustres encore conservée dans la berge littorale; les auteurs concluent à l'érosion intégrale des niveaux préhistoriques dans la zone lacustre immergée<sup>119</sup>. Quelques pieux de bois blanc sont également décrits dans les sondages sur terre ferme, mais aucun d'entre eux n'a été prélevé en vue d'une datation dendrochronologique.

**Fig. / Abb. 42**

Interventions réalisées entre 1997 et 2011  
Zwischen 1997 und 2011 durchgeführte Untersuchungen



En 2011, suite à l'annonce d'un projet de nouveau port, l'équipe subaquatique du Service archéologique procède à une deuxième prospection de la zone riveraine. Réalisée sur deux journées à la fin de la campagne annuelle, elle

**Fig. 1 / Abb. 43**

Stratigraphie schématique des quatre axes de carottages de 2011

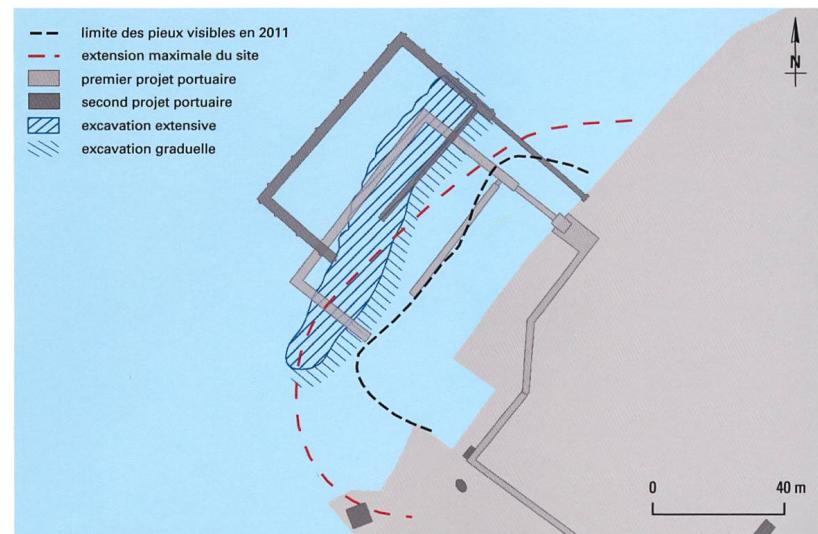
*Schematische Darstellung der Stratigrafie der entlang von vier Achsen angelegten Sondierbohrungen des Jahres 2011*

révèle la présence d'un vaste champ de pieux en zone immergée (voir fig. 42). L'implantation de quatre axes de carottages perpendiculaires à la rive actuelle met par ailleurs en évidence un niveau anthropique encore en partie en place. Constitué d'un dense fumier hétérogène, cet horizon, dont l'extension ne recouvre que partiellement l'emprise des pieux, atteint par endroits les 20 cm d'épaisseur (fig. 43). Principalement localisé dans la zone sud-occidentale, il se retrouve néanmoins plus à l'est, sous forme de petits amas épars (voir fig. 42 et 43, axe 4). Le nouveau port, tel que mis à l'enquête en 2011, devait être implanté directement sur les vestiges archéologiques immergés (voir fig. 42). Bien qu'en partie flottant, le dragage nécessaire au passage des moteurs et des quilles pour l'accès aux places d'amarrage impliquait la destruction partielle du site. Une intervention archéologique de grande envergure s'avérait ainsi nécessaire pour documenter la zone menacée, une bande de près de 135 mètres de long sur 35 de large. Les coûts d'une telle opération et le temps nécessaire à sa réalisation étant considérables, une solution intermédiaire impliquant le déplacement du futur port de 25 mètres en direction du nord/nord-est fut décidée d'entente avec les différents responsables. Cette modification du projet initial permettait en effet de réduire considérablement la surface menacée et, a fortiori, la durée des travaux nécessaire aux recherches archéologiques (fig. 44). Ainsi, seul le secteur de dragage, indispensable au passage des plaisanciers, risquait de porter directement atteinte à la frange externe de l'habitat, tandis

**Fig. 1 / Abb. 44**

Les projets de port, initial et actuel, et leurs impacts sur le site

*Das ursprüngliche und aktuelle Bauprojekt des Hafens und ihre Auswirkungen auf die Fundstelle*



qu'une petite zone située à l'extrême orientale du site se voyait également mise en danger par la construction du ponton d'accès reliant le port, en partie flottant, à la terre ferme.

## Meyriez/Village, fouille 2012

Le principal objectif de la campagne subaquatique de 2012, réalisée entre la fin janvier et la fin mars, était de documenter les deux zones directement menacées par les travaux d'implantation du nouveau port (fig. 45). Le nombre, l'extension et la datation des couches constituaient un deuxième objectif.

Les recherches effectués en 1999 et 2011 avaient permis de délimiter de manière relativement précise l'extension du site et, notamment, d'attirer l'attention sur l'existence de vestiges encore bien conservés dans la zone immergée. En revanche, aucune information chronologique fine n'avait pu être émise quant à l'occupation de la bande littorale de la commune de Meyriez, d'autant que les éléments mis au jour dans le courant du XIX<sup>e</sup> siècle étaient rares eu égard aux vestiges livrés par les stations voisines, et que leur provenance exacte ne pouvait être certifiée. La plupart de ces objets tendaient à indiquer une occupation néolithique sans autre précision<sup>120</sup> tandis que quelques parures en bronze étaient à l'évidence plus récentes<sup>121</sup>.

Le matériel observé lors des sondages de 1999 se résumant à «..quelques tessons sur la rive..»<sup>122</sup>, l'existence d'au moins deux couches anthropiques dans la zone orientale émergée constituait le seul élément nouveau de cette campagne et suggérait l'établissement de plusieurs villages successifs. Par ailleurs, les craies lacustres et les sables à oncolites séparant ces deux séquences trahissaient un événement de forte transgression du lac dont la durée n'a pas pu être estimée, mais qui a entraîné un abandon temporaire de la zone littorale par les populations néolithiques.

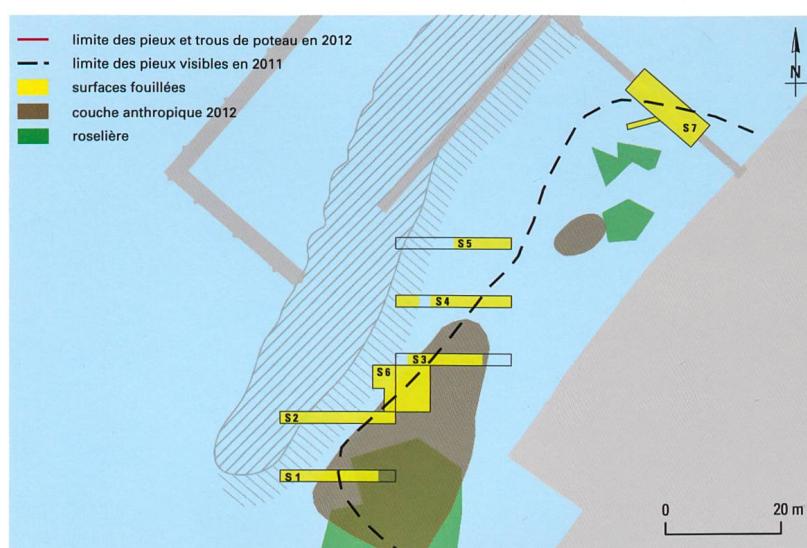
La brève intervention de 2011 a en revanche apporté quelques informations inédites. Ainsi, bien que la corrélation entre les niveaux anthropiques repérés sur terre ferme en 1999 et l'horizon de fumier lacustre mis en évidence dans la zone immergée en 2011 ne soit pas allée sans poser problème, notamment du fait de remplissages



**Fig. / Abb. 45**  
Recherches subaquatiques à Meyriez durant l'hiver 2011/2012  
*Unterwasserarchäologische Untersuchungen in Merlach (Meyriez) im Winter 2011/2012*

sous-jacents relativement différents, il semblait néanmoins que la couche supérieure identifiée en 1999 à l'est de la station fût absente de la zone lacustre (intégralement érodée?). En fait, dans le lac, l'horizon anthropique mis en évidence en 2011 entre les altitudes de 427,77 et 428,25 m correspond vraisemblablement au niveau inférieur figurant dans plusieurs des sondages de 1999, entre les cotes de 429,1 et 429,2 m<sup>123</sup>. Les recherches subaquatiques ont également montré que cette séquence, par endroits constituée de plusieurs couches, plongeait progressivement en direction du large, phénomène très nettement visible dans les axes carottés en 2011 qui explique en partie le décalage des altitudes avec les niveaux anthropiques conservés sous terre ferme. Enfin, parmi les cinq pieux prélevés lors des petits sondages de 2011, l'unique chêne daté indique une date d'abattage anté-

**Fig. / Abb. 46**  
Localisation des sondages fouillés en 2012  
*Lage der im Jahre 2012 ergraben Sondierflächen*

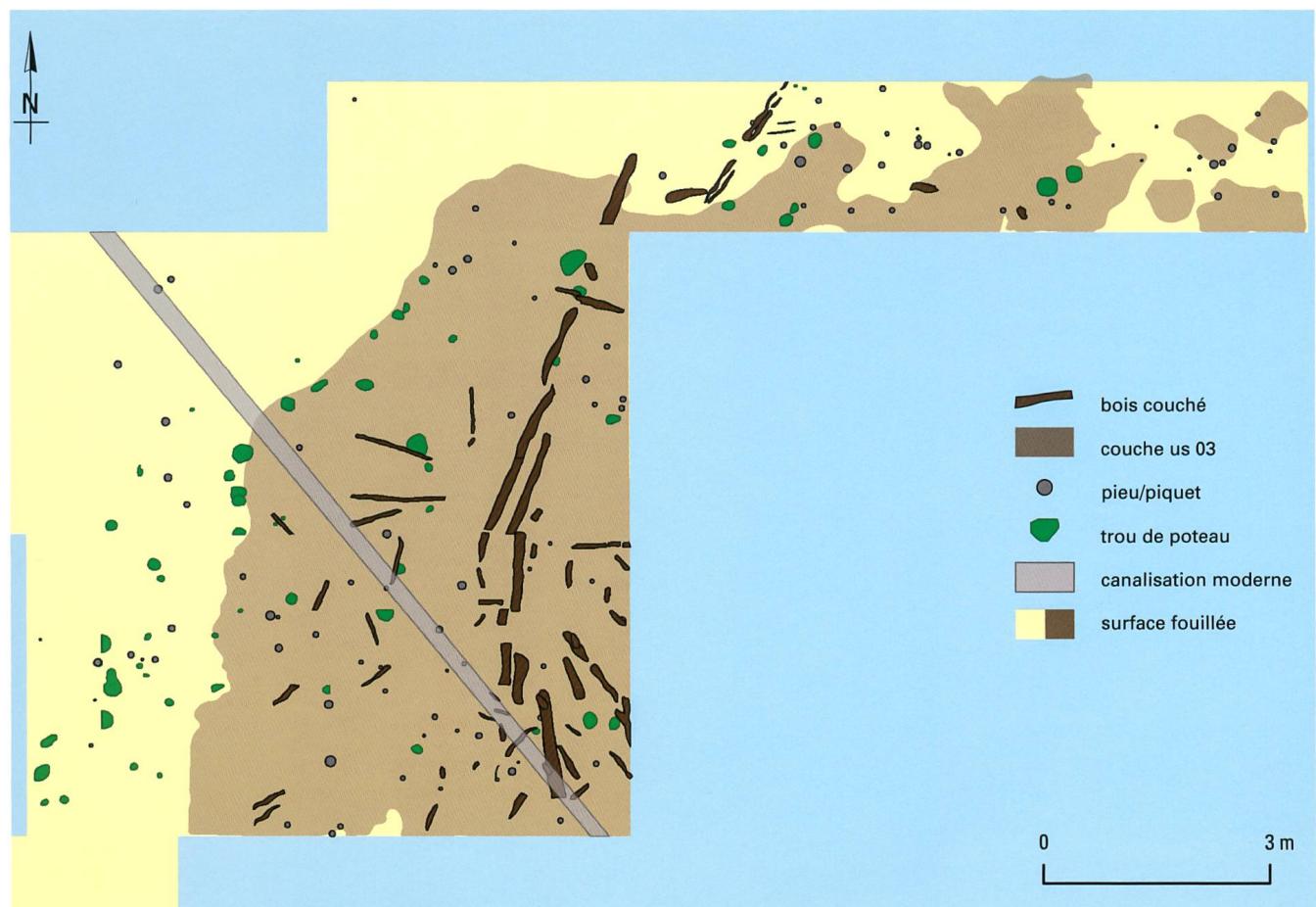


rieure à 3882 avant J.-C., l'aubier faisant malheureusement défaut<sup>124</sup>.

Le nombre exact des différentes phases d'occupation, quoiqu'assurément supérieur à deux, demeure encore inconnu; il en va de même pour la répartition spatiale et l'importance de chacune sur l'ensemble de la station. Si, au vu de la datation assez haute de l'unique échantillon de bois analysé, l'une de ces phases s'insère vraisemblablement dans un horizon culturel du Cortaillod classique, l'ensemble de couches anthropiques partiellement conservé ne peut pour l'heure lui être associé, d'autant qu'aucun élément ne per-

vations que nécessitait la construction du port, ont montré que le secteur le plus en danger se trouvait entre les sondages 2 et 3. Sur la base de ces observations, une surface de fouille plus étendue (sondage 6, 72 m<sup>2</sup>) a été ouverte à la jonction entre ces deux bandes, soit là où les risques de destruction étaient les plus marqués et où la relativement bonne conservation des niveaux organiques permettait la récolte d'un maximum d'informations.

Par ailleurs, une surface de 75 m<sup>2</sup> a été explorée à l'emplacement du futur ponton d'accès au port (sondage 7), puis prolongée sur une bande de



met pour l'instant son attribution chronoculturelle. Ce sont donc ces questions qui ont orienté les recherches de 2012.

#### Organisation de l'intervention

L'ouverture de sept sondages régulièrement espacés sur l'ensemble de la zone immergée a permis la fouille d'une surface totale d'un peu plus de 300 m<sup>2</sup> (fig. 46). Les sondages 1 à 5, destinés à définir les priorités eu égard aux exca-

**Fig. 1 / Abb. 47**

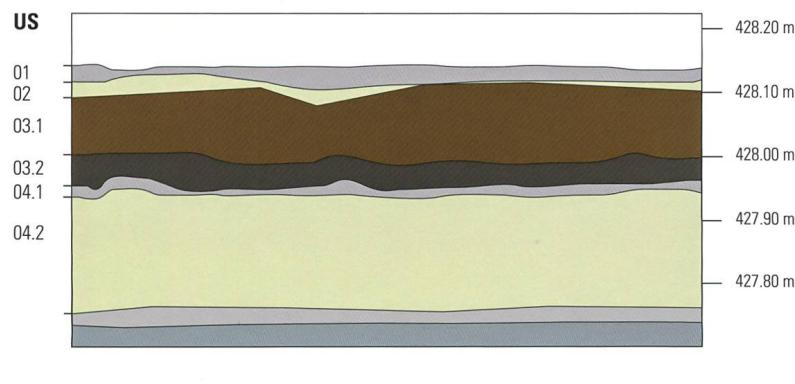
La couche archéologique et les structures dégagées (sondages 3 et 6)

*Die Kulturschicht und die freigelegten Befunde (Sondierschnitte 3 und 6)*

5 m<sup>2</sup> en direction de l'ouest afin que puisse être assuré le suivi d'une structure linéaire de type palissade découverte dans cette zone.

#### Sédiments et stratigraphie

La fouille du sondage 6 confirme en grande partie les informations visibles dans les carottes prélevées en 2011. La séquence anthropique (unité stratigraphique US 03), un dense fumier lacustre parfois affleurant et parfois recouvert



de quelques centimètres de sables et de galets modernes mais fortement érodé à son sommet, recouvre en effet presque l'intégralité de la surface (fig. 47); elle atteint une épaisseur maximale de 15 cm dans la zone sud-est, puis diminue progressivement en direction du nord et de l'ouest, directions vers lesquelles elle plonge légèrement, passant d'une altitude de base de 428,02 m à l'est à 427,78 m cinq mètres plus à l'ouest. Cet horizon anthropique est également partiellement conservé dans la quasi-totalité du sondage 3, mais sous forme de lambeaux épars de moindre épaisseur. De même, quelques rares lentilles de couche organique sont encore présentes sous les sables superficiels du sondage 1, déjà passablement perturbés par la croissance de la roselière.

**Fig. / Abb. 48**  
 Coupe représentative de la séquence stratigraphique dans le sondage 6  
*Charakteristischer Profilschnitt durch die Schichtenabfolge im Sondierschnitt 6*

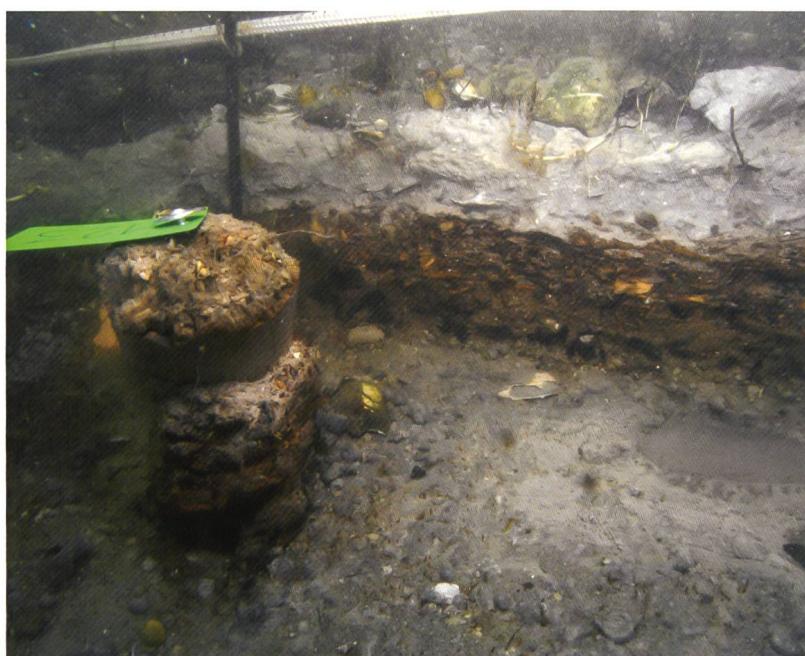
**Fig. / Abb. 49**  
 Sommet de l'US 04 avec, en coupe, les deux niveaux anthropiques US 03.1 et US 03.2  
*Oberkante der US 04 und die beiden anthropogenen Hori-zonte US 03.1 und US 03.2 im Profilschnitt*

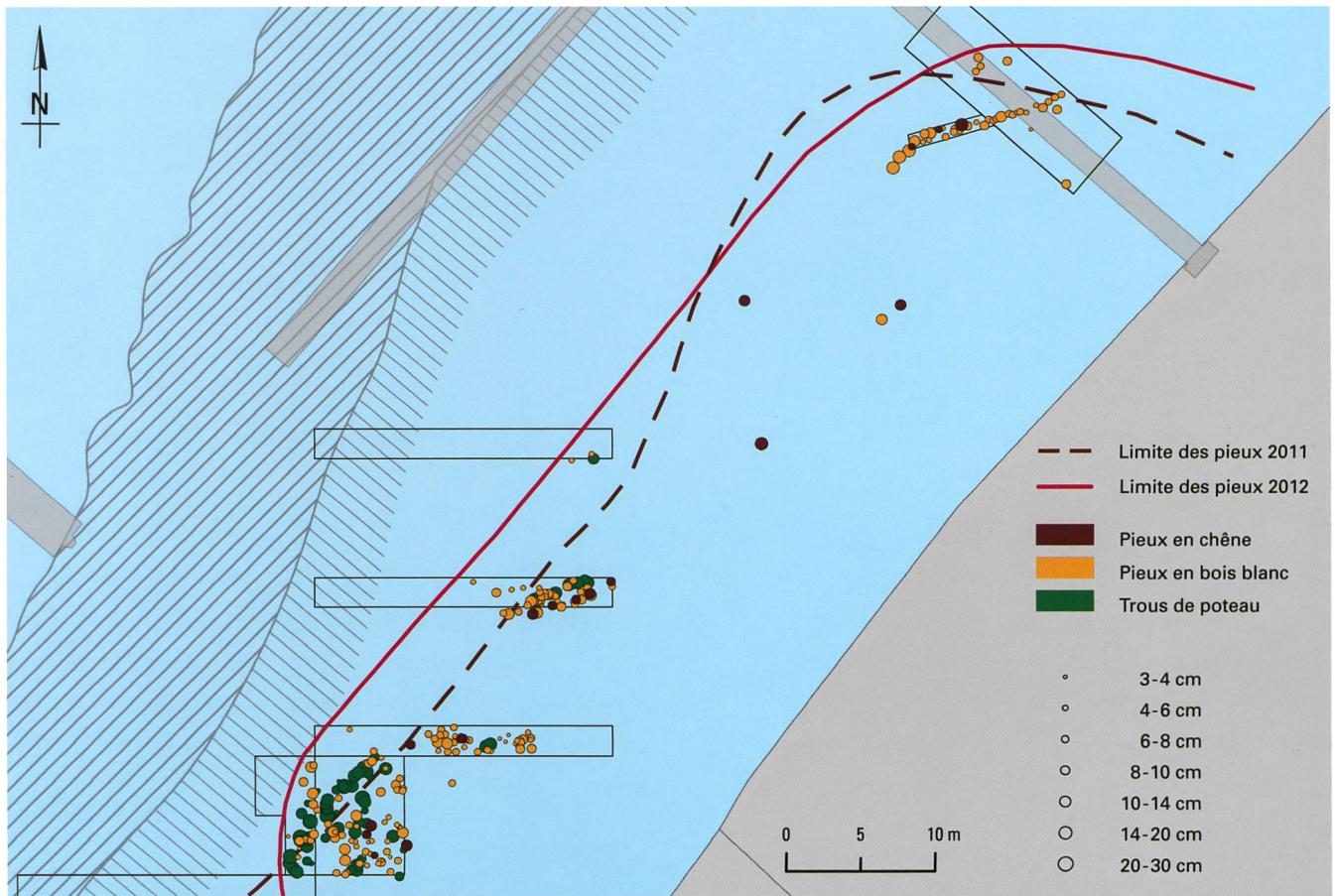
La succession stratigraphique dans la zone orientale du sondage 6 se présente de la manière suivante (fig. 48).

L'US 01, un fin niveau de sable et de graviers modernes qui recouvre l'ensemble de la surface, contient essentiellement des débris modernes, mais aussi quelques vestiges archéologiques qui proviennent de l'érosion de la couche anthropique US 03 affleurant à proximité de la rive ou des niveaux supérieurs identifiés sous terre ferme.

L'US 02 consiste en une couche de craie lacustre d'épaisseur variable qui n'atteint jamais plus de 6 cm et est parfois inexiste. Cette unité témoigne d'une transgression du niveau du lac après l'abandon de l'occupation qu'il n'est pas possible de replacer précisément dans le temps. Si l'US 02 est nettement identifiable dans certaines zones, notamment là où la couche anthropique apparaît la mieux conservée, elle n'est en revanche pas continue sur l'ensemble du sondage. Elle permet néanmoins d'attester que les fumiers sous-jacents n'ont pas été remaniés depuis son dépôt. Cette unité contient de très rares vestiges archéologiques.

L'US 03 est un ensemble anthropique composé de fumiers lacustres constitués de débris végétaux variés (brindilles, déchets ligneux, graines, etc.). Cette unité se scinde parfois en deux horizons bien distincts, là où son épaisseur est la mieux conservée. La partie supérieure (US 03.1) correspond à un fumier dense et compact presque intégralement composé d'éléments végétaux (fig. 49); il contient de nombreux bois couchés de toutes dimensions et restes ligneux. Dans certaines zones, son sommet apparaît beaucoup moins dense, voire en partie flotté, et renvoie l'image d'une érosion déjà importante. Quelques charbons de moindres dimensions sont également présents dans cet horizon qui regroupe presque la totalité du mobilier mis au jour dans le sondage 6. Le niveau inférieur de cette unité (US 03.2) est constitué d'un fumier beaucoup plus clairsemé, souvent mélangé à de la craie lacustre. Lorsqu'il est présent, il se distingue nettement de l'US 03.1 et de l'US 04 sous-jacente, notamment par la présence non continue d'une mince pellicule de sables fins intermédiaires. Ce niveau, qui renferme également de nombreux charbons de bois ainsi qu'une importante quantité de brandons, consti-





tue vraisemblablement un horizon de réduction résultant du lessivage d'une couche d'incendie. La matrice, partiellement crayeuse, indique qu'il a subi d'importantes perturbations, vraisemblablement peu de temps après son dépôt déjà. Enfin, comme les traces de feu ne sont identifiables que sur à peu près un quart du sondage, il se peut que l'incendie ne constitue ici qu'un phénomène local.

L'US 04 est par endroits scellée par un fin niveau sableux (US 04.1) qui atteste une régression lacustre au moment des implantations supérieures. Ce niveau n'est toutefois pas continu sur l'ensemble de la surface documentée. A l'ouest du sondage, là où la couche anthropique US 03 tend à disparaître, il est progressivement remplacé par une couche de craie grise à oncolites de 4 à 6 cm d'épaisseur. Les trous de poteau ainsi que l'unique pieu en bois blanc qui apparaissent au sommet de l'US 04 témoignent de constructions ayant précédé les occupations matérialisées par l'US 03. Ce niveau surmonte une épaisse couche de craie lacustre blanche et compacte (US 04.2), très homogène, dont l'épaisseur varie fortement sur l'ensemble de la surface du sondage 6. Si des sables et argiles

**Fig. 1 / Abb. 50**  
Trous de poteau et pieux cartographiés à Meyriez/Village  
*Plan der Fundstelle Meyriez/Village mit Eintragung der Pfostenlöcher und Pfähle*

glacio-lacustres apparaissent après quelques dizaines de centimètres dans les zones proches de la rive, cette couche de craie avoisine presque le mètre en bordure ouest du sondage.

En zone immergée, la stratigraphie révèle ainsi une succession d'au moins trois occupations distinctes. Les constructions les plus anciennes se concrétisent par les trous de poteau et l'unique pieu au sommet de l'US 04; suivent deux autres phases, qui se matérialisent par l'US 03.2 puis US 03.1. En zone exondée, les sondages attestent l'existence d'une quatrième occupation. L'absence d'analyses sédimentologiques, palynologiques ou malacologiques empêche d'estimer la durée de ces phases et des phénomènes de transgressions/régressions qui individualisent chacune d'elles.

#### Eléments d'architecture

Au total, 199 pieux, dont seulement 17 chênes, ont été prélevés (fig. 50). La présence presque exclusive d'autres espèces ligneuses, à raison de plus de 99%, est surprenante et pourrait s'expliquer par une réutilisation des éléments en

chêne soit dans le courant du Néolithique déjà, soit plus récemment<sup>125</sup>. Les bois blancs sont dans l'ensemble de faible section (62% d'entre eux présentent un diamètre compris entre 5 et 9 cm) et non refendus (87%). Seuls 20 pieux sont constitués de demi-troncs et trois éléments appartiennent à différents billots refendus en quarts. La prédominance des bois blancs explique également pourquoi la partie immergée de la station n'a pas été repérée durant la campagne du GRAP. En effet, la plupart des pieux, fortement gorgés d'eau et altérés, ne dépassent que rarement les sables superficiels. Seuls les bois situés dans les zones de couches anthropiques affichent une meilleure conservation, et rares sont ceux qui présentent encore des auréoles de fumier ou de détritus organiques. Ce constat est probablement à corrélérer avec le faible diamètre général des pieux ainsi qu'avec l'implantation encore verticale de la plupart d'entre eux. En effet, seuls 18 pieux arborent une inclinaison marquée, en direction du nord ou du nord-est.

Par ailleurs, 86 trous de poteau ont été documentés (voir fig. 50). Principalement circulaires et d'un diamètre variant fortement (entre 4 et 30 cm), ils ont pour la majorité été identifiés dans le sondage 6 (voir fig. 47), où ils apparaissent dès les US 02 et 03. Quelques autres structures de ce type, localisées en marge occidentale du sondage 6, n'ont été identifiées qu'une fois le niveau US 03 intégralement dégagé; les pieux qui avaient été implantés dans ces 28 trous, parfois visibles uniquement sous le niveau de craie à oncolites présent à la base de l'US 04.2, avaient donc déjà été arrachés au moment de l'installation des habitats liés à la couche de fumier lacustre sus-jacente. Le remplissage des trous de poteau varie entre des fumiers denses et des craies orangées, mais leur répartition spatiale n'indique aucun agencement intelligible.

Bien que les impératifs de sauvetage des zones menacées aient orienté les stratégies de fouille vers la documentation de petites surfaces discontinues, la répartition des pieux permet néanmoins d'individualiser quelques structures (voir fig. 50). La plus évidente d'entre elles est une palissade ou une clôture dont le retour a été documenté en marge nord-orientale du site, au sein du sondage 7, là où les pieux dessinent un alignement rectiligne régulier de plus d'un mètre

de largeur. Cette structure n'a malheureusement pu être documentée que sur une dizaine de mètres, mais même si son interprétation doit encore être étayée par des observations plus extensives, il semble peu vraisemblable qu'elle appartienne à un bâtiment, car aucun pieu n'est présent sur les quatre premiers mètres de part et d'autre de cet alignement. Par ailleurs, rien n'indique pour l'instant que la structure se prolonge jusque vers la partie centrale du site. En effet, aucun alignement isolé de ce type n'a été repéré dans les sondages 3, 4 ou 5, plus à l'ouest. Le double alignement de pieux visible à l'est du sondage 4, qui présente une orientation similaire à celle de la palissade du sondage 7, n'est pas documenté sur une surface suffisamment vaste pour que nous puissions l'interpréter. Par ailleurs, au centre du site, la densité des bois est beaucoup plus importante, de sorte que les vestiges architecturaux encore présents correspondent vraisemblablement à plusieurs phases, ce qui rend malaisée l'identification de constructions distinctes.

Au sein du sondage 6 (voir fig. 47 et 50) enfin, où la surface documentée est légèrement plus importante, quelques alignements sont également visibles sans qu'il soit pour autant possible d'appréhender des bâtiments. On constate néanmoins deux orientations préférentielles, l'une parallèle, l'autre perpendiculaire à la rive actuelle.

En l'état des recherches, rien n'indique l'existence d'habitations sur cette frange externe du site. La faible quantité de mobilier au sein des niveaux anthropiques ainsi que l'abondance de céréales et de macrorestes plaident plutôt en faveur d'une zone de stockage ou d'activités située à la périphérie du village.

Quant aux bois couchés relevés au sommet des niveaux organiques, si leur agencement n'apporte pas d'éléments probants quant à l'identification de bâtiments, ils attestent néanmoins la présence de constructions en élévation dans cette zone. On constate notamment l'effondrement de deux pieux, dont l'un mesurant plus de 6 m de long (voir fig. 47).

#### Mobilier et attributions culturelles

Hormis deux galets à encoches et deux petits tessons de céramique, le mobilier archéolo-



gique, relativement rare, mis au jour lors de la campagne de 2012, provient des sondages 3 et 6, essentiellement de l'horizon anthropique mis en évidence dans ce dernier (US 03), et plus particulièrement de l'US 03.01 lorsque la distinction a été possible. Malgré le faible nombre de marqueurs à disposition, ce matériel tend à

**Fig. 1/Abb. 51**  
Vaisselle (n°s 1-2, 1:3), perle (n° 3, 1:1), meule (n° 4, 1:4) et gaine de hache (n° 5, 1:2) provenant de Meyriez/Village  
Gefäßkeramik (Nrn. 1-2, 1:3), Perle (Nr. 3, 1:1), Mahlstein (Nr. 4, 1:4) und Zwischenfutter (Nr. 5, 1:2) aus Meyriez/Village

situer l'occupation liée à cette séquence dans une phase tardive du Cortaillod, mais au vu du caractère érodé de la surface de l'US 03, des mélanges avec les vestiges d'établissements plus récents ne peuvent être exclus. Quelques objets ont également été récoltés sur les sables superficiels; il s'agit principalement d'éléments

lourds, en pierre, qui n'apportent que peu d'indices chronoculturels.

Au total, ce sont 96 objets (outils sous forme d'ébauches et de fragments, débris de chaîne opératoire, parure, vaisselle, matériel textile) qui ont été récoltés sur le site (fig. 51).

L'industrie lithique, avec 37 outils entiers ou fragmentés, constitue la catégorie la mieux représentée. Elle comprend notamment douze

une phase très tardive du Cortaillod, durant laquelle ces éléments semblent redevenir plus courants en Suisse occidentale et centrale<sup>127</sup>. A noter que ces pièces sont toutes deux issues de l'US 03.

La céramique (fig. 51.1-2), très fragmentée, comprend 53 tessons pour un poids total de 2,33 kg. Il s'agit presque exclusivement de petits tessons de panses à pâte grossière et dé-



fragments de meules et molettes qui présentent généralement une seule face d'usure, peu marquée (fig. 51.4), six galets ovoïdes à encoches bilatérales, cinq polissoirs, trois lissoirs, quelques éclats en roches métamorphiques tenaces et une ébauche de petite lame grossièrement polie sur les derniers millimètres du tranchant. Un *nucleus* de morphologie pyramidale constitue curieusement l'unique élément en silex mis au jour à Meyriez/Village; il porte quelques négatifs d'enlèvements lamellaires irréguliers sur tout son pourtour et affiche des caractères plutôt archaïques à rattacher à des *nuclei* bien attestés au Mésolithique<sup>126</sup>. Enfin une perle en calcaire (fig. 51.3), unique objet de parure de cet ensemble, s'accorde bien avec

**Fig. / Abb. 52**  
Bobine de fil de lin de Meyriez/  
Village  
*Spule mit aufgewickeltem Leinenfaden aus Meyriez/Village*

graissants cristallins. Deux des sept bords mis au jour, qui présentent de petits mamelons sous le bord, renvoient à des jarres à profil en S et bord évasé. Les autres se rapportent vraisemblablement à des formes basses, écuelles ou jattes notamment.

L'ensemble de ces éléments est bien représentatif des phases Cortaillod dans la région des Trois-Lacs. Malheureusement, les profils trop incomplets ainsi que l'absence de grands tessons de fond suffisamment profilés ne permettent pas d'affiner cette attribution culturelle (Cortaillod classique, moyen ou tardif).

L'industrie en matière dure animale compte deux gaines de hache en bois de cerf, deux

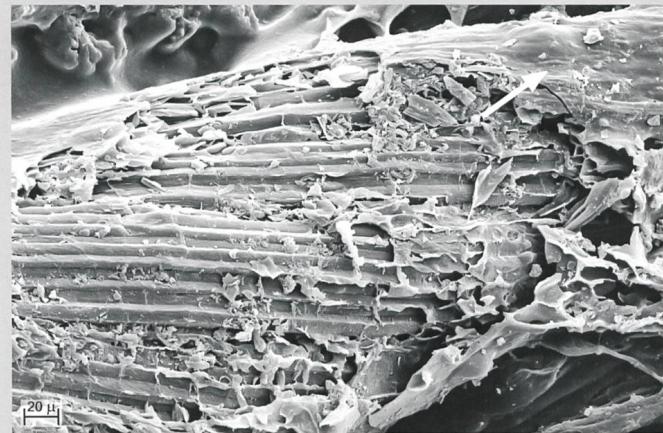
## Bobines de fil néolithiques

Relativement rare, la conservation des réserves de fil ou de ficelle (bobines, fuseaux ou pelotes) semble étroitement liée à la présence de niveaux d'incendie sur les habitats<sup>128</sup>. Pour le canton de Fribourg, une petite quinzaine de pièces ont été mises au jour lors des fouilles récentes de stations littorales néolithiques<sup>129</sup>, mais une seule, la bobine de Muntelier/Fischergässli (seconde moitié du Néolithique moyen, Cortaillod classique, 3895-3820 av. J.-C.), s'inscrit dans une fourchette chronologique équivalente à celle de Meyriez/Village<sup>130</sup>.

Si le lin était encore récemment considéré, en l'absence de recherche spécialisée, comme la principale fibre végétale utilisée dans l'artisanat textile néolithique, en particulier pour les productions fines, la systématisation des analyses a révélé une réalité archéologique bien différente: les libers de chêne, de tilleul ou de saule ont en effet joué un rôle prépondérant. Ainsi le fil de la bobine de Muntelier/Fischergässli a-t-il été tiré d'un liber de chêne<sup>131</sup> tandis que sept autres pelotes ou bobines analysées sont constituées d'un fil élaboré à partir de liber de tilleul, ou exceptionnellement de tiges de graminées. En fait, seule l'une des deux bobines de Muntelier/Dorfmatte II atteste, avec celle de Meyriez/Village, l'emploi du lin. Parmi les fragments de tissus conservés, le lin n'est d'ailleurs guère mieux attesté puisque seul l'un d'entre eux, retrouvé à Muntelier/Platzbünden, témoigne de l'utilisation de cette fibre<sup>132</sup>.

La multiplication des déterminations de vestiges textiles a donc considérablement réduit l'inventaire des lins dans le Néolithique de Suisse occidentale, où sa culture demeure toutefois largement attestée sur les stations lacustres du IV<sup>e</sup> millénaire avant J.-C.<sup>133</sup>. Les plus anciens textiles en lin apparaissent dès 3900 avant J.-C. en Suisse centrale et au sud de l'Allemagne, et à partir de 3800 avant J.-C. en Suisse occidentale<sup>134</sup>. Dès le XXXVII<sup>e</sup> siècle avant J.-C., la culture linière semble s'intensifier en Suisse orientale et au sud de l'Allemagne, en partie peut-être à cause de la qualité oléagineuse des graines de cette plante<sup>135</sup>. Au Néolithique final, cette culture demeure importante, mais le lin ne représente pas plus de 1% des fibres utilisées dans l'artisanat textile à Muntelier/Platzbünden et Saint-Blaise/Bains-des-Dames NE, contre 45% pour le liber de chêne<sup>136</sup>. Cette rareté, en Suisse occidentale, s'inscrit-elle dans une réalité préhistorique ou n'est-elle que le reflet de biais dus au faible nombre de vestiges textiles mis au jour? Excepté à Twann/Bahnhof où presque 60% des bobines contiennent du fil de lin et où le recours à cette plante pour la confection des tissus sérigraphés s'avère exclusif, l'usage de cette linacée reste peu courant tout au long du Néolithique au nord des Alpes, et les réalisations textiles ainsi obtenues sont à considérer comme des produits d'exception<sup>137</sup>.

La bobine de Meyriez permet donc de confirmer l'emploi du lin dans l'industrie textile de la fin du Néolithique moyen; elle ouvre également des perspectives intéressantes quant à une réflexion sur les étapes de préparation de ces fibres. A. Rast-Eicher remarque en effet qu'à la différence des exemplaires issus des habitats du pourtour du lac de Zurich qu'elle a analysés, les fibres de Meyriez ont été travaillées très faiblement rouies, voire encore vertes puisque des restes d'épiderme sont visibles au microscope (voir photo)<sup>138</sup>.



tronçons d'andouillers partiellement travaillés ainsi qu'un ciseau sur os long. Si la première des deux gaines est trop incomplète pour pouvoir être rattachée à un type spécifique, la seconde présente un tenon et un ergot très marqué (fig. 51.5); cette pièce issue de la jonction entre la meule et le départ du merrain renvoie à des éléments attestés dans la région des Trois-Lacs à partir d'une phase très tardive du Cortaillod.

Si les gaines à ergot prévalent en effet dans tous les ensembles du Cortaillod moyen (dès 3700 avant J.-C.) et tardif, les éléments confectionnés sur le segment basilaire ne sont en revanche représentés qu'à partir de la fin du Cortaillod et s'avèrent majoritaires au sein des ensembles Port-Conty<sup>139</sup>.

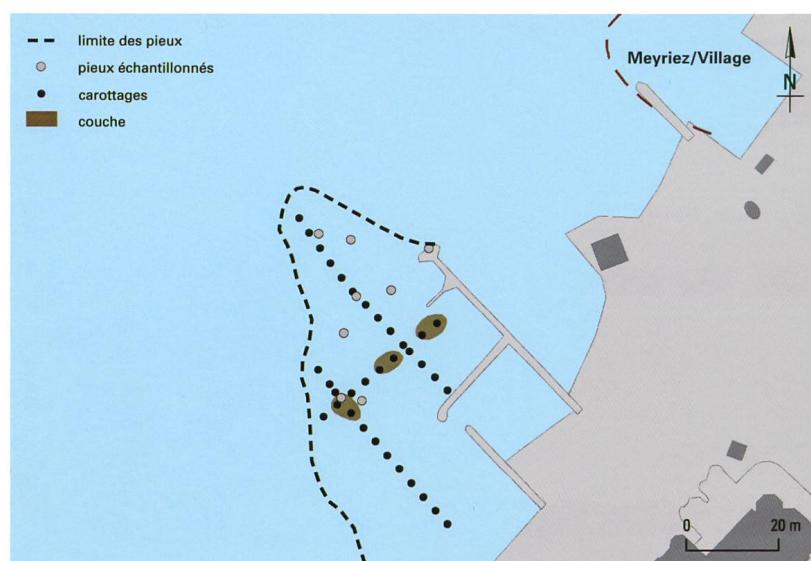
Enfin, une bobine de fil dont la conservation remarquable est liée au fait qu'elle a été carbonisée (fig. 52) constitue une découverte exceptionnelle non seulement à l'échelle du site, mais également au niveau cantonal<sup>140</sup>. Il s'agit d'une baguette mesurant encore 10 cm de longueur pour 5 mm de diamètre, sur laquelle un fil très fin est régulièrement enroulé; au centre de la baguette, là où la superposition du fil est la plus importante, la bobine atteint 2 cm de diamètre. Le fil, épais de 0,2 mm et à torsion en Z, a été déterminé par Antoinette Rast-Eicher comme étant du lin<sup>141</sup>. Son entrecroisement précis ainsi que son agencement régulier tout au long de la tige en bois évoquent un transfert après filage, et plaident ainsi en faveur d'une réserve de fil.

Pour terminer, on signalera encore une trentaine de restes de faune (fragments d'os ou de dents) peu représentatifs des activités de boucherie du Néolithique, ainsi que d'abondants macrorestes carbonisés découverts lors du tamisage du sédiment.

#### Datations dendrochronologiques et phases d'occupation

Les 17 chênes prélevés en 2012 sur le site ont été transmis pour analyse à Patrick Gassmann<sup>142</sup>; un échantillon de bois couché en chêne issu de l'US 03 complétait ce lot. Deux des trois chênes datés confirment et précisent la datation de l'échantillon transmis en 2011, avec des abattages respectifs en 3882 et 3879 avant J.-C.<sup>143</sup>. Il s'agit actuellement des plus anciennes dates dendrochronologiques connues pour les habitats littoraux de la région des Trois-Lacs, avec celles obtenues pour la fouille de Muntelier/Fischergässli, dans le secteur de Muntelier/Dorf, où sept chênes ont également été abattus aux environs de 3895 avant J.-C.<sup>144</sup> – précisons cependant que l'aubier n'était encore présent que sur un seul échantillon et que les autres bois y ont été rattachés par regroupement écologique sur les courbes. A Meyriez comme sur le site de Fischergässli d'ailleurs, les pieux ne peuvent malheureusement pas être intégrés à une structure architecturale précise. Il peut s'agir de constructions légères en lien avec des activités spécifiques (pêche, séchage, etc.), qui auraient précédé l'installation des premiers villages, ou de réemplois issus d'autres occupations<sup>145</sup>. Quoi qu'il en soit, les autres habitats littoraux anciens de la région des Trois-Lacs sont généralement plus récents d'un demi-siècle environ que ces deux stations fribourgeoises: sur la rive nord du lac de Neuchâtel, les premières phases d'abattage de Concise/Sous-Colachoz remontent à 3868 avant J.-C.<sup>146</sup>, celles de Gorgier/Les Argilliez NE à 3843 et 3841 avant J.-C.<sup>147</sup> et celles d'Haute-riive/Champréveyres à 3860 avant J.-C.<sup>148</sup>, tandis que sur les rives du lac de Biel, les niveaux inférieurs de Twann/Bahnhof s'inscrivent dans une fourchette de 3838 à 3768 avant J.-C.<sup>149</sup>.

A Meyriez, la stratigraphie ainsi que le plan de répartition des pieux indiquent clairement la présence de plusieurs phases d'occupation en



**Fig. / Abb. 53**  
Extension des pieux et limite de couche déterminée par carottages sur le site de Meyriez/Vieux-Manoir  
*Ausdehnung des Pfahlfeldes und durch Sondierbohrungen gefasste Kulturschichtgrenze an der Fundstelle Meyriez/Vieux-Manoir*

zone immergée. Le mobilier issu de la séquence anthropique US 03 (ou US 03.01 lorsque la distinction a été possible), bien que peu abondant, semble ainsi se rattacher à une phase culturelle plus récente que les bois abattus autour de 3880, probablement un Cortaillod déjà tardif. L'existence d'une phase tardive est par ailleurs corroborée par la datation dendrochronologique d'un unique échantillon de pieu en chêne, abattu en 3532 avant J.-C.<sup>150</sup>. Enfin, un bois couché a été daté en 3882 avant J.-C., mais comme il a été découvert à l'extrémité de la couche anthropique du sondage 6, là où la faible conservation du niveau n'autorise pas de distinction entre les US 03.1 et 03.2, il ne permet malheureusement pas de préciser la chronologie des deux horizons. Les quelques trous de poteau rattachés à l'US 04 dans la frange occidentale du sondage 6 appartiennent quant à eux à des constructions antérieures, qui précèdent probablement de peu les premières datations dendrochronologiques. Enfin, le niveau anthropique supérieur relevé dans les sondages de 1999 sous la partie émergée du site et qui semble absent de la zone immergée témoignerait, quant à lui, d'une quatrième et peut-être dernière phase d'occupation de cette rive de la commune de Meyriez.

**Fig. / Abb. 54 (p./S. 53)**  
Vaiselle (n° 1-2, 1:3), industrie en bois de cerf (n° 3-4, 1:2), haches (n° 5-6, 1:3) et meule (n° 7, 1:4) provenant de Meyriez/Vieux-Manoir  
*Gefässkeramik (Nrn. 1-2, 1:3), Artefakte aus Hirschgeweih (Nrn. 3-4, 1:2), Beile (Nrn. 5-6, 1:3) und Mahlstein (Nr. 7, 1:4) aus Meyriez/Vieux-Manoir*

#### L'extension occidentale de la station (Meyriez/Vieux-Manoir)

En fin de campagne 2012, une prospection élargie à l'ouest de l'ancien ruisseau traversant la commune a permis de repérer l'étendue probable de la station dans cette zone, avec la mise



en évidence d'un champ de pieux, à une centaine de mètres de Meyriez/Village (fig. 53). Il s'agit selon toute vraisemblance de l'extension de Meyriez/Village telle qu'elle a été décrite au XIX<sup>e</sup> siècle déjà, que nous avons dénommée Meyriez/Vieux-Manoir lors de l'intervention. Les bois conservés se répartissent sur une surface d'environ 3500 m<sup>2</sup>, et contrairement aux éléments de Meyriez/Village, ils s'étendent relativement loin en direction du large, à plus de 80 mètres de la rive actuelle, là où la profondeur de l'eau dépasse déjà les deux mètres.

Si la répartition des bois indique clairement le rôle joué par l'ancien ruisseau dans la rupture entre les deux stations, la continuité ou la contemporanéité des deux sites n'est pas pour autant flagrante. Les pieux, le plus souvent entiers et non refendus, se distinguent de ceux de Meyriez/Village par des diamètres plus imposants et un nombre plus important de chênes. Par contre, les sondages et carottages effectués attestent la conservation d'un niveau anthropique dont les altitudes et la composition correspondent en tous points au fumier de l'US 03 identifié plus à l'est, ce qui laisse peu de doutes quant au fait que les deux sites ne forment qu'une seule et même entité.

Le mobilier présent à la surface des sables superficiels (fig. 54) s'avère plus abondant ici qu'à Meyriez/Village, et le prélèvement d'une dizaine de pieux devrait permettre de préciser l'attribution chronologique de cette extension occidentale. S'il est certain que Meyriez/Vieux-Manoir doit être intégré à l'ensemble de la station de Meyriez/Village, il est en revanche possible que les vestiges qu'il renferme appartiennent également à d'autres phases d'habitat, peu représentées 200 mètres à l'est.

Le mobilier lithique récolté lors des prospections (fig. 54.5-7) comprend deux meules et quatre lames de haches de section quadrangulaire. La céramique (fig. 54.1-2) apparaît mieux conservée; les 23 tesson recueillis, parmi lesquels un bord appartenant à un récipient ouvert de grande taille et muni d'un petit mamelon, indiquent néanmoins des formes analogues à celles de Meyriez/Village. L'industrie en matières dures animales est représentée par cinq éléments, tous fabriqués sur bois de cervidés; on citera

notamment une gaine perforante à couronne évasée (la partie perforante est partiellement travaillée mais pas amincie), un pic perforé (fig. 54.4) tel que ceux que l'on retrouve dans différents ensembles du Cortaillod classique et tardif de la région<sup>151</sup>, ou encore un tronçon de merrain évidé et fortement aminci par polissage interne et externe, un élément particulier qui rappelle, par sa finesse, quelques-uns des gobelets en bois de cerf connus dans le Néolithique de Suisse occidentale (fig. 54.3)<sup>152</sup>. D'un point de vue chronologique, le mobilier céramique, avec ses bords évasés, ses fonds plats et ses profils ouverts, suggère, comme à Meyriez/Village, une occupation de la rive durant une phase tardive du Cortaillod. Quant à l'industrie en bois de cerf, elle s'insère parfaitement dans un tel cadre chronoculturel, même si le mélange de ce mobilier de surface avec celui d'autres phases demeure envisageable.

## Perspectives

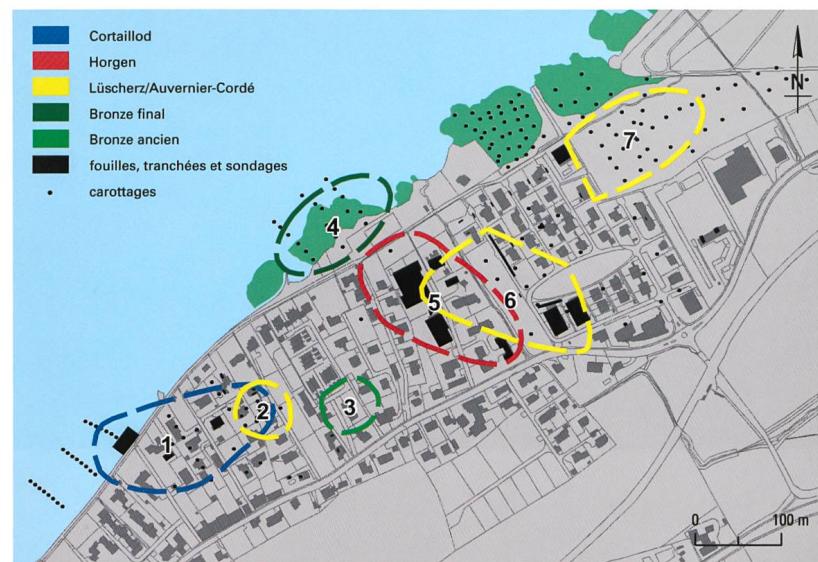
Avant les interventions subaquatiques de 2011 et 2012, la rive immergée de Meyriez demeurait très peu documentée; tout au plus avait-on conscience de la présence d'anciens établissements préhistoriques, sans que la nature, l'insertion chronologique, l'extension précise ou l'état de conservation de ces vestiges ne soient connus. Les récents travaux ont donc permis de mettre en évidence l'importance des occupations néolithiques, tant par le nombre important de villages qui semblent s'être succédé en ces lieux au cours du Néolithique moyen, voire jusqu'au Néolithique final, que par l'ancienneté de l'occupation de ces rives. Dans un cadre régional, les premières constructions de Meyriez s'insèrent en effet au tout début de la période d'occupation des bords des lacs de Suisse occidentale. Reste maintenant à affiner la chronologie des différentes phases appréhendées par la répartition des pieux et les données stratigraphiques, au moyen de datations dendrochronologiques ou d'analyses radiocarbone complémentaires, et à déterminer le rythme des différents phénomènes de transgression/régression lacustre observés, par le biais d'analyses palynologiques, malacologiques et sédimentologiques. La confrontation entre les colonnes sédimentaires issues de la zone immergée et

celles provenant de la frange émergée du site devrait permettre d'étayer et de préciser les recoulements entre ces deux secteurs. Il est en revanche d'ores et déjà certain que la faible surface des zones documentées entravera l'identification de bâtiments et l'élaboration d'une esquisse susceptible d'appréhender la succession des constructions dans l'espace.

Le nouveau projet de port à Meyriez, s'il est réalisé en l'état, doit impérativement s'accompagner d'une surveillance sur le terrain. D'une part, la proximité de la zone de surcreusement avec les vestiges situés le plus au large risque d'entraîner des destructions importantes si sa limite n'est pas strictement respectée, d'autre part, la nouvelle dynamique lacustre devra rester sous observation, notamment au travers de marqueurs d'érosion implantés sur la zone. Les phénomènes responsables de l'érosion vont en effet connaître des modifications importantes induites non seulement par la déviation ou la butée des courants contre de nouveaux obstacles, mais aussi par les remous que ne manquera pas de provoquer le passage des hélices. Si les zones proches de la berge sont partiellement protégées par les sables et les galets modernes, le niveau anthropique est quant à lui en grande partie affleurant. La présence de nombreux trous de poteau ainsi que de plusieurs pieux conservés uniquement sur les derniers centimètres de leur pointe dans les parties les plus marginales du site indique par ailleurs clairement l'importante dégradation qu'ont déjà subie ces éléments.

## Muntelier/Schloss: un littoral intensément peuplé

La baie de Montilier constitue sans aucun doute la zone riveraine fribourgeoise la mieux documentée à ce jour, d'une part parce que de nombreuses constructions modernes ont permis, dès les années 1970, d'y observer les vestiges de plusieurs habitats néolithiques, d'autre part parce que l'occupation de cette frange littorale fut particulièrement intensive entre le IV<sup>e</sup> et la fin du III<sup>e</sup> millénaire ainsi qu'au début du I<sup>er</sup> millénaire avant J.-C. En effet, sur les quelque 900 mètres adjacents à la rive actuelle, ce sont

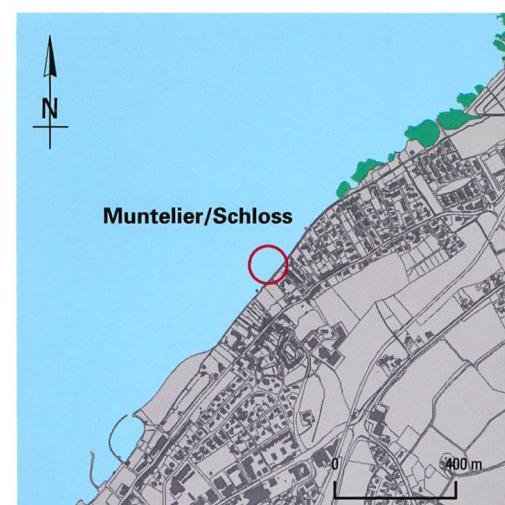


**Fig. / Abb. 55**

Les sites lacustres sur la commune de Montilier  
*Die Seeufersiedlungen auf dem Gemeindegebiet von Muntelier*  
 1 Dorf, Strandweg, Fischergässli; 2 Seeweg; 3 Fasnacht-Rohr; 4 Steinberg; 5 Platzbünden; 6 Dorfmatte; 7 Dorfmatte II (d'après / nach Wolf/Mauvilly 2004, fig. 8)

pas moins de sept sites préhistoriques couvrant l'ensemble des phases culturelles du Néolithique moyen et final ainsi qu'une partie de l'âge du Bronze ancien et de la fin du Bronze récent qui ont été identifiés (fig. 55). La plupart d'entre eux s'étendent sur des surfaces importantes aujourd'hui essentiellement émergées, sur une bande large de 250 à 300 mètres à partir du lac, mais seuls Dorf et Steinberg (voir fig. 55, n°s 1 et 4) recèlent des vestiges encore partiellement immergés. On notera ici que les interventions menées sur la commune de Montilier, à Dorf, Strandweg et Fischergässli, forment un ensemble complexe que l'on pourrait rassembler sous l'appellation Dorf. L'objectif ici est de tenter de préciser la relation de Muntelier/Schloss avec cet ensemble (fig. 56).

Située à l'extrême occidentale de la commune, la station de Muntelier/Dorf<sup>153</sup> apparaît pour la



**Fig. / Abb. 56**

Localisation du site de Muntelier/Schloss  
*Lage der Fundstelle Muntelier/Schloss*

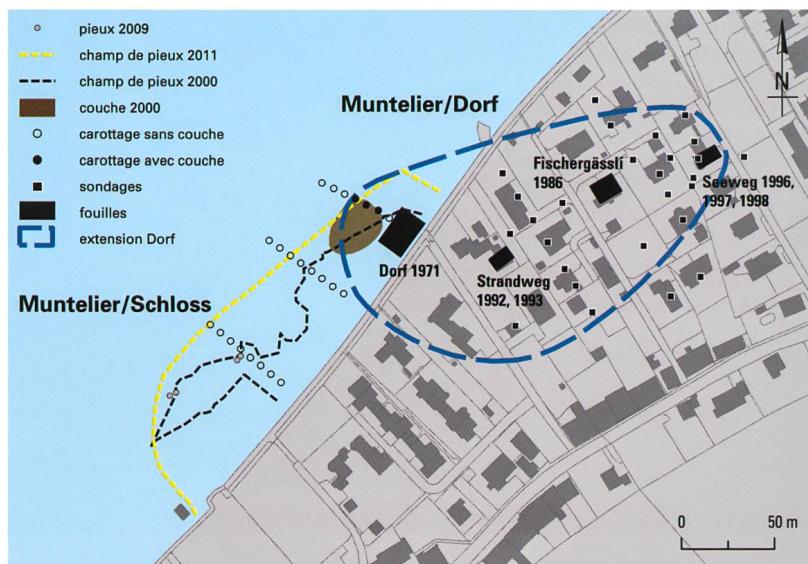
première fois sur la carte publiée par C. Müller<sup>154</sup>. Très tôt identifiée comme une occupation de l'âge de la Pierre de par l'abondant mobilier lithique et en matières dures animales qu'elle a livré, et partiellement mise à nu suite à la première Correction des eaux du Jura, elle échappe néanmoins quelque peu aux ramassages intensifs des antiquaires grâce à l'ombre que lui fait sa très populaire voisine, Muntelier/Steinberg. La zone de Dorf, plus discrète en raison de la faible visibilité de ses pieux<sup>155</sup> et de l'absence de mobilier métallique, ne suscite donc que peu l'intérêt des collectionneurs. Il faudra ainsi attendre les années 1970 pour qu'y soient entreprises les premières observations planimétriques et stratigraphiques.

Comme nous l'avons mentionné au début de cet article, c'est H. Schwab qui donna, en 1971, le coup d'envoi à un demi-siècle de recherches modernes sur cette partie du littoral (fig. 57). La construction d'un collecteur d'eaux usées le long du mur du quai engendra en effet l'ouverture d'un caisson de fouille de 30 x 13 m, maintenu étanche par un système de palplanches et de pompes (voir fig. 7). Dans la notice qu'elle publie à propos du site<sup>156</sup>, H. Schwab décrit la présence de plusieurs niveaux archéologiques dont l'épaisseur avoisine les 15 cm et qui sont entrecoupés de sédiments stériles; à l'exception des horizons supérieurs, fortement érodés, ils sont généralement riches en mobilier archéologique et bien conservés. Les 174 bois analysés restituent une durée d'occupation de 41 ans, avec plusieurs dates d'abattage comprises entre 3867 et 3826 av. J.-C.<sup>157</sup>.

Ces recherches ont été suivies, en 1986, par la fouille de sauvetage du secteur de Fischer-gässli, 100 m plus à l'est<sup>158</sup>, puis, en 1992/1993, par celle de Strandweg<sup>159</sup>, à mi-chemin entre les deux. Malgré leurs emprises restreintes<sup>160</sup>, elles confirment l'existence d'une intense occupation du Cortaillod classique dans le courant du XXXIX<sup>e</sup> siècle avant J.-C. sur cette partie de la rive sud du lac de Morat.

## Résultats des premières fouilles

Même si les dates d'abattage des pieux issus de ces différents lieux se recoupent partiellement, plusieurs arguments plaident en faveur du déve-



**Fig. / Abb. 57**  
Emplacement et extension de Muntelier/Schloss par rapport à Muntelier/Dorf  
*Lage und Ausdehnung der Fundstelle Muntelier/Schloss in Bezug auf die Fundstelle Muntelier/Dorf*

loppement de petits habitats qui se succèdent dans le temps d'ouest en est<sup>161</sup>, plutôt que d'un seul et grand village perpétuellement réaménagé au cours du XXXIX<sup>e</sup> siècle avant J.-C.<sup>162</sup>. Les dimensions de la zone concernée, soit plus de 20'000 m<sup>2</sup>, ne concordent en effet en rien avec les données connues pour la région, où les habitats du Cortaillod intégralement fouillés<sup>163</sup> témoignent de superficies ne dépassant jamais les 3000 à 4000 m<sup>2</sup>. Dans un contexte similaire, les occupations de la baie de Concise, sur la rive nord du lac de Neuchâtel, illustrent parfaitement le déplacement latéral des villages successifs et de leurs chemins d'accès, à intervalles réguliers<sup>164</sup>. Les datations à disposition témoignent par ailleurs d'une durée de vie relativement courte des différents villages, qui semblent avoir été abandonnés après une, voire deux générations tout au plus. Pour la zone de Dorf, le caractère restreint des interventions permet cependant difficilement d'appréhender le déplacement spatial des constructions.

Les données stratigraphiques et sédimentologiques récoltées sur les différentes fouilles présentent une alternance de niveaux sableux et organiques d'une épaisseur moyenne de 40 à 50 cm, attestant de très nombreux phénomènes de transgressions/régressions dont le rythme précis a pu être établi par les analyses palynologiques et malacologiques des sédiments de Strandweg<sup>165</sup>. La base des niveaux anthropiques se situe à une altitude de 428,9 m à Fischer-gässli, point depuis lequel ces horizons plongent progressivement en direction du lac où

ils apparaissent presque deux mètres plus bas, à 427,2 m. L'épaisseur moyenne des ensembles anthropiques suit de près cette tendance.

Quatre ensembles distincts ont été identifiés à Strandweg; si les trois plus anciens présentent un mobilier relativement homogène, le plus récent, en revanche, livre des éléments hétérogènes qui témoignent du caractère fortement érodé de plusieurs couches anthropiques. Bien que l'absence de données dendrochronologiques relatives à des bois couchés issus de ces différents ensembles empêche leur corrélation avec les dates d'abattage des pieux, l'analyse du mobilier céramique permet néanmoins de proposer une sériation générale<sup>166</sup>. L'ensemble 1, le plus ancien, est antérieur à 3840 avant J.-C. et correspond vraisemblablement aux premières dates obtenues, qui se situent aux alentours de 3895 avant J.-C. Les nombreux éléments de bois carbonisés attestent un important incendie qui a causé l'abandon de cette partie du site avant un rapide et durable épisode de transgression. Les ensembles 2 et 3, stratigraphiquement séparés l'un de l'autre par une courte phase transgressive, sont typologiquement analogues et semblent s'insérer dans une fourchette chronologique comprise entre 3870 et 3820 avant J.-C. Quant à l'ensemble 4, il correspond à un niveau de réduction important, qui résulte de la disparition de plusieurs horizons subséquents. Au sein du mobilier céramique, cette diversité se dénote par la présence d'un pot en tonneau, annonciateur d'un Cortaillod plus tardif, et une nette diminution des vases carénés<sup>167</sup>. Le mélange avec des éléments d'obédience plus classique confirme l'existence de plusieurs villages dont le plus récent s'insère dans le Cortaillod tardif, ce que confirment une vingtaine de datations dans l'intervalle 3576-3570 avant J.-C.<sup>168</sup>.

En 1999, lors d'une nouvelle campagne de prospection réalisée par le GRAP avant le début des constructions prévues pour Expo.02, plusieurs pieux sont repérés dans la zone immergée; leur extension vers le nord-est englobe le caisson fouillé par H. Schwab en 1971 et se prolonge sur près de 150 mètres au sud-ouest de ce dernier (voir fig. 57)<sup>169</sup>. Les éléments situés le plus à l'extérieur sont alors numérotés et cartographiés. Lors de la même intervention, trois axes de carottages, perpendiculaires à la rive et

distant d'une cinquantaine de mètres l'un de l'autre, sont réalisés afin de délimiter l'étendue de la couche archéologique encore en place (voir fig. 57), dont l'érosion s'est vraisemblablement poursuivie depuis les années 1970: affleurant presque à proximité des berges, elle ne dépasse pas les 10 cm d'épaisseur dans les carottes prélevées à 40 mètres de la rive.

En 2009 enfin, lors d'une démonstration organisée dans le cadre des Journées européennes du patrimoine (JEP), l'équipe d'intervention subaquatique prélève plusieurs pieux dans la zone occidentale de l'extension proposée par le GRAP (voir fig. 57). Cinq chênes, complets et non refendus, sont échantillonnés et analysés par le Laboratoire de dendrochronologie de Moudon<sup>170</sup>: trois d'entre eux ont été abattus en 3560/3559 avant J.-C. (avec réserves), une date d'une dizaine d'années postérieure à celle jusqu'ici admise pour les dernières activités attestées sur les différents sites de Dorf<sup>171</sup>. C'est cette découverte qui est à l'origine de l'intervention de 2011 à Muntelier/Schloss.

## Interventions récentes

Comme aucune fouille n'avait été entreprise dans la frange immergée de la station de Muntelier/Dorf depuis les travaux de H. Schwab, l'objectif de l'intervention de 2011 était de préciser la localisation et l'extension d'éventuel(s) village(s) du Cortaillod tardif, par l'acquisition de données sur la composition des bois, leur densité, leur extension réelle en direction du sud-ouest, leur état de conservation, et leur homogénéité (ou hétérogénéité) sur les 200 mètres de la bande littorale immergée. Dans la mesure où les différents chantiers réalisés jusqu'alors avaient reçu des appellations distinctes et au vu de l'étendue de la zone, une nouvelle dénomination a été proposée pour sa partie sud-occidentale: Muntelier/Schloss.

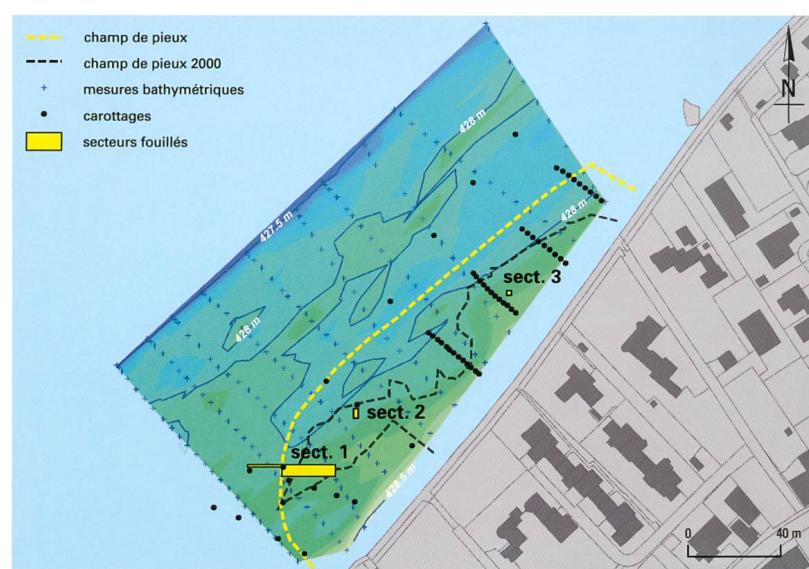
Trois petits secteurs ont été ouverts (fig. 58); dans l'hypothèse d'une occupation du Cortaillod tardif se prolongeant jusque vers le caisson fouillé à Muntelier/Dorf, c'est la volonté de préciser la limite entre les habitats et de mieux cerner d'éventuelles superpositions qui a été à l'origine du choix d'implantation des secteurs. Un secteur principal, de 23 x 5 m, a de ce fait été positionné à l'extrême sud-ouest de l'occupation (voir fig.

58, sect. 1). Englobant sur quelques mètres la limite occidentale des pieux telle qu'elle avait été identifiée par une brève prospection avant le dégagement des sédiments superficiels, il était destiné à préciser la présence éventuelle d'une palissade externe, de structures architecturales en marge de l'occupation ou de vestiges des premiers bâtiments d'habitation. Afin d'obtenir des informations et de prélever des échantillons de bois dans la partie plus orientale du site, deux petits secteurs supplémentaires de respectivement 4 x 2 m et 2 x 2 m ont été ouverts en direction du caisson de Dorf (voir fig. 58, sect. 2 et 3). Ils ont été implantés à 30 et 84 m du premier, un choix qui a été guidé par un compromis entre la densité maximale des pieux et l'épaisseur minimale des sédiments de surface.

#### Sédiments et stratigraphie

Sur l'ensemble de la zone occidentale, les sables superficiels sont relativement abondants. Ils peuvent atteindre jusqu'à 30 cm d'épaisseur, mais sont progressivement remplacés, en direction de l'est, par une couverture de galets. La craie lacustre directement sous-jacente, dense et très compacte, apparaît par endroits teintée d'orange. Ces nuances, qui se retrouvent dans la plupart des auréoles et trous de poteau, constituent les derniers témoins d'un fumier lacustre intégralement érodé. Seules quelques fosses d'implantation présentent encore un mélange de craie et de résidus végétaux clairsemés. Dans la zone sud-occidentale, les carottes indiquent la présence d'un substrat dur, molasique, s'étendant sur le fond de toute la zone riveraine. La craie lacustre, comprimée entre cette molasse et les sables superficiels, est peu épaisse et relativement perturbée sur les vingt premiers mètres en direction du large. Le substrat plonge légèrement en direction du lac à quelques mètres du secteur fouillé. La craie qui le recouvre atteint alors une cinquantaine de centimètres d'épaisseur.

Sur le plan bathymétrique, toute la moitié sud-ouest de la station de Muntelier/Schloss se présente comme une cuvette peu marquée (voir fig. 58). Les niveaux du sol et de la craie sous-jacente remontent en effet doucement à cinquante mètres de la rive actuelle avant de plonger progressivement en direction du large.



**Fig. / Abb. 58**

Muntelier/Schloss: secteurs fouillés, carottages et mesures bathymétriques réalisés en 2011

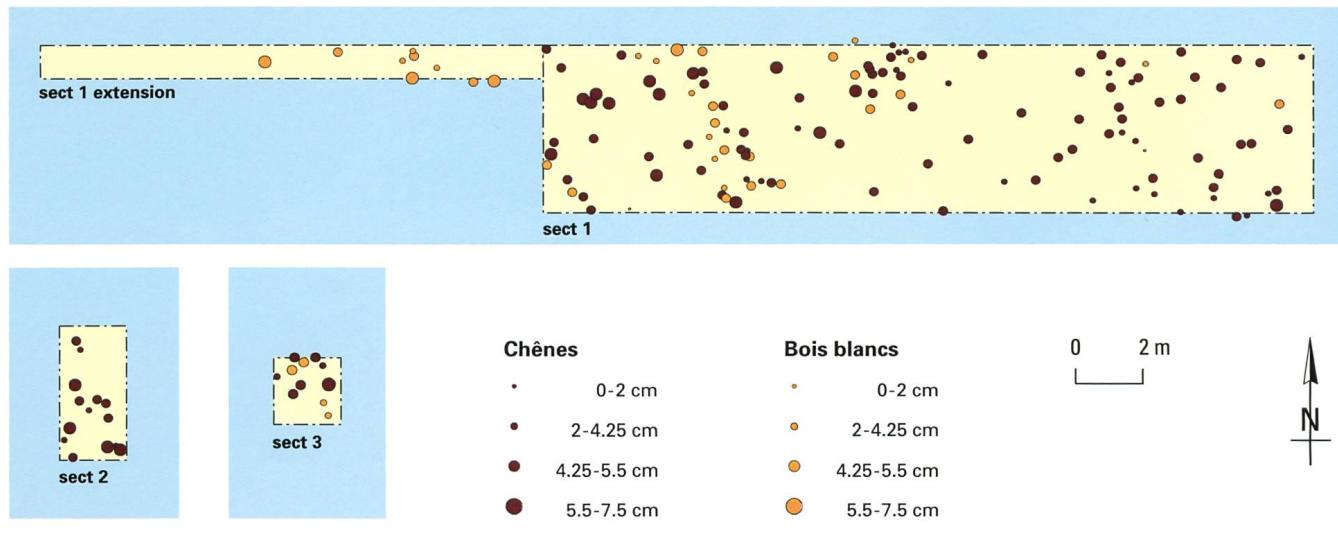
Muntelier/Schloss: Grabungssektoren, Sondierbohrungen und Messpunkte der bathymetrischen Untersuchung im Jahre 2011

Il n'est cependant pas possible, en l'état actuel des recherches, de certifier que cette configuration légèrement abritée existait déjà à l'époque de l'implantation des établissements néolithiques à cet endroit.

#### Eléments d'architecture

Les pieux conservés sont fortement altérés et dépassent rarement les sables superficiels. Plusieurs bois blancs, largement gorgés d'eau et très friables, se sont partiellement décomposés sur place. Près de 75% des pieux, parmi lesquels la totalité des bois blancs, ne sont visibles qu'une fois le niveau de craie lacustre atteint, si bien que la limite occidentale du secteur 1 n'a pas suffi dans un premier temps à saisir leur pleine extension. Ce secteur a donc été prolongé par une bande de 12 m en direction de l'ouest, ce qui a permis de constater que le champ de pieux s'interrompait à environ 8 m de là.

La densité des bois demeure relativement faible. Avec à peine plus d'un pieu par mètre carré, leur caractère dispersé renvoie une image très différente de l'enchevêtrement que l'on peut observer sur la zone de Strandweg où les fouilles ont livré en moyenne plus de dix exemplaires par mètre carré<sup>172</sup>. Bien que, dans la zone de Schloss, une superposition moins importante d'habitats soit envisageable, cette dissémination des pieux est également à mettre sur le compte de la localisation des secteurs de 2011, en marge externe de la station. La densité des pieux croît d'ailleurs progressivement dans les secteurs 2, puis 3.



Les chênes sont étonnamment bien représentés (fig. 59). Avec près de 65 % des bois, le recours à cette essence est nettement plus marqué que sur les fouilles voisines de Strandweg (40%) et Fischergässli (20%)<sup>173</sup>. La détermination des bois blancs n'a pas encore été effectuée, mais une dizaine d'espèces sont représentées. Près de 80 % des pieux ont été tirés de jeunes arbres abattus avant l'âge de 25 ans; leur diamètre ne dépasse donc que rarement 10 cm (voir fig. 59). Les chênes sont toutefois légèrement plus âgés et de plus grandes dimensions que les autres, et les pieux des secteurs 2 et 3 ont un diamètre un peu plus important. Parmi les chênes, rares sont ceux qui ont été refendus. Seuls quelques bois présentent une section en demi (9), en quartier (2) ou en planche (2). Contrairement à la proportion entre chênes et bois blancs, ces données concordent avec les observations relevées à Strandweg et Fischergässli<sup>174</sup>.

Dans l'ensemble, les pieux sont peu inclinés, et les éléments retrouvés de biais indiquent une orientation préférentielle entre le nord et l'est. Bien que cet axe ne soit pas exclusif, on peut vraisemblablement imputer au vent de sud-ouest dominant les inclinaisons observées.

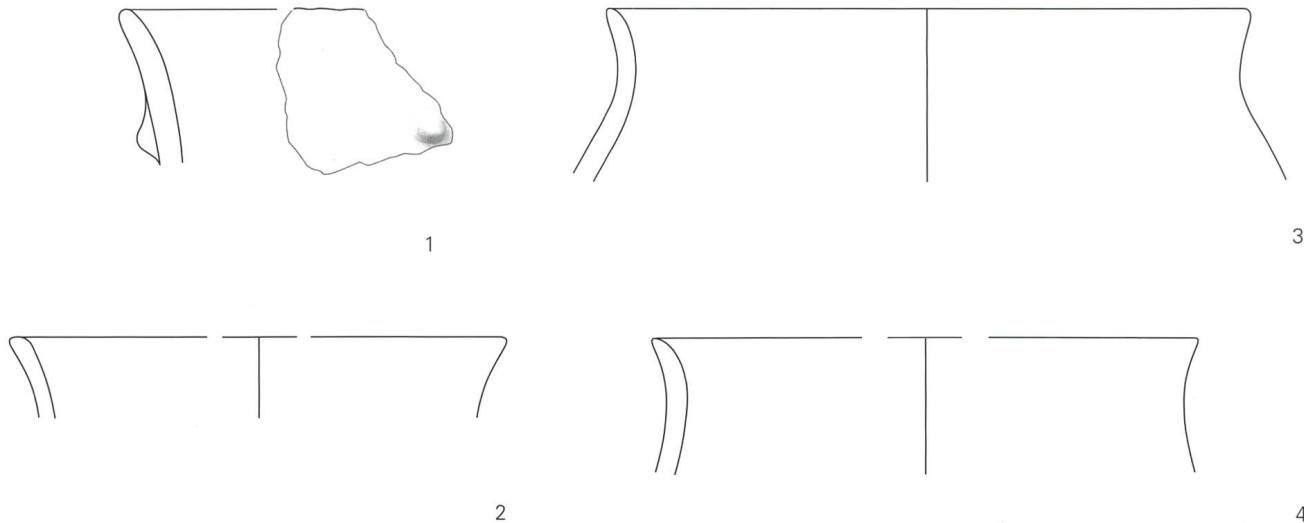
L'exiguïté des surfaces documentées, l'absence d'aménagements au niveau du sol (chapes d'argiles, arrangements de galets, etc.) et le manque d'analyses dendrochronologiques compromettent très fortement l'identification de structures architecturales sur ce site. Dans le secteur 1, plusieurs alignements indiquant une orientation préférentielle nord-ouest/sud-est et

**Fig. / Abb. 59**  
Répartition par essence et diamètre des pieux de Muntelier/Schloss (secteurs 1 à 3)  
*Pfahlplan von Muntelier/Schloss (Sektoren 1 bis 3) mit Angaben zu den Baumarten und den Pfahldurchmessern*

nord-est/sud-ouest, soit une disposition parallèle ou perpendiculaire à la rive actuelle, sont néanmoins visibles (voir fig. 59). Un ensemble relativement clair se distingue par ailleurs au centre de ce secteur; composé de trois rangées parallèles nord-est/sud-ouest distantes de deux mètres l'une de l'autre et constituées de quatre à six chênes chacune, il pourrait correspondre à une structure d'habitat, mais seuls les résultats des futures datations dendrochronologiques permettront de confirmer ou non sa cohérence. Dans l'attente, l'agencement des pieux, qui semble dessiner un bâtiment à deux nefs de 4 m de large, concorde avec les données architecturales connues pour le Cortaillod de la région. Contrairement au secteur de Strandweg, où un tronçon de palissade délimitant le village côté rive est attesté, aucune structure de ce type n'a été identifiée à Schloss lors de la fouille de 2011. La répartition des bois blancs suggère néanmoins l'existence d'une limite de ce genre; en effet, aucun chêne n'est présent sur les derniers mètres de la bordure externe du champ de pieux, et les bois blancs, rares dans la moitié orientale du secteur 1, dessinent un net alignement dans son extension occidentale (voir fig. 59). Seul un agrandissement de la surface de fouille permettra de répondre à cette question.

#### Mobilier et datations

L'ensemble du mobilier archéologique de Schloss provient du sommet du niveau de craie lacustre marquant l'apparition de la tête érodée de la plupart des pieux. Les horizons anthropiques ayant



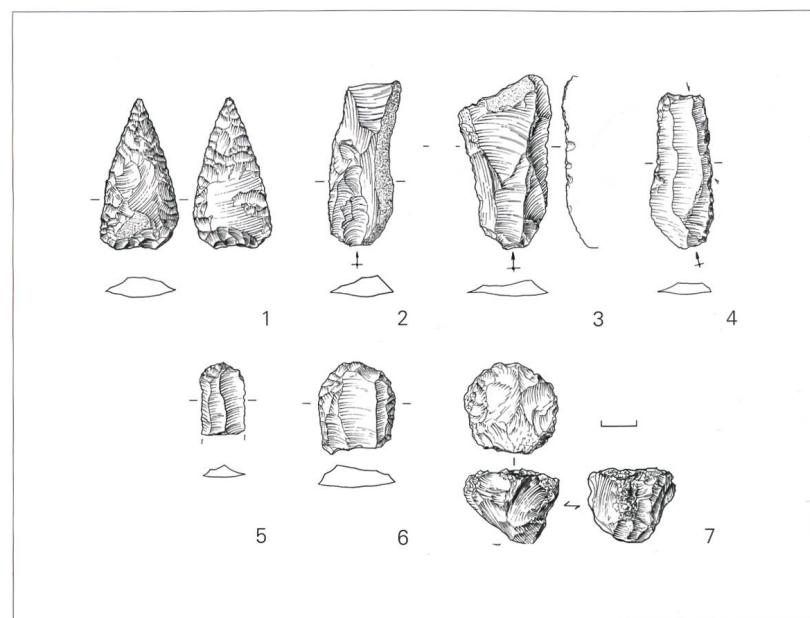
disparu, il s'agit de vestiges en position secondaire qui pourraient renvoyer à plusieurs phases chronologiques distinctes.

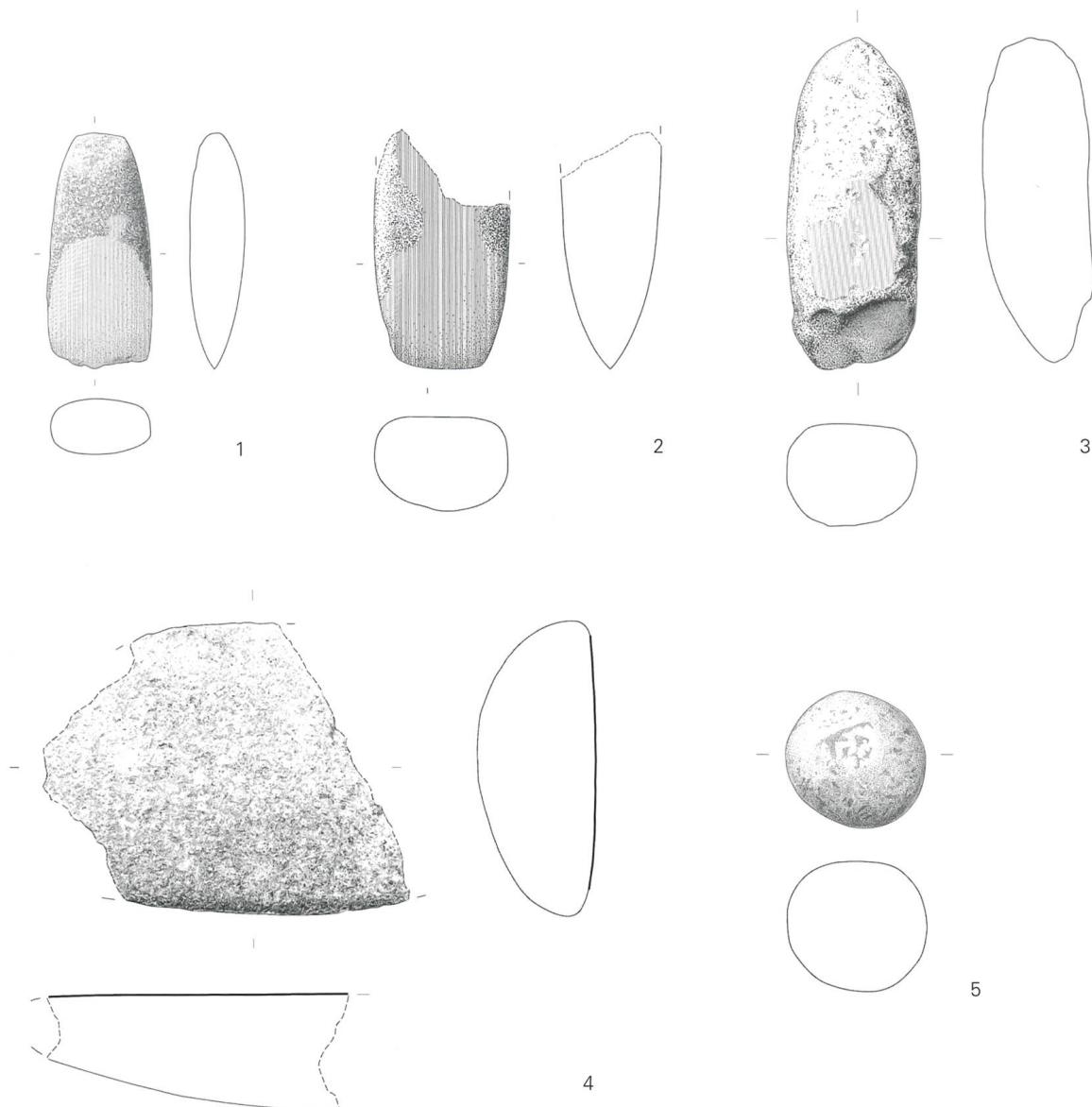
La céramique encore présente sur le site se trouve dans un état de conservation relativement mauvais, qui ne permet en rien de préciser les phases d'occupation de la rive. La plupart des tessons ne dépassent pas les quelques centimètres de long, et quelques exemplaires, issus des auréoles partiellement érodées des pieux, témoignent de l'altération des pâtes. L'ensemble est homogène, les parois sont relativement épaisses et les dégraissants cristallins, grossiers. Aucun profil entier n'a pour l'heure pu être restitué. Parmi les 230 tessons prélevés, la dizaine de bords relevés indique des formes légèrement évasées et à épaulement peu prononcé (fig. 60). Ces fragments renvoient essentiellement à des profils en S peu marqués, qui correspondent bien à des ensembles Cortaillod. L'absence de bord droit, généralement attribué à des jarres en tonneau ou des jarres à bord vertical, ne constitue pas, au vu du faible nombre d'éléments caractéristiques, un argument chro-notypologique suffisant pour exclure une attribution au Cortaillod tardif. Les douze fragments de fonds, relativement plats et généralement détachés à la zone de contact avec les premiers colombins, ne donnent aucune indication. Enfin, à l'exception d'un exemplaire portant un bouton ou un petit mamelon sur l'épaulement, aucun tesson décoré n'a été retrouvé.

**Fig. / Abb. 60**  
Choix de mobilier céramique (1:3)  
*Ausgewählte Gefässkeramik (1:3)*

**Fig. / Abb. 61**  
Choix de matériel en silex (1:2)  
*Ausgewählte Silexgeräte (1:2)*

Parmi les 91 éléments de l'industrie lithique, le silex, représenté par une vingtaine de pièces, témoigne d'une industrie principalement sur éclats (fig. 61). Quelques lames et lamelles peu homogènes et irrégulières sont aussi attestées. L'outillage compte pour environ un quart de la série, avec des lames à dos, des éclats à retouches irrégulières et des grattoirs. Une pointe de projectile triangulaire à base concave et bords rectilignes, façonnée par une retouche bifaciale envahissante, porte encore une petite plage de cortex sur sa face supérieure (voir fig. 61.1). Cet objet s'insère parfaitement dans un faciès du Cortaillod, mais sans précision possible. Les roches tenaces (fig. 62) ont été utilisées





**Fig. / Abb. 62**  
Haches (1:3) et instruments de mouture (1:4)  
*Beile (1:3) und Mahlsteine (1:4)*

sées pour la confection de trois lames de hache (voir fig. 62.1-3), dont l'une encore en cours de fabrication (voir fig. 62.3). Le façonnage et les dimensions de ces outils sont étroitement analogues; de section ovalaire, ils n'ont été polis que sur leur zone distale.

L'outillage rattaché aux activités de mouture et d'abrasion est bien représenté (voir fig. 62.4-5). On mentionnera également la présence de quelques percuteurs et de plusieurs galets encochés.

Le mobilier en matières dures animales de Schloss apparaît peu abondant pour un ensemble Cortaillod. Il comprend principalement des éléments en bois de cervidés, quelques outils tirés d'os longs et plusieurs dents.

Le bois de cervidé est surtout représenté par des extrémités d'andouillers débitées. Hormis les traces de ce débitage à la base des pièces, aucune ne porte de stigmates marqués liés à une quelconque utilisation. Seule une petite gaine de hache droite se démarque du lot. De dimensions réduites, elle présente une morphologie rectiligne sans tenons.

Les os longs ont servi à la confection de ciseaux, mais aussi de quatre pointes, dont l'une porte encore des restes de bétuline en zone médiane. Plusieurs dents attestent un travail sur leur extrémité ou leur tranche latérale. Ainsi, des canines inférieures de suidés présentent des marques témoignant d'une percussion posée répétée, peut-être liées au travail du bois. Enfin, une canine d'ursidé perforée, à orifice brisé, consti-

tue le seul élément de parure mis au jour. Bien que les pendeloques sur canines d'ours se rencontrent occasionnellement dans les ensembles du Cortaillod classique, leur fréquence est surtout liée à des séries plus tardives, de la fin du Cortaillod.

Les 400 restes de faune n'ont pas fait l'objet d'une détermination. Il serait néanmoins intéressant de savoir si la sous-représentation de la faune sauvage mise en évidence sur les sites de Strandweg et de Fischergässli se confirme ici aussi<sup>175</sup>.

Cinq chênes ont été transmis au laboratoire de dendrochronologie neuchâtelois<sup>176</sup>. Deux d'entre eux, issus des secteurs 1 et 3, ont fourni une datation en 3845 et 3844 avant J.-C. Ces résultats sont surprenants à plus d'un titre. D'une part, s'ils ne permettent pas de confirmer l'existence d'un village du Cortaillod tardif bien localisé sur la frange occidentale de la station de Dorf – occupation attestée par trois bois prélevés en 2009 qui ont été datés, pour rappel, de 3560/3559 avant J.-C. (avec réserves) –, ils infirment en tout cas l'existence d'un ensemble unique sur cette zone. A Schloss se superposent donc aussi les vestiges de plusieurs occupations, du Cortaillod classique jusqu'à la fin du Néolithique moyen II. D'autre part, ces datations concordent avec l'année d'abattage de bois de construction utilisés à Strandweg ainsi qu'à Fischergässli, soit à près de 300 mètres de là. Elles reformulent ainsi en d'autres termes les questions liées à la répartition spatiale des habitats du Cortaillod classique. Plusieurs zones éloignées et peut-être discontinues ont-elles été occupées dans un laps de temps identique? Seule la multiplication des analyses dendrochronologiques sur les bois échantillonnés pourra amener des éléments à même de fournir des précisions sur la répartition des différents habitats dans la frange occidentale de la station.

## Perspectives

Les deux semaines d'interventions sur la zone de Muntelier/Schloss n'ont certes pas permis de répondre à l'ensemble des questions posées, mais les premiers résultats de ces recherches apportent néanmoins une grande quantité de nouvelles informations.

L'emprise, la nature et l'état de conservation des pieux en zone immergée ont été précisés, et plusieurs axes de carottages ont par ailleurs permis de constater la stabilité de la couche anthropique conservée au large du caisson fouillé par H. Schwab au début des années 1970. L'épaisseur maximale de cette séquence, encore attestée sur pas loin de 15 cm, indique que ce niveau déjà érodé à l'époque n'a pas subi de nouvelles perturbations ces dernières années. En revanche, à proximité immédiate de la rive, les résidus de cette couche affleurent sur une largeur de 20 à 30 m depuis la berge, là où les activités anthropiques (baignade, navigation, etc.) et naturelles (vents, courants, etc.) représentent, à court terme, un risque de dégradation intensive. Il en va de même pour l'ensemble des pieux encore conservés sur cette étroite bande littorale, que la faible profondeur d'eau rend particulièrement vulnérables.

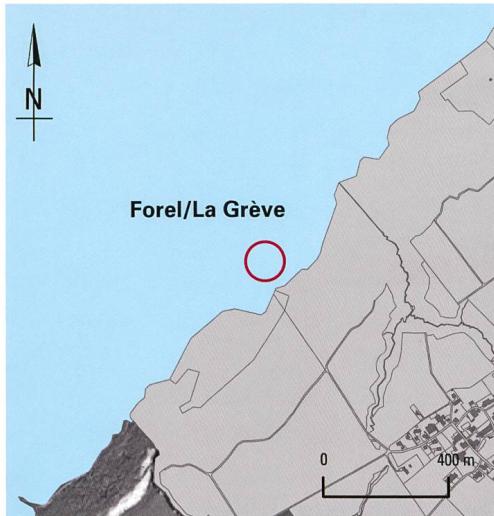
Les carottes prélevées ont également permis d'étendre d'une trentaine de mètres vers l'est la zone de conservation des niveaux anthropiques. La préservation de cette couche constitue un potentiel d'informations non négligeable. L'ouverture d'un nouveau secteur de fouille à cet endroit permettrait peut-être, parallèlement à la sauvegarde de cet horizon menacé, de préciser les phases chronologiques de la zone du secteur fouillé en 1971 à Muntelier/Dorf.

Enfin, l'extension du secteur 1 sur 100 à 200 m<sup>2</sup> en bordure de la station suffirait probablement à infirmer ou confirmer l'existence d'une éventuelle palissade, et devrait favoriser l'obtention du plan d'une ou deux constructions.

Mais avant d'entreprendre d'autres interventions, il est impératif que des fonds puissent être trouvés pour l'analyse dendrochronologique des pieux prélevés. Plus de 100 échantillons de chênes sont ainsi d'ores et déjà disponibles à cet effet.

## Forel/La Grève: un aménagement littoral helvète

Des pieux encore inconnus ont été fortuitement observés en septembre 2007 dans le lac de Neuchâtel par Christian Clerc et François Bolle, collaborateurs du Groupe d'étude et de gestion<sup>177</sup> de l'Association de la grande Cari-



**Fig. / Abb. 63**  
Localisation du site de Forel/La Grève  
*Lage der Fundstelle Forel/La Grève*

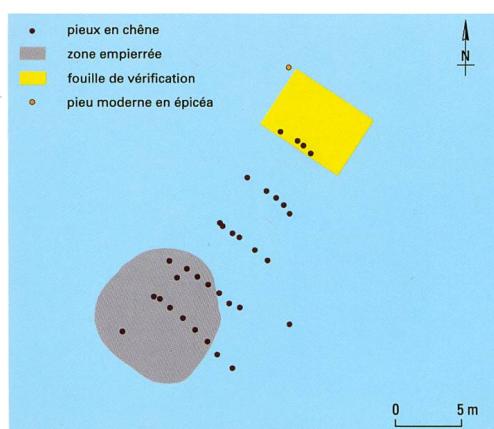
çaie, qui ont signalé leur découverte au Service archéologique. Ce nouveau site, dénommé Forel/La Grève et totalement immergé, se trouve à une centaine de mètres de la rive actuelle, à une profondeur de 1,4 m (fig. 63). Une première plongée d'évaluation a été faite la même année, avec l'aimable assistance de Claude Ruegger à la barre d'un bateau de la Société de Sauvetage de Delley-Portalban-Gletterens. Aucune trace de couche archéologique n'a alors été observée, et le mobilier était totalement inexistant; quant aux pieux, ils témoignaient d'une forte érosion qui leur avait conféré une forme de bouteille, et dépassaient de la surface sur plusieurs dizaines de centimètres parfois, ce qui les rendait très facilement repérables – certains d'entre eux présentaient de plus un risque de déchaussement. En raison de l'érosion importante, une opération de sauvetage a été planifiée en mars 2008 afin de documenter de manière exhaustive ce site, le seul de la rive sud du lac de Neuchâtel sur lequel le Service est intervenu à ce jour.

L'intervention a permis de cartographier la tota-

lité du site, qui s'étendait encore sur près de 250 m<sup>2</sup> mais qui, vu l'érosion dont il a souffert, était peut-être plus grand à l'origine. La fouille extensive d'une zone de 35 m<sup>2</sup> à l'est du site a confirmé l'absence de couche archéologique. Enfin, à l'extrémité occidentale, un empierrement – probablement artificiel – d'environ 75 m<sup>2</sup> a été délimité.

Le champ de pieux, de 24 x 11 m, s'organisait en cinq rangées parallèles comportant quatre à huit pieux (fig. 64). Chaque rangée était longue de 3 à 8,5 m (du sud-est vers le nord-ouest) et distante de 3,5 à 4 m de sa voisine. Deux pieux isolés, un au sud-est et l'autre au nord, pourraient indiquer que certaines rangées étaient à l'origine plus longues, voire que d'autres avaient disparu. Les 33 pieux repérés ont été échantillonnés, et certaines pointes prêtes à se déchausser ont été intégralement prélevées plutôt que sciées. Les bois présentent des diamètres variant entre 12 et 25 cm; il s'agit exclusivement de chênes, à l'exception d'une occurrence de sapin isolée au nord du site, qui représente très probablement une activité moderne.

Le rare mobilier mis au jour, soit deux tessons de céramique et un probable fragment de meule découverts en 2007, ne fournit pas d'élément chronologique. Une datation radiométrique a toutefois permis de placer cet ensemble au Second âge du Fer, et plus probablement à La Tène ancienne<sup>178</sup>. Les 33 pieux prélevés ont également été transmis au laboratoire de Moudon pour datation dendrochronologique. Les 32 résultats obtenus<sup>179</sup> attestent d'abattages qui ont eu lieu durant l'automne ou l'hiver 360/359 avant J.-C., soit à La Tène B1.



**Fig. / Abb. 64**  
Secteur fouillé et répartition des pieux cartographiés à Forel/La Grève  
*Plan der Fundstelle Forel/La Grève mit Eintragung des Grabungssektors und der Pfahlstandorte*

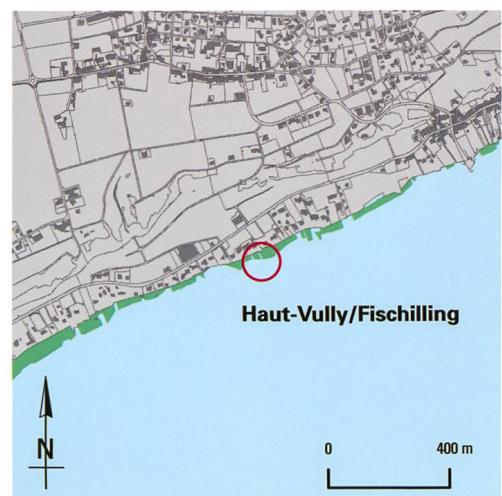
L'absence totale de couche archéologique et la rareté des éléments mobiliers peuvent être le fait de l'érosion. Toutefois, l'organisation spatiale des pieux, leur alignement en rangées parallèles perpendiculaires à la rive et surtout leur calage chronologique à l'époque de La Tène constituent des indications qui pourraient permettre d'interpréter ce site non pas comme un habitat littoral, mais comme un endroit ayant revêtu une autre fonction. La similitude entre le petit champ de pieux de Forel/La Grève et la structure 5 de Freienbach/Hurden Rosshorn SZ (lac de Zurich), datée du Hallstatt D, ainsi qu'une struc-

ture La Tène ancienne de Tresserve/Le Saut (F, Savoie, lac du Bourget) est frappante<sup>180</sup>. Si les chercheurs divergent dans l'interprétation de ces structures partiellement comparables (pont dans le premier cas, structure cultuelle dans le second), nous optons provisoirement, dans le cas de Forel, pour une fonction d'appontement léger parallèle à la rive dans une zone littorale caractérisée par une tranche d'eau réduite rendant délicates les manœuvres d'accostage.

La découverte, à l'avenir, d'autres aménagements de ce type sur les rives de nos lacs n'est pas exclue et dépendra principalement de l'effort de prospection. Elle permettrait de mieux appréhender l'usage des bords de nos lacs durant les périodes où la propension des populations à s'établir directement sur les rives n'était pas dans l'air du temps, puisque les dernières stations littorales du Bronze final ont précédé de près de 500 ans la structure mise au jour à Forel/La Grève.

## Haut-Vully/Fischilling: à la recherche d'une station méconnue

Dès la première Correction des eaux du Jura au XIX<sup>e</sup> siècle, la présence d'au moins une station lacustre était signalée sur la berge nord du lac de Morat<sup>181</sup>, au lieudit Fischilling, environ 700 m au sud-ouest de Môtier (commune de Haut-Vully). Sur les cartes topographiques Siegfried de 1900 et 1945, trois sites sont représentés près du lieu-dit Sous les côtes de Fischilling, deux d'entre eux étant dans le lac. Un point correspondant



**Fig. / Abb. 65**  
Localisation du site de Haut-Vully/Fischilling  
Lage der Fundstelle Haut-Vully/Fischilling

probablement à l'une des stations lacustres figure également sur la carte archéologique de Nicolas Peissard<sup>182</sup>. Selon les descriptions de C. Muller<sup>183</sup>, la station occidentale est attribuée au Néolithique, celle au sud-est à l'âge du Bronze, et le site au nord-est, atterri, serait un débarcadère de l'époque gallo-romaine.

Plusieurs musées suisses comprennent dans leurs collections des objets prélevés sur l'une ou l'autre des stations lacustres de Fischilling entre la fin du XIX<sup>e</sup> et le début du XX<sup>e</sup> siècle. Ce mobilier renferme principalement des éléments néolithiques: lames de haches gainées ou non de bois de cerf, pointes en silex, instruments de mouture et céramique<sup>184</sup>. La provenance précise d'une lame de faucille en bronze, associée selon certaines sources<sup>185</sup> à une roue de char, n'est pas déterminée. Malgré les indices cartographiques et ces deux vestiges mobiliers, il semble toutefois nécessaire d'attendre d'autres informations avant de pouvoir parler d'une station littorale de l'âge du Bronze à Fischilling.

En 2008, le Service archéologique a réalisé une brève intervention d'évaluation (fig. 65) sur le site, en prévision de la réfection d'un ponton privé; en effet, comme l'extension de la station néolithique de Fischilling n'est pas connue, tous les travaux de construction réalisés dans cette zone méritent une prospection de ce type. L'opération a consisté en une reconnaissance succincte des pieux visibles en périphérie du ponton planifié ainsi qu'en une documentation d'un transect stratigraphique le long du ponton, par carottages manuels.

Les carottages et les prospections n'ont malheureusement pas permis la découverte de mobilier ni l'observation de couches anthropiques. Toutefois, deux pieux de chêne ont été repérés environ 20 m au sud-ouest du ponton, en bordure orientale d'une roselière. Le fait qu'il s'agit de pointes à larges facettes, qui ont pu être extraites facilement, semble indicatif d'une forte érosion et d'un mauvais état général du site. On ne peut cependant exclure qu'il s'agisse là d'un état de préservation en marge de la station.

Excepté le mobilier récolté anciennement, attribué quasi exclusivement au Néolithique, aucune autre donnée chronologique n'était à disposition pour le site de Fischilling. Il était donc important de soumettre à analyse les deux bois extraits.

L'un d'eux a été daté par radiométrie; la calibration du résultat place son abattage à la transition entre le Cortaillod classique et moyen, entre 3790 et 3680 avant J.-C.<sup>186</sup>. En l'absence de l'aubier, la datation dendrochronologique du second bois indique une date d'abattage qui n'est pas antérieure à 3574 avant J.-C. (*terminus post quem*)<sup>187</sup>.

Ces deux pieux se trouvent, d'après les cartes Siegfried, à l'extrême orientale de la station attribuée au Néolithique. Ils tendent donc à confirmer l'attribution chronologique du site, à défaut d'en démontrer la fonction, d'en préciser l'extension ou d'en définir le nombre d'occupations. La poursuite des prospections associées à des carottages terrestres et lacustres systématiques est indispensable pour faire évoluer nos rares connaissances des stations littorales non documentées qui se trouvent le long de la rive septentrionale du lac de Morat.

## La problématique de l'érosion: mise en place d'un système de monitoring

La mise sur pied d'une équipe subaquatique interne au Service archéologique répondait à la nécessité de documenter au plus vite et au mieux l'énorme patrimoine subaquatique fribourgeois, menacé par une érosion aussi rapide que destructrice. Durant le temps consacré aux différentes recherches présentées, d'autres sites littoraux ont en effet malheureusement continué à se dégrader à un rythme incontrôlable.

Les dégâts causés par l'érosion naturelle et anthropique sur les habitats préhistoriques immergés étant toujours évidents, il était impératif de pouvoir les quantifier et les surveiller, afin d'être en mesure d'orienter les choix futurs et de décider des priorités. Aussi un système de monitoring a-t-il été testé sur deux stations de la rive sud du lac de Morat: Muntelier/Schloss et Muntelier/Steinberg. Actuellement, la mise en place d'un dispositif analogue est d'ailleurs en cours sur le site de Meyriez/Village, afin qu'il soit possible de suivre les modifications induites par la construction du nouveau port.

Plusieurs méthodes permettant de mesurer l'érosion sont expérimentées sur des habitats

**Fig. / Abb. 66**

Les jalons de mesure de l'érosion en bois (a) et en PVC (b)  
*Pflöcke aus Holz (a) und aus PVC (b), die zur Überwachung der Erosion dienen*

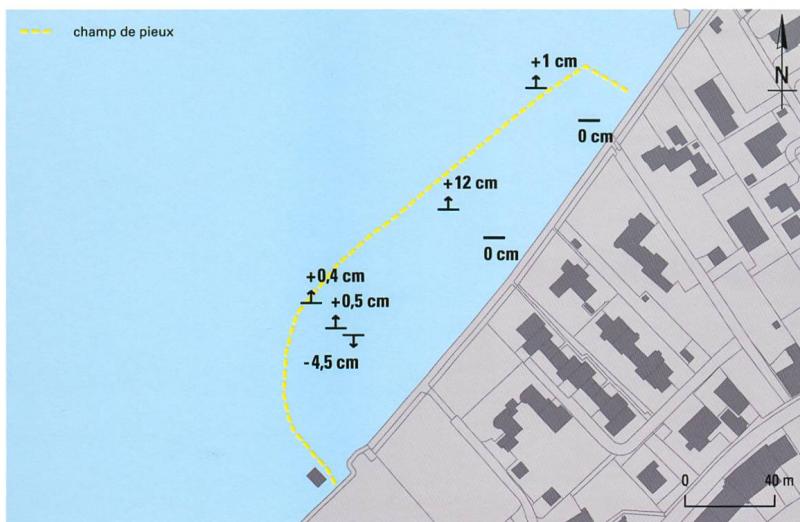


a



b

littoraux de Suisse ou des pays limitrophes. Quel que soit le procédé, le principe de base demeure toujours l'insertion d'éléments (blocs de béton, chaînes métalliques, poteaux en bois, etc.) dans les sédiments, à une hauteur constante et déterminée par rapport aux niveaux superficiels. C'est un procédé léger et aisément mis en place que dans son suivi qui a été choisi dans le cas présent<sup>188</sup>. Deux catégories de jalons ont été couplées: des joncs pleins en PVC extrudé de 12 mm de diamètre et des rondins de bois non traités d'un diamètre similaire à celui des pieux rencontrés sur les habitats préhistoriques (fig. 66). La longueur de ces éléments varie en fonction des sols. Le caractère thixotrope de la craie assure à long terme la stabilité des objets qui la pénètrent. Afin de mettre en évidence des dynamiques parfois complexes, les marqueurs sont placés sur des axes réguliers, de la rive vers le large. A Muntelier/Schloss comme à Muntelier/Steinberg, trois axes ont ainsi été implantés, au



centre et sur les marges latérales des habitats. De trois à six marqueurs ont été disposés à distance régulière le long de ces axes. Une ficelle flottante accrochée au sommet de chacun des marqueurs facilite leur future localisation. Les joncs et rondins implantés en 2011 sur ces deux stations n'ont pour l'instant fait l'objet que d'une seule mensuration annuelle, en mars 2012.

Les mesures qui ont été effectuées jusqu'ici rendent compte de situations très diverses. Les marqueurs renvoient en effet l'image d'une érosion relativement bien stabilisée dans la zone littorale de Muntelier/Schloss (fig. 67). Seul le jalon le plus proche de la rive, à l'extrémité occidentale du site, indique un phénomène plus intense,

**Fig. 1 Abb. 67**

Suivi de l'érosion à Muntelier/Schloss, mesures annuelles au 27 mars 2012

*Erfassung der Erosion in Muntelier/Schloss, jährliche Vermessung vom 27. März 2012*

**Fig. 1 Abb. 68**

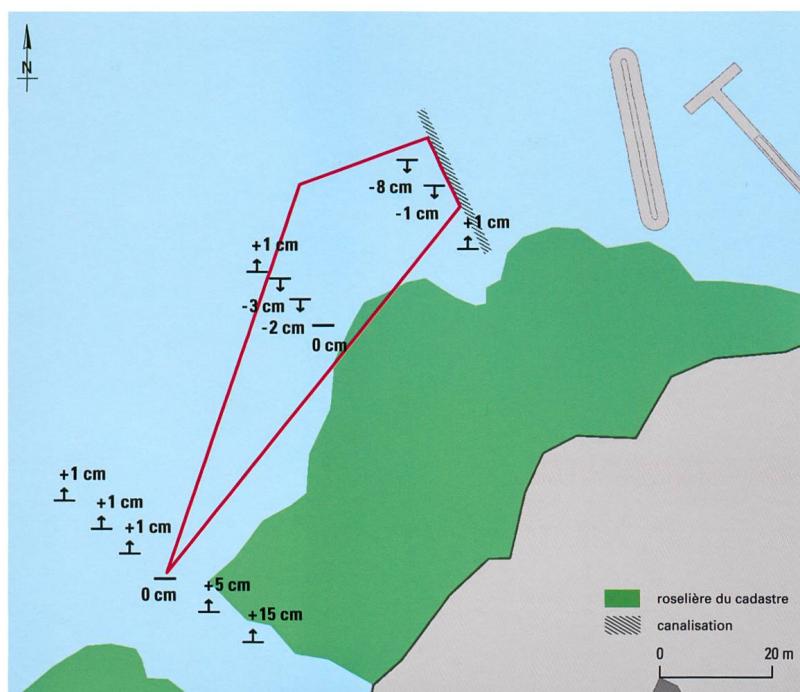
Suivi de l'érosion à Muntelier/Steinberg, mesures annuelles au 27 mars 2012

*Erfassung der Erosion in Muntelier/Steinberg, jährliche Vermessung vom 27. März 2012*

qui semble très localisé et demeure difficile à expliquer. L'ensemble de la zone apparaît peu menacé. La bathymétrie de cette frange littorale (voir fig. 58) indique en effet que les vestiges des stations de Schloss et de Dorf se trouvent à l'abri d'une légère remontée du fond lacustre, qui se situe à une quarantaine de mètres de la rive et contribue probablement à limiter les actions des courants et vents dominants. Au centre de la station en revanche, les dépôts sont importants: peut-être y ont-ils été partiellement amenés par les courants d'ouest.

A Muntelier/Steinberg en revanche, l'érosion apparaît beaucoup plus active, notamment sur l'ensemble de la zone nord-orientale (fig. 68). Ce phénomène diminue ensuite en direction du sud-ouest, dessinant ainsi une sorte de cône progressif aligné sur les vents soufflant du nord-est. Les importants dépôts relevés dans la zone sud-ouest, proche de la rive, constituent vraisemblablement le résultat des sables repoussés depuis le nord-est. Si les futures mesures confirment la situation présentée ici, une réflexion doit être menée sur la poursuite à court terme des fouilles de Steinberg. Ce serait alors en direction de la zone centrale, où demeurent encore conservés les résidus d'un horizon anthropique, que devraient être orientés les travaux à venir.

Il est bien sûr évident qu'une unique mesure annuelle n'est pas à même de rendre compte du phénomène complexe de l'érosion. Les mouvements des sédiments superficiels dans la frange littorale sont fortement dépendants d'événements pour certains très ponctuels, comme les tempêtes ou l'intensification des navigations durant la période estivale par exemple. Seuls des relevés semestriels sur plusieurs années peuvent permettre d'appréhender la nature des variations observées, dans une perspective plus globale. Une fois la phase de test validée, il est non seulement impératif de poursuivre la pose de jalons sur les autres stations des lacs de Morat et de Neuchâtel, mais également de perpétuer le relevé régulier des jalons implantés.



## Conclusions et perspectives

Les interventions subaquatiques réalisées dans le canton depuis la première campagne de fouille

en 2007 ont livré de nombreuses informations archéologiques, mais elles soulèvent également une série de questions, notamment au niveau des relations entre les différentes stations littorales. L'extension réelle du site de Haut-Vully/Fischilling, la fonction de la structure isolée laténienne de Forel/La Grève, la vitesse de la dégradation du site de Murten/Segelboothafen, la relation quasi identitaire entre l'habitat de Murten/Pantschau et une station du lac de Biel, la proximité d'occupations riveraines contemporaines situées à faibles distances entre Montreux et Meyriez sont autant de paradigmes archéologiques qu'il serait utile de développer. Ensuite pourront être étudiées d'autres questions archéohistoriques, telles, par exemple, les interactions entre les occupations littorales et l'arrière-pays.

Depuis les années 1960, le patrimoine archéologique fribourgeois a grandement bénéficié d'importants projets routiers et ferroviaires (A12, A1, Rail 2000, H189). Ces grands travaux, qui ont occasionnés de nombreuses fouilles d'envergure, n'ont toutefois jamais touché la frange littorale de nos lacs: l'autoroute A1 passe à environ un kilomètre du rivage du lac de Morat et à moins de deux kilomètres de celui du lac de Neuchâtel. Les résultats de ces travaux ont donc principalement conduit à étendre nos connaissances de l'occupation des arrière-pays. Dans d'autres cantons tels Neuchâtel et Vaud en revanche, ces projets linéaires ont touché les rives de manière très incisive, avec pour conséquence un investissement important dans le domaine de l'archéologie littorale.

Si le XIX<sup>e</sup> siècle est souvent cité pour rappeler le passé glorieux de la recherche lacustre, c'est la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle qui a vu le développement de techniques modernes permettant l'essor d'une archéologie subaquatique pluridisciplinaire. Les investigations archéologiques qui intègrent les nombreuses disciplines des sciences naturelles favorisant notamment une meilleure compréhension du climat et de l'environnement ont fourni des résultats exceptionnels à plus d'un titre, qui constituent actuellement des jalons incontournables non seulement pour l'archéologie des milieux humides mais aussi pour l'ensemble de la discipline, et ce, à une échelle qui dépasse largement les frontières

de notre pays. Le canton de Fribourg, s'il a en partie contribué à ces développements par les fouilles de sauvetage de plusieurs stations émergées, est toutefois resté relativement à l'écart des opérations en milieu immergé. En effet, aucun site n'a fait l'objet de fouilles subaquatiques jusqu'aux années 2000, quand bien même de telles interventions étaient régulièrement réalisées dans les lacs de notre pays ou du Jura français<sup>189</sup>. Alors que partout, on affinait les techniques de la mensuration et des relevés en immersion, de l'aspiration des couches, de l'alternance des équipiers ou encore de la sécurité, alors que partout, on développait des stratégies de gestion, de recherche et de protection, le canton de Fribourg, dénué du personnel et de l'équipement subaquatiques nécessaires, investissait dans la fouille de sites littoraux atterrirs – on relèvera toutefois que ces travaux ont également apporté une moisson de résultats archéologiques considérables et complémentaires aux données subaquatiques.

Pour l'investigation de ces sites émergés menacés par les assèchements progressifs et le creusement de canalisations ou de fondations d'habitations, le Service archéologique dispose de tous les outils usuels nécessaires. Il n'en va toutefois pas de même des sites immergés! Non seulement, ces stations demeurent problématiques à délimiter avec exactitude, mais elles sont de plus exposées aux assauts de la houle qui se répètent invariablement sur la même tranche de profondeur, année après année depuis les modifications des profils de nos lacs qui ont suivi la deuxième Correction des eaux du Jura. Comme les tempêtes n'ont rien à voir avec des travaux qu'il faut mettre à l'enquête, et que l'augmentation de la navigation ne constitue pas un projet de construction exceptionnel, le canton ne dispose malheureusement pas des outils qui permettent de surveiller, mesurer et, le cas échéant, pallier ces assauts par des mesures de sauvetage ou de protection.

Pour le patrimoine archéologique englouti, les conséquences de cette absence de suivi sont encore largement sous-estimées. En effet, nul n'est capable de décrire précisément la dynamique qui transforme un site archéologique immergé bien conservé au XIX<sup>e</sup> siècle en un no man's land aride sur lequel seules quelques pointes de pieux et une ou deux meules sont

encore provisoirement visibles. Il n'existe à ce jour aucun catalogue facilement accessible qui décrive l'état de préservation des sites, le potentiel qu'ils recèlent encore ou les mesures de protection envisageables. Le monitoring récemment mis en place pour suivre l'érosion se limite pour l'instant à de rares stations et ne permet en aucun cas d'inférer sur d'autres sites les phénomènes érosifs enregistrés. Finalement, même en cas de destruction naturelle imminente, les moyens à disposition seraient largement insuffisants pour réagir de manière appropriée.

Ce constat négatif est en flagrante contradiction avec le mandat du Service archéologique, c'est-à-dire gérer et prendre les mesures nécessaires à la sauvegarde de l'ensemble du patrimoine archéologique, sites immersés compris. Qui plus est, cinq des palafittes fribourgeoises (Gletterens/Les Grèves, Greng/Spitz, Haut-Vully/Môtier I, Murten/Segelboothafen et Noréaz/En Praz des Gueux) font partie intégrante, depuis 2011, du site sériel international de 111 stations lacustres inscrit au Patrimoine mondial culturel de l'Unesco. Cette inscription ne doit pas uniquement servir d'étiquette à vocation touristique ou de label internationalement reconnu. Elle doit surtout, si ce n'est assurer, du moins contribuer à la préservation de ces sites pour les générations futures!

Ces engagements ne pourront être honorés qu'à une seule condition: la poursuite des travaux sur les parties immersées de nos stations littorales. La mise en place d'instruments de gestion de ce patrimoine spécifique est certes souhaitable, mais les informations nécessaires à assurer cette gestion ne peuvent provenir que du terrain, là où les menaces sont identifiables et quantifiables, là où les dégâts sont visibles, là où il est possible de proposer des mesures concrètes de sauvegarde ou de sauvetage. Seuls des professionnels aguerris et passionnés par le milieu lacustre seront à même de mener à bien, avec la souplesse nécessaire, de telles missions.

Il y a moins de dix ans, le Service archéologique a entrepris de mettre sur pied une équipe subaquatique capable de réaliser certains types d'interventions sur nos littoraux. Les six derniers hivers, à mesure de l'acquisition et du développement des compétences techniques,

les opérations réalisées – parfois de grande ampleur – ont démontré qu'il était possible de faire progresser nos connaissances des sites palafittiques fribourgeois tout en aiguisant notre observation des phénomènes qui les menacent à court, moyen ou long terme.

Les résultats obtenus sont exceptionnels à tous points de vue, et les investissements consentis par le Service archéologique, très conséquents, y ont grandement contribué et doivent être salués ici. Toutefois, ce bilan provisoire ne doit pas occulter un état de fait: les besoins de gestion, de suivi de l'état de préservation, de protection, d'intervention en cas d'urgence et d'élaboration de l'information archéologique sont énormes! Ils représentent des défis qui dépassent très certainement les ressources qui pourront, dans le futur, être allouées à l'archéologie subaquatique. Aujourd'hui déjà, au regard des investigations menées, il serait nécessaire de pouvoir asseoir nos résultats préliminaires sur de plus amples analyses pour bien comprendre l'évolution interne des stations. En l'état actuel, un nombre limité de datations permet au mieux d'échafauder quelques hypothèses de travail. Seule la poursuite des travaux, complétée d'un programme pluridisciplinaire d'analyses dendrochronologiques, radiochronologiques, palynologiques, archéozoologiques et sédimentologiques saurait assurer la pleine compréhension de nos stations lacustres. L'impasse aujourd'hui faite sur ces informations cruciales laisse – malgré tous les efforts consentis et les bonnes volontés activées – le goût quelque peu amer d'une tâche partiellement achevée. Parallèlement, l'ensemble des opérations qui devraient encore être menées à bien sur les stations menacées à court et moyen termes ressemble à un obstacle dont le franchissement dépend de facteurs – notamment financiers – qui sont d'un autre ressort.

Quo qu'il en soit, même si pour certains sites il est déjà trop tard, même si pour d'autres il sera trop tard demain, l'équipe subaquatique du Service archéologique de l'Etat de Fribourg est, aujourd'hui plus que jamais, prête à relever ces défis importants et à continuer à s'investir chaque hiver pour que la sauvegarde du patrimoine archéologique palafittique du canton de Fribourg ne reste pas un vain mot.

## Catalogue

Seuls ces deux ensembles, trop importants pour figurer dans le texte, font l'objet de ce catalogue.

### Muntelier/Steinberg (pl. 1-4)

#### Mobilier céramique

**1** Bord. Ecuelle conique; décor incrusté d'une matière blanchâtre: courtes incisions obliques en forme de zigzags et triangles hachurés avec pointe en haut; pâte fine, jaune-brun, lissée, recuite; diam. ouv.: 30 cm.  
Inv. MUN-SB 09/74-1-2

**2** Bord. Ecuelle conique; décor incrusté d'une matière blanchâtre: courtes incisions obliques en forme de zigzags et triangles pendants hachurés; pâte fine, noire, lissée; diam. ouv.: 30 cm.  
Inv. MUN-SB 11/72

**3** Bord. Ecuelle conique; décor de courtes incisions en forme de zigzags et arêtes de poisson au peigne; pâte fine, noire, polie; diam. ouv.: 30 cm.  
Inv. MUN-SB 11/472

**4** Bord. Ecuelle conique; décor incrusté d'une matière blanchâtre: coups de poinçon en forme de zigzags sur la lèvre, rangées verticales et horizontales de triangles hachurés, rainures verticales à extrémités perforées; pâte fine, brun-noir, lissée, recuite; surface par endroits boursouflée; diam. ouv.: 33 cm.  
Inv. MUN-SB 08/958

**5** Bord. Ecuelle conique; décor graphité: triangles hachurés opposés, méandres; pâte fine; diam. ouv.: 30 cm.  
Inv. MUN-SB 11/397

**6** Bord. Pot; profil divergent et bord évasé; décor de cannelures, sillons, incisions obliques en forme de zigzags et courtes incisions obliques; pâte fine, brun foncé, lissée; diam. ouv.: 18 cm.  
Inv. MUN-SB 09/48

**7** Profil complet. Jatte; court bord évasé; décor de sillons; aspect métallique argenté (revêtement graphité? *Silberglanz*?); pâte mi-fine, recuite, lissée; 6 fragments; diam. ouv.: 20,5 cm.  
Inv. MUN-SB 11/426

**8** Bord. Jatte; court bord évasé; décor de sillons perforés et de triangles pendants emboîtés; pâte fine, recuite; diam. ouv.: 10,5 cm.  
Inv. MUN-SB 09/75-1

**9** Bord. Jatte; bord évasé; décor composé d'un sillon perforé; pâte mi-fine, beige-noir, lissée; traces de feu; diam. ouv.: 18 cm.  
Inv. MUN-SB 09/75-2

**10** Profil complet. Jatte; bord évasé muni d'une cannelure interne, épaulement cannelée, panse en bulbe d'oignon, fond à omphalos; pâte mi-fine; aspect métallique argenté (revêtement graphité? *Silberglanz*?), concrétions calcaires; 2 fragments; diam. ouv.: 9 cm.  
Inv. MUN-SB 08/879

**11** Panse. Petit pot (pichet); anse en ruban; décor de cannelures; pâte mi-fine; aspect métallique argenté (revêtement graphité? *Silberglanz*?), concrétions calcaires.  
Inv. MUN-SB 07/387-17

**12** Bord. Petit pot; court bord évasé et lèvre munie d'une cannelure interne; décor de sillons et de coups de poinçon en forme de zigzags; pâte fine, noire, lissée; diam. ouv.: 8,5 cm.  
Inv. MUN-SB 09/320

**13** Profil complet. Vase à épaulement; col conique et lèvre munie d'une cannelure interne; pâte fine, noire, polie; 5 fragments; diam. ouv.: 16 cm.  
Inv. MUN-SB 11/470

**14** Bord. Vase à épaulement; col cylindrique et lèvre munie d'une cannelure interne; décor de lignes horizontales parallèles au peigne et de registres de traits verticaux au peigne alternés avec de courtes incisions obliques;

pâte fine, noire, polie; 3 fragments; diam. ouv.: 14 cm.  
Inv. MUN-SB 11/418

**15** Récipient complet. Gobelet à épaulement; col divergent concave et lèvre munie d'une cannelure interne, fond à omphalos; décor de lignes horizontales parallèles au peigne, de sillons et de zigzags multiples au peigne; pâte fine, lissée; aspect métallique argenté (revêtement graphité? *Silberglanz*?), concrétions calcaires; diam. ouv.: 8,5 cm.  
Inv. MUN-SB 11/393

**16** Bord. Gobelet à épaulement; col divergent concave et lèvre munie d'une cannelure interne; décor de lignes horizontales parallèles au peigne; pâte fine, brun-gris, lissée; diam. ouv.: 9,5 cm.  
Inv. MUN-SB 08/488

**17** Bord. Vase à col; col cylindrique à court bord évasé; pâte grossière, noire, lissée (traces de lissage très marquées); diam. ouv.: 22,5 cm.  
Inv. MUN-SB 11/474

**18** Bord. Jarre; bord évasé; décor d'pressions obliques à l'outil; pâte grossière, lissée; diam. ouv.: 30 cm.  
Inv. MUN-SB 11/433

**19** Bord. Jarre; bord évasé et lèvre digitée; décor d'pressions à l'outil en forme de losanges; pâte grossière, brun-gris; diam. ouv.: 26 cm.  
Inv. MUN-SB 09/240

**20** Bord. Jarre; bord évasé; cordon saillant à impressions digitales obliques; pâte grossière, brun foncé; diam. ouv.: 42 cm.  
Inv. MUN-SB 90/132-2

**21** Bord. Jarre; long bord évasé et lèvre ondulée; décor d'pressions circulaires; pâte grossière, brun foncé; diam. ouv.: 30 cm.  
Inv. MUN-SB 09/103

**22** Bord. Pot; bord évasé, tenon vertical perforé; décor de courtes incisions formant des arêtes de poisson; pâte grossière,

orange-beige, lissée; 2 fragments; diam. ouv.: 18 cm.

Inv. MUN-SB 11/16

**23** Bord. Pot; bord en entonnoir; décor de sillons et de courtes incisions obliques; pâte mi-fine, brun foncé, diam. ouv.: 22 cm.

Inv. MUN-SB 07/270-5

**24** Bord. Pot; bord évasé et lèvre munie d'une cannelure interne, épaulement cannelée; pâte mi-fine, orange-gris, lissée, recuite; diam. ouv.: 20 cm.

Inv. MUN-SB 08/936

**25** Panse. Récipient fermé; décor de cannelures et de méandres au peigne; pâte fine, beige, lissée.

Inv. MUN-SB 07/157

**26** Panse. Récipient fermé; décor de cannelures et de triangles pendants emboités; pâte fine, noire, lissée.

Inv. MUN-SB 09/159

#### Mobilier en terre cuite

**27** Fusaiole circulaire; partie supérieure conique avec dépression circulaire au centre; perforation circulaire; décor d'impressions unguéo-digitées sur le pourtour et double rangée de coups de poinçon sur la partie supérieure; pâte fine, noir-beige, recuite.

Inv. MUN-SB 09/17

#### Murten/Pantschau (pl. 5-8)

##### Mobilier lithique

**1** Lame de hache; section subovalaire; roche verte; 53,2 x 35,4 x 19 mm; 54 g.

Inv. MU-PAN10/0029

**2** Lame de hache; forme et section irrégulières; roche verte; 65,8 x 29,9 x 15 mm; 39 g.

Inv. MU-PAN10/0036

**3** Lame de hache; section ovalaire; roche verte; 62,1 x 37,4 x 22,2 mm; 80 g.

Inv. MU-PAN10/0047

**4** Lame de hache (ciseau?); section subcirculaire; roche verte; 97,3 x 27,6 x 25,7 mm; 140 g.

Inv. MU-PAN10/0044

**5** Lame de hache; section ovalaire; roche verte; 94,5 x 38,8 x 31,4 mm; 160 g.

Inv. MU-PAN10/0032

**6** Lame de hache; section subovalaire; roche verte; 94,9 x 55,2 x 25 mm; 187 g.

Inv. MU-PAN10/0058

**7** Lame de hache; forme et section irrégulières; roche verte; 124,8 x 52,6 x 39,2 mm; 417 g.

Inv. MU-PAN10/0045

**8** Lame de hache; section ovalaire; roche verte; 152,7 x 58,1 x 33,7 mm;

482 g.

Inv. MU-PAN10/0031

**9** Lame de hache; section ovalaire; roche verte; 127,8 x 54 x 30,2 mm; 294 g.

Inv. MU-PAN10/0049

**10** Lame de hache; section ovalaire; roche verte; 128 x 52 x 27,5 mm; 308 g.

Inv. MU-PAN10/0004

**11** Galet encoché (poids de filet?); deux encoches opposées obtenues par percussion bifaciale; forme oblongue; quartzite; 127,8 x 87,6 x 33,4 mm; 545 g.

Inv. MU-PAN10/0039

**12** Galet encoché (poids de filet?); deux encoches latérales opposées à enlèvements bifaciaux; forme subdiscoïdale;

roche verte; 96,6 x 92,6 x 44,8 mm; 624 g.

Inv. MU-PAN10/0040

**13** Galet encoché (poids de filet?); deux encoches opposées relativement discrètes; forme oblongue; quartzite; 121,6 x 92,9 x 26,4 mm; 411 g.

Inv. MU-PAN10/0051

**14** Galet encoché (poids de filet?); deux encoches latérales opposées obtenues

par percussion bifaciale; forme subovalaire, plutôt aplatie; grès quartzitique; 88,4 x 73,9 x 26,8 mm; 267 g.

Inv. MU-PAN10/0052

**15** Dallette encochée (ancre?); deux encoches latérales obtenues par percussion directe; faces plus ou moins planes; grès dur; 215 x 190 x 64 mm; 4402 g.

Inv. MU-PAN10/0041

**16** Percuteur; traces de percussion sur toute la tranche; section plano-convexe; forme subdiscoïdale; gabbro; 97,3 x 85,6 x 41 mm; 674 g.

Inv. MU-PAN10/0050

**17** Galet perforé (lest); perforation biconique et ovale; forme subovalaire; grès quartzitique; galet: 708 x 123 x 49,6 mm; 1348 g; perforation: 18 x 13 mm.

Inv. MU-PAN10/0042

**18** Galet perforé (lest); perforation biconique et ovale, décentrée; forme irrégulière; grès quartzitique; galet: 197 x 135 x 53,2 mm; 1571 g; perforation: 20 x 16 mm.

Inv. MU-PAN10/0048

**19** Molette (meule?); bords aménagés, cassures à l'une des extrémités; section plano-convexe; quartzite; 255 x 155 x 75 mm; 4350 g.

Inv. MU-PAN10/0053

**20** Molette (meule?); bords aménagés; section plano-convexe; quartzite; 340 x 135 x 75 mm; 4200 g.

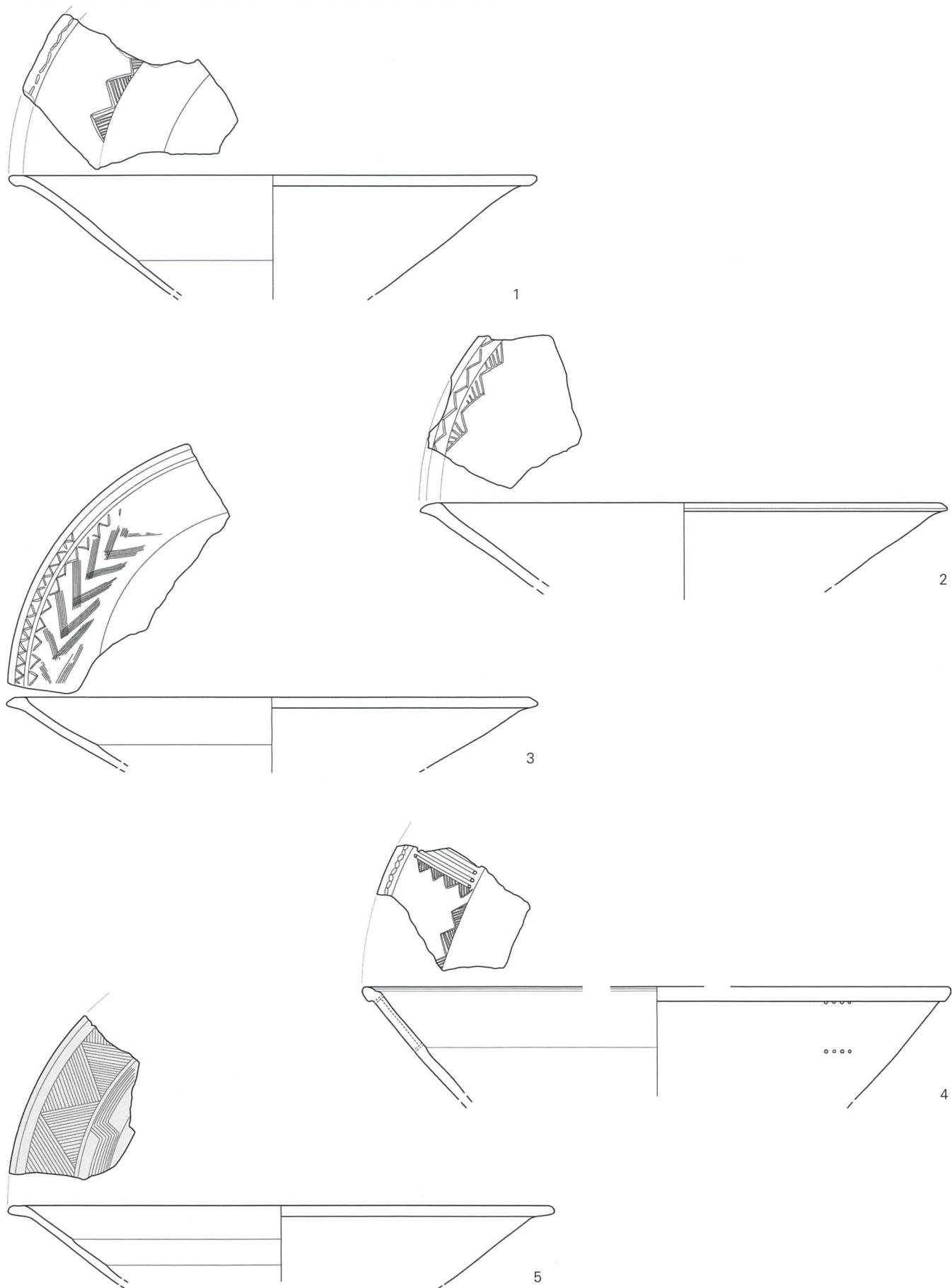
Inv. MU-PAN10/0055

**21** Molette (meule?); bords aménagés, cassures à l'une des extrémités; section plano-convexe; quartzite; 310 x 160 x 100 mm; 6150 g.

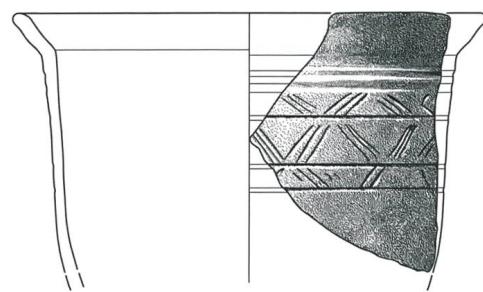
Inv. MU-PAN10/0056

**22** Molette (meule?); bords aménagés, cassures à l'une des extrémités; section plano-convexe; quartzite; 345 x 163 x 80 mm; 6700 g.

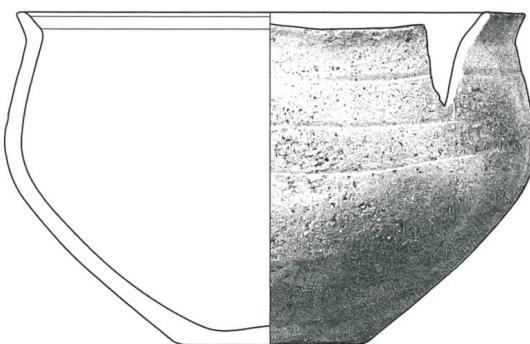
Inv. MU-PAN10/0057



**Planche / Tafel 1** Muntelier/Steinberg: céramique, âge du Bronze final (1:3) / Keramik; Spätbronzezeit (1:3)



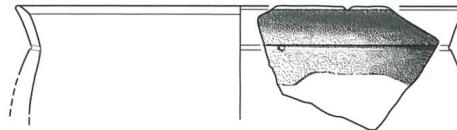
6



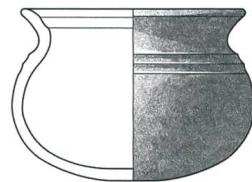
7



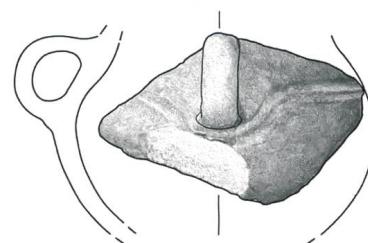
8



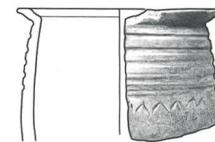
9



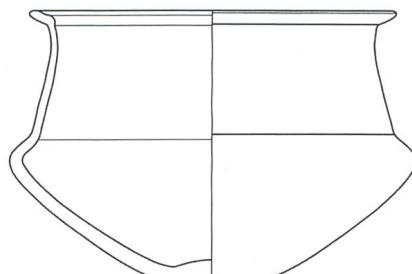
10



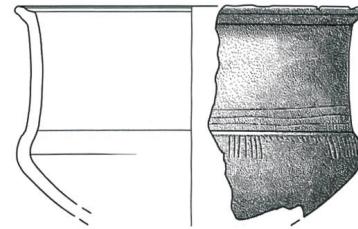
11



12



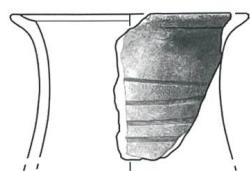
13



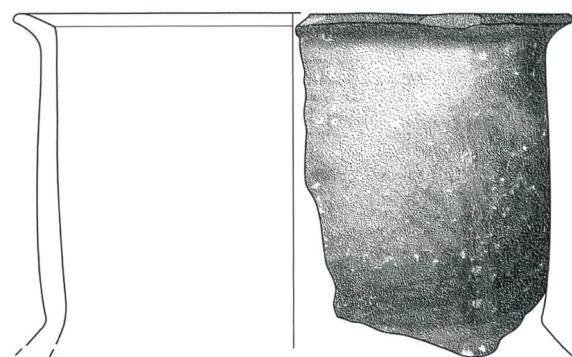
14



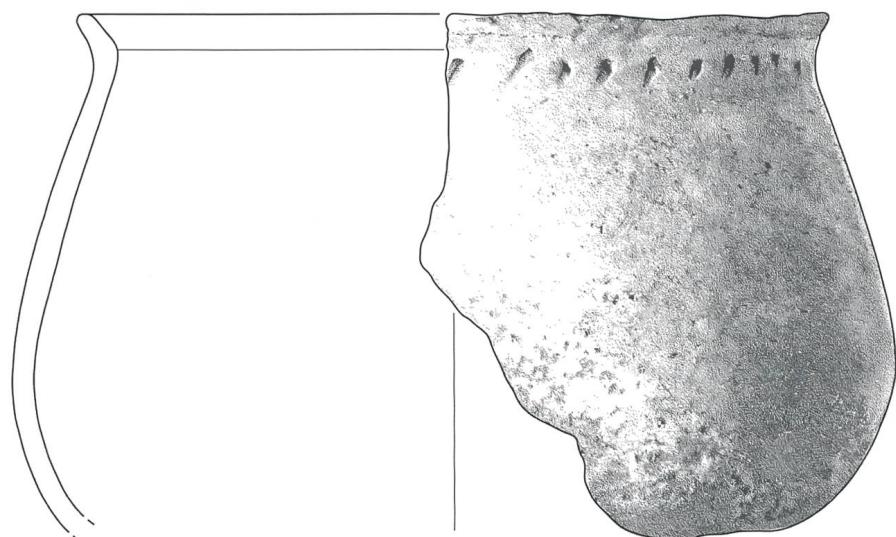
15



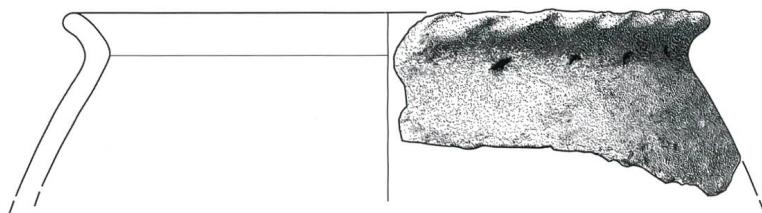
16



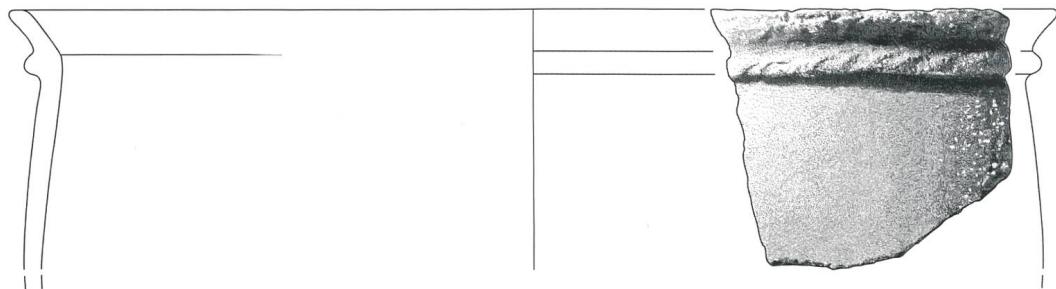
17



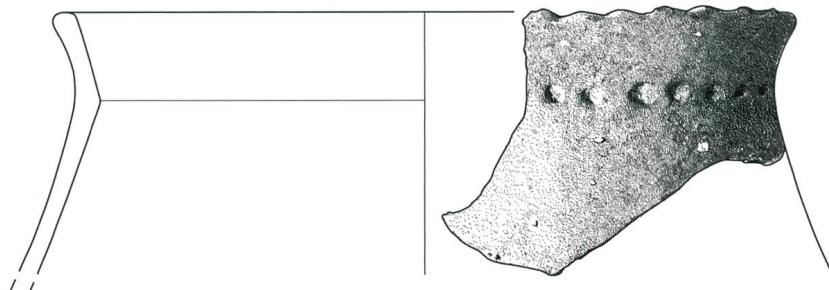
18



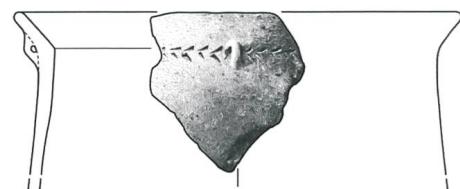
19



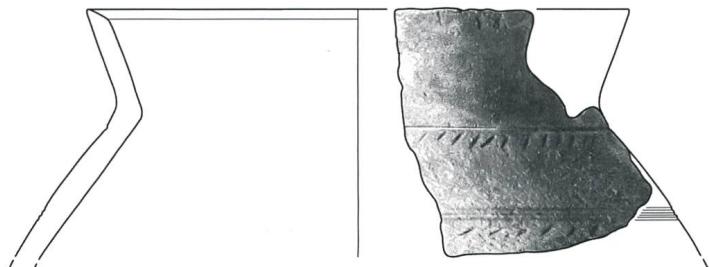
20



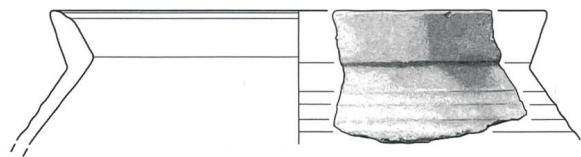
21



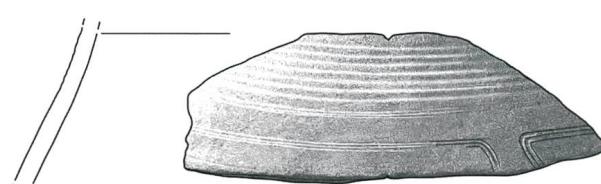
22



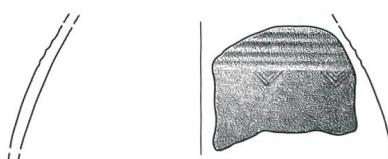
23



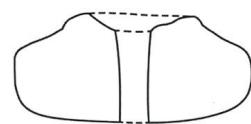
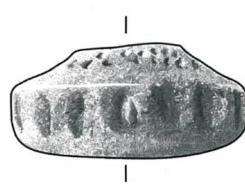
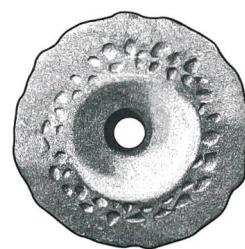
24



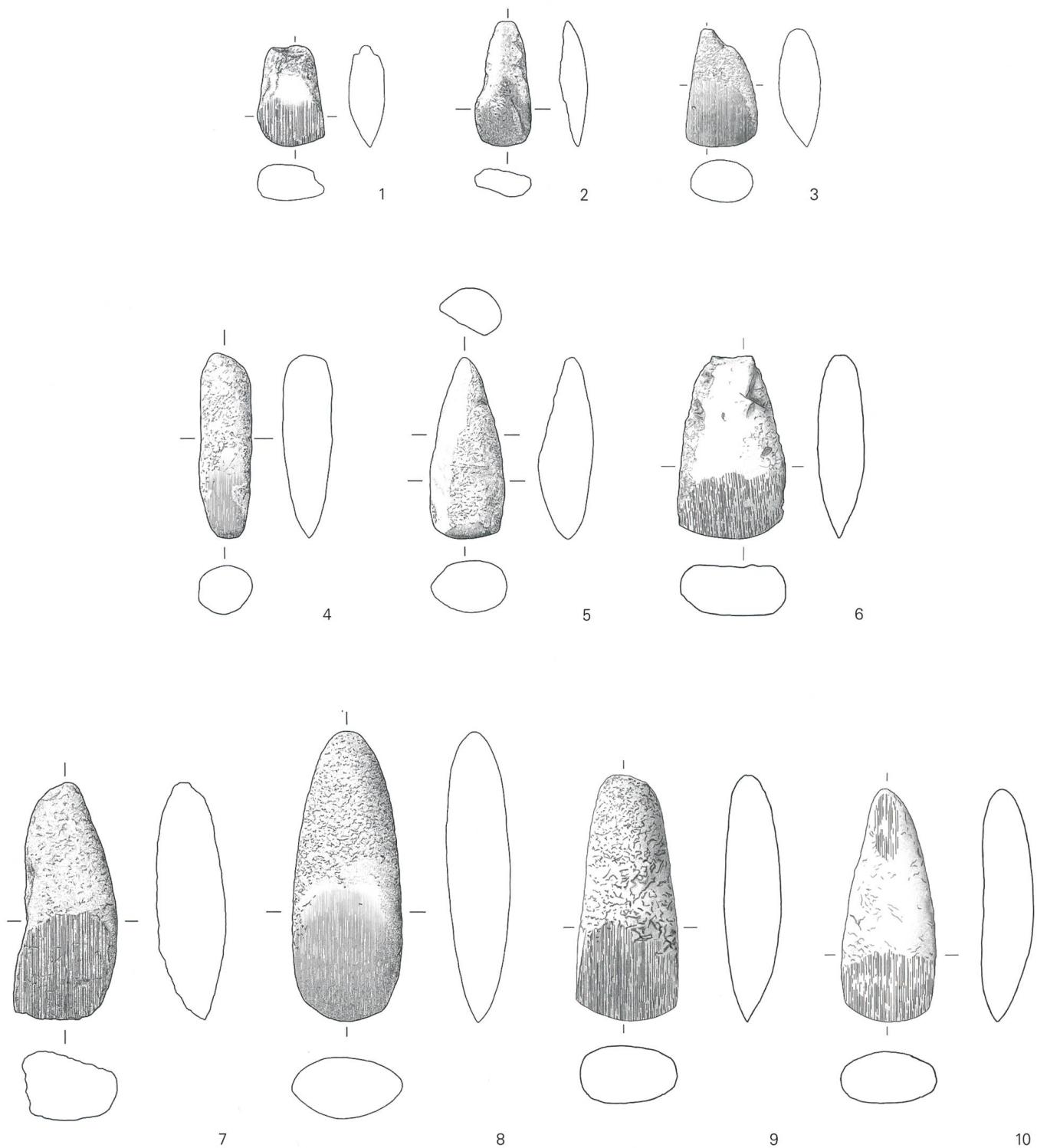
25



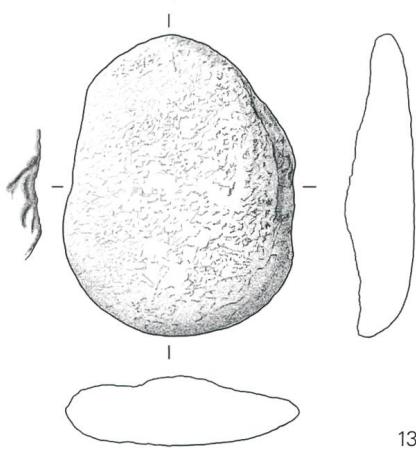
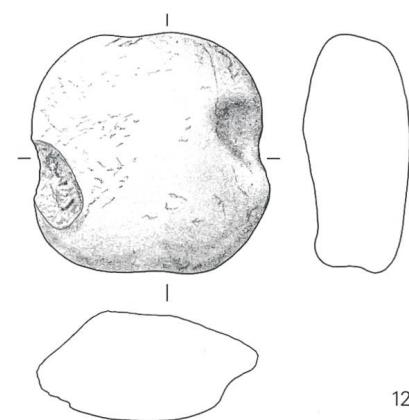
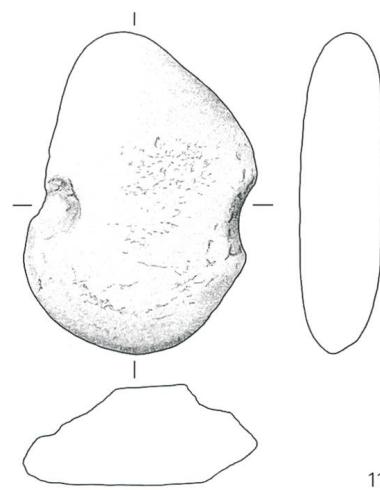
26

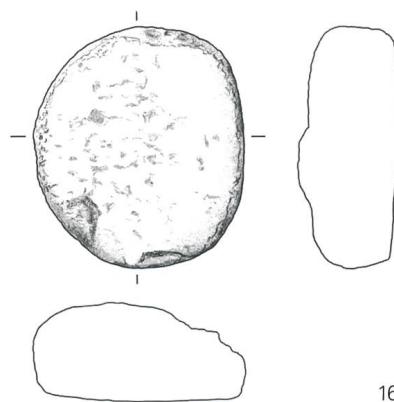


27

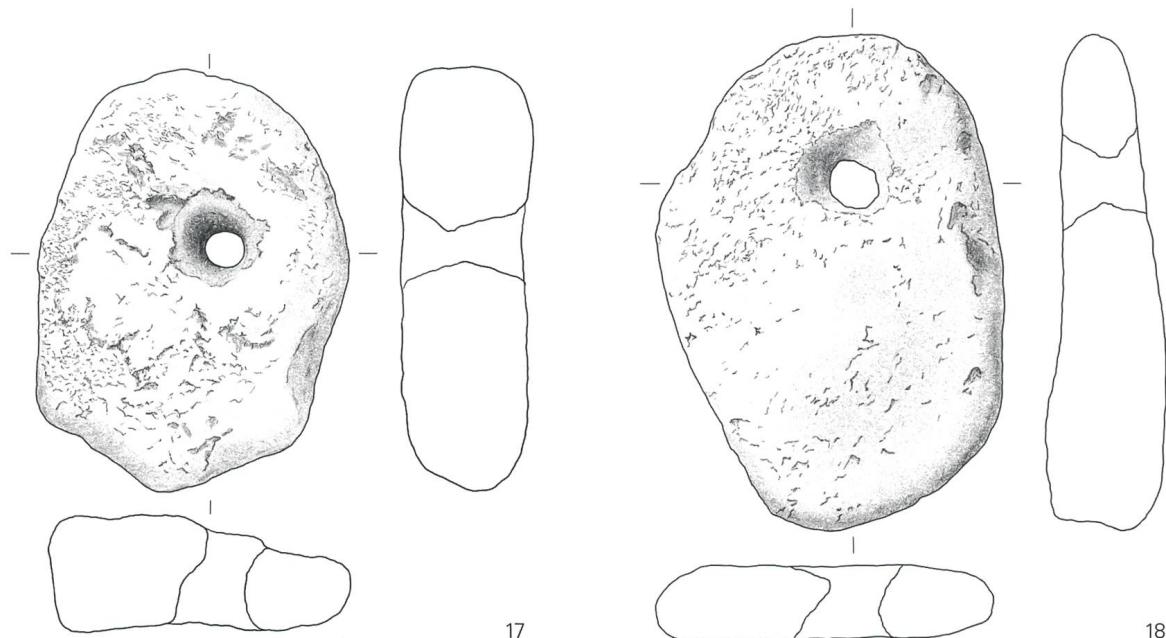


**Planche / Tafel 5** Murten/Pantschau: lames de haches en pierre polie, Néolithique moyen/récent (1:3) / *Geschliffene Beiklingen aus Felsgestein, Jung-/Spätneolithikum (1:3)*

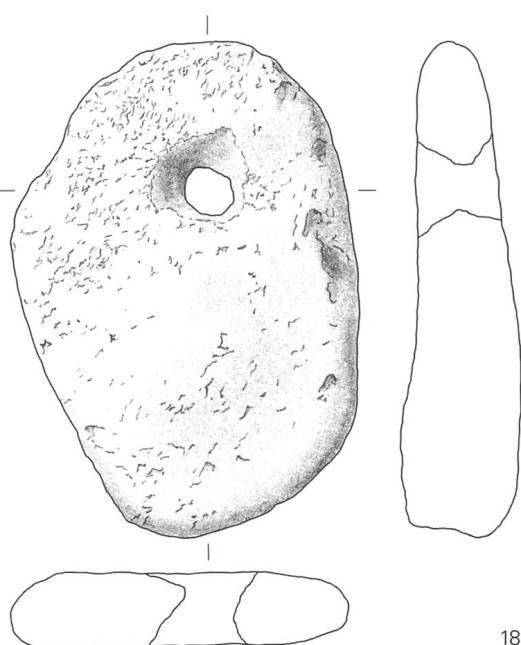




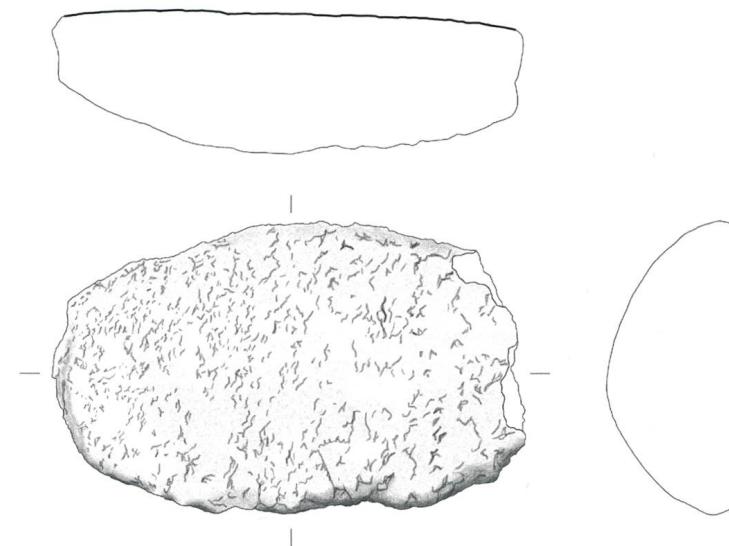
16



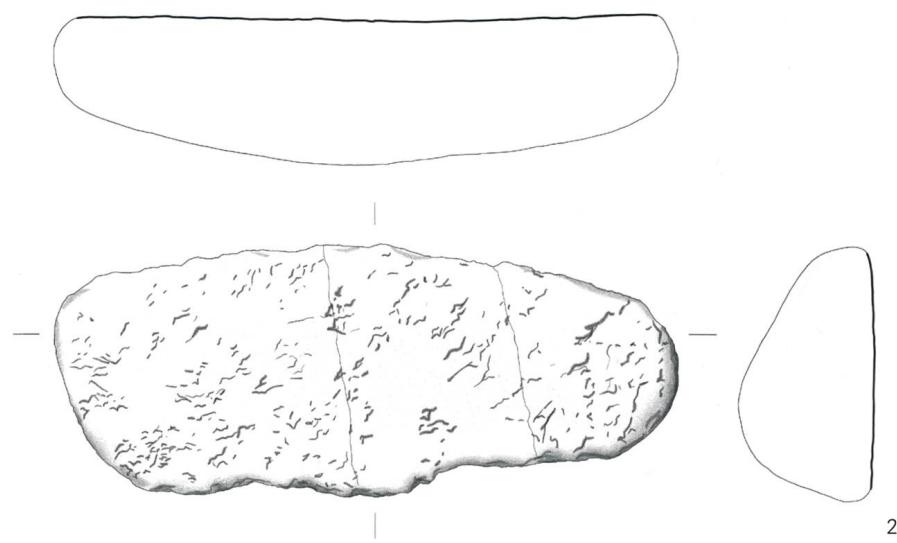
17



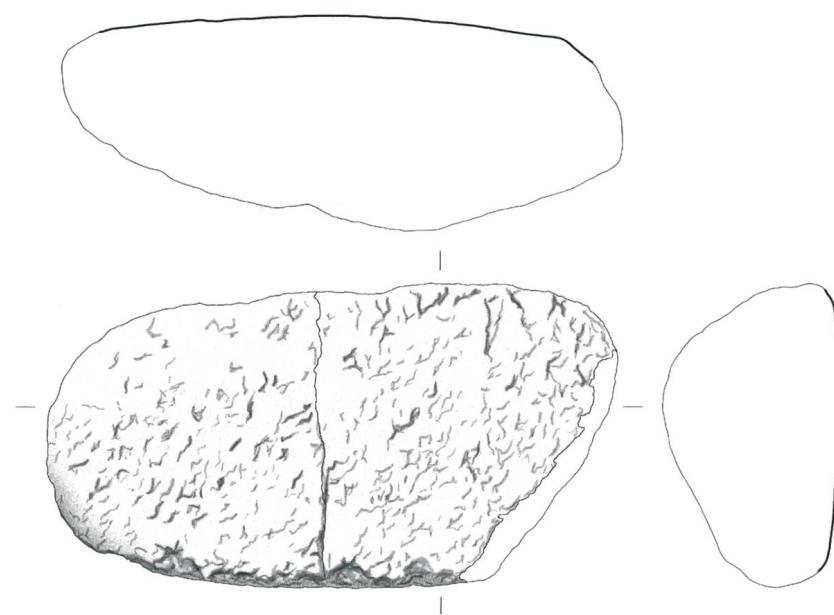
18



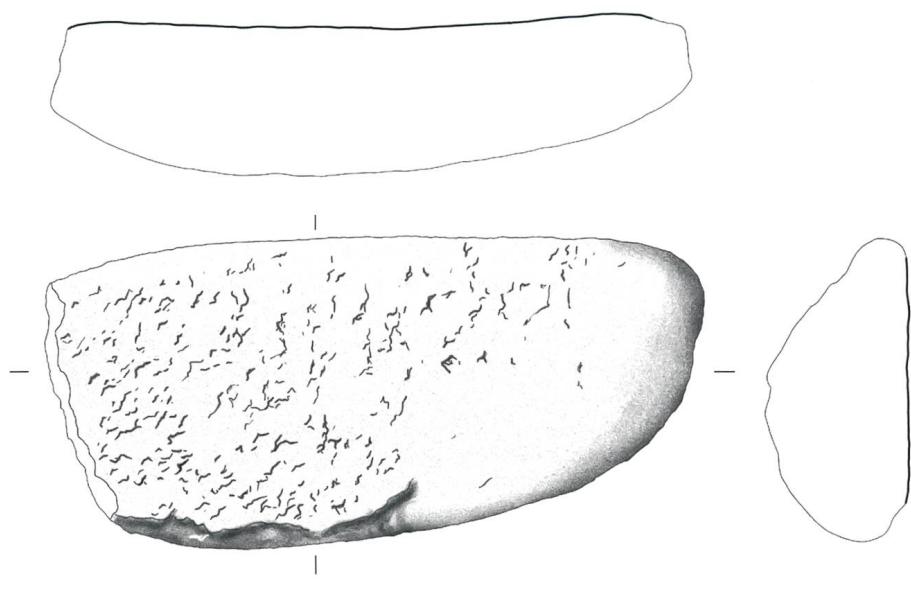
19



20



21



22

## Notes

- <sup>1</sup> Schlichtherle 1997; Kaenel/Crott 2004; M.-A. Kaeser, *Les lacustres. Archéologie et mythe national*, Lausanne 2004; P. Corboud, «La découverte des sites littoraux en France: une deuxième naissance pour l'archéologie préhistorique», in: AA. VV., *Secrets de lacs: 150 ans d'archéologie dans les lacs alpins*, Catalogue d'exposition, Annecy 2006, 26-43.
- <sup>2</sup> C. Wolf, *Die Seeufersiedlung Yverdon, Avenue des Sports (Kanton Waadt). Eine kulturgeschichtliche und chronologische Studie zum Endneolithikum der Westschweiz und angrenzender Gebiete (CAR 59)*, Lausanne 1993.
- <sup>3</sup> Des vestiges d'habitats préhistoriques au bord des lacs du Plateau suisse sont en fait signalés dès la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. Ainsi Frédéric Troyon mentionnait-il déjà, en 1840, la présence de plusieurs sites préhistoriques sur les rives du lac de Neuchâtel et du Léman, à l'occasion de l'élaboration manuscrite de la carte archéologique du canton de Vaud (Corboud/Pugin 2002, 7). Des pieux sont également mentionnés au large d'Estavayer-le-Lac dès 1851 (Schwab 1971, 15), mais Ferdinand Keller sera l'un des premiers à interpréter ces vestiges comme étant des habitats préhistoriques, et à aviser la communauté scientifique de l'intérêt de ces découvertes.
- <sup>4</sup> Lac de Neuchâtel: F. Keller, *Pfahlbauten. Bericht 2 (MAGZ XII/3)*, Zürich 1858, 115-116; lac de Morat: F. Keller, *Pfahlbauten. Bericht 3 (MAGZ XIII/2.3)*, Zürich 1860, 115.
- <sup>5</sup> F. Keller, *Pfahlbauten. Bericht 5 (MAGZ XIV/6)*, Zürich 1863, pl. XVII.
- <sup>6</sup> Kaenel/Crott 2004, 13-14.
- <sup>7</sup> G. de Bonstetten, *Carte archéologique du canton de Fribourg: époque romaine et anté-romaine*, Genève/Bâle/Lyon 1878.
- <sup>8</sup> Muller 1913.
- <sup>9</sup> Pugin/Corboud 2000, 2001, 2002, 2003.
- <sup>10</sup> Königer 2009, 2010.
- <sup>11</sup> Voir *infra*, 22-36.
- <sup>12</sup> Schwab 1971, 15-16.
- <sup>13</sup> Schwab 1971, 17.
- <sup>14</sup> Voir *infra*, 12-22.
- <sup>15</sup> E. Desor, *Les palafittes, ou Constructions lacustres du lac de Neuchâtel*, Paris 1865, VIII-X, fig. A-C.
- <sup>16</sup> E. von Fellenberg, «Bericht an die Tit. Direktion der Entsumpfungen über die Ausbeutung der Pfahlbauten des Bielersees im Jahre 1873 und 1874», *Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern* 1874, 1874, 263-358.
- <sup>17</sup> La mise en place d'un tel dispositif représente néanmoins une opération relativement fastidieuse, ce qui explique que dans les cas où la faible inondation des terrains le permettait, seuls des systèmes de pompage plus simples ont été utilisés. Ainsi, le drainage des surfaces de fouille a souvent été réalisé par un système de polder (Hauterive/Champréveyres NE et Saint-Blaise/Bains des Dames NE), ou par pompage Wellpoint (Muntelier/Strandweg et Muntelier/Fischergässli).
- <sup>18</sup> H. Schwab, «Eine Rettungsgrabung in Muntelier (Kt. Freiburg): vorläufiger Bericht», *AK 2*, 1972, 91-93.
- <sup>19</sup> A long terme, l'assèchement des zones engendre également quelques problèmes spécifiques liés, entre autres, à la dessication des sédiments et des vestiges ou à la compaction des couches.
- <sup>20</sup> M.-A. Kaeser, «De la mémoire à l'histoire: Paul Vouga et l'archéologie préhistorique au début du 20<sup>e</sup> siècle», in: M.-A. Kaeser (dir.), *De la mémoire à l'histoire: l'œuvre de Paul Vouga (1880-1940). Des fouilles de La Tène au «néolithique lacustre» (Archéologie neuchâteloise 35)*, Hauterive 2006, 11-31, en particulier fig. 10.22.
- <sup>21</sup> H. Reinerth, *Das Pfahlbaudorf Sipplingen. Ergebnisse der Ausgrabungen des Bodenseegeschichtsvereins 1929-30 (Führer zur Urgeschichte 10)*, Leipzig 1932.
- <sup>22</sup> Billaud/Marguet 2006, 57-58.
- <sup>23</sup> U. Ruoff, «Die Entwicklung der Unterwasserarchäologie im Kanton Zürich», *Helvetia Archaeologica* 12.45-48, 1981, 62-70.
- <sup>24</sup> B. Arnold, «Les 24 maisons d'Auvernier-Nord (Bronze final)», *ASSPA* 66, 1983, 87-104.
- <sup>25</sup> Corboud/Pugin 2002.
- <sup>26</sup> Il s'agit de Reto Blumer, Luc Dafflon, Pierre-Alexandre Huguet, Maurizio Moio et Henri Vigneau.
- <sup>27</sup> C'est notamment grâce à une donation de l'Association Pro Vistiliaco que le matériel de plongée (combinaisons, bouteilles et détendeurs), en partie privé, a rapidement pu être remplacé. Ce fonds a également permis l'achat d'une barque à moteur de 8 CV et d'une motopompe, outils de travail indispensables à la fouille en immersion.
- <sup>28</sup> Königer 2007.
- <sup>29</sup> Les mensurations géométriques sont dès lors assurées par Christian Kündig.
- <sup>30</sup> Nous profitons ici de remercier les autorités de ces communes pour leur collaboration.
- <sup>31</sup> Cette campagne a été réalisée par M. Mauvilly et Michel Magny (directeur de recherches au laboratoire Chrono-environnement de l'Université de Franche-Comté).
- <sup>32</sup> M. Mauvilly, communication orale.
- <sup>33</sup> Pugin/Corboud 2000, 8 et 14, fig. 8 et 11.
- <sup>34</sup> Königer 2007.
- <sup>35</sup> J.-P. Hurni – J. Tercier – Ch. Orcel, *Rapport d'inventaire et d'expertise dendrochronologique (Réf. LRD07/R5931, MUN-SB 07)*, Rapport non publié, [Moudon 2007].
- <sup>36</sup> Celui-ci est réparti entre différents musées régionaux (Musée de Morat, Musée Schwab de Bienne, Musée d'Histoire de Berne, Musée d'art et d'histoire de Fribourg), nationaux (Musée national suisse à Zurich), étrangers (Reiss-Engelhorn-Museen de Mannheim, D) et des collections privées.
- <sup>37</sup> Pavlinec 1988.
- <sup>38</sup> Nous utilisons ici la sériation chronologique proposée par Mireille David-Elbiali et Cynthia Dunning (David-Elbiali/Dunning 2005) et déjà esquissée dans le cadre de l'étude du mobilier de la nécropole de Lausanne/Vidy VD (Moinat/David-Elbiali 2003). Pour la Suisse occidentale, ce découpage du Bronze final en cinq phases chronologiques de 50 ans chacune présente l'avantage de corrélérer le mobilier domestique des habitats littoraux à celui des sépultures. Il conjugue ainsi la chronologie absolue élaborée sur la base des nombreuses datations dendrochronologiques

- et le cadre chronologique relatif classique. Les cinq phases proposées sont les suivantes: Ha B1 ancien (1060-1000 av. J.-C.); Ha B1 classique (1000-950 av. J.-C.); Ha B2 (950-900 av. J.-C.); Ha B3 ancien (900-850 av. J.-C.); Ha B3 récent (850-800 av. J.-C.).
- <sup>39</sup> Pavlinec 1988, pl. 3.40-50.
- <sup>40</sup> Schwab 1971, 29; D. Ramseyer, «Le lac de Morat et la rive sud du lac de Neuchâtel à l'époque néolithique», in: M. Höneisen (Hrsg.), *Die ersten Bauern 1*, Zürich 1990, 313-323, en particulier 319.
- <sup>41</sup> ASSPA 56, 1971, 187.
- <sup>42</sup> Schwab 1971, 28-29.
- <sup>43</sup> 1999: Pugin/Corboud 2000, fig. 11; 2007: Königler 2007, 6; 2011: Crivelli/Blumer 2011, 24.
- <sup>44</sup> La beine lacustre est la partie immergée mais peu profonde de la rive qui favorise le développement de la roselière lacustre.
- <sup>45</sup> Une seule carotte, prélevée en 1999, indique la présence de deux horizons distincts séparés par 1-2 cm de craie lacustre. Les travaux récents n'ont jamais permis de les identifier.
- <sup>46</sup> M. Egloff, «Versunkene Dörfer der Urnenfelderzeit im Neuenburgersee: Forschungen der Luftbildarchäologie», AK 11, 1981, 55-63, en particulier 59-60; B. Arnold, *Cortaillod-Est, un village du Bronze final. Fouille subaquatique et photographie aérienne* (Archéologie neuchâteloise 1), Saint-Blaise 1986, fig. 10, pl. 2.
- <sup>47</sup> J.-P. Hurni – J. Tercier – Ch. Orcel, voir note 35; P. Gassmann, *Rapport concernant l'étude dendrochronologique de sept pieux provenant du site littoral de Montlier-Steinberg (MUN-SB) FR*, Rapport non publié, [Hauterive 2011].
- <sup>48</sup> Arnold 1990, 35.
- <sup>49</sup> Benkert 1993, 72.
- <sup>50</sup> Pavlinec 1988, 125-126.
- <sup>51</sup> Voir A. Mäder, «Pflanzliche Applikationen an spätbronzezeitlicher Keramik», AS 19.1, 1996, 9-17.
- <sup>52</sup> Technique décorative surtout répandue en Suisse orientale. En Suisse occidentale, ce type de décor est attesté surtout dans les stations des rives du lac de Bienne: Le Landeron/Grand Marais NE (Schwab 2002, fig. 87.523-534, 88.525, 89.528, 90.533, etc.); Vinelz/Ländti BE (Gross 1986, Taf. 59.22); Hauterive/Champréveyres NE (Borrello 1992, pl. 48.5). Voir M. Seifert, *Die Funde der Grabungen 1952-54 (Die spätbronzezeitlichen Ufersiedlungen von Zug-Sumpf 2/1)*, Zug 1997, 117-119, Abb. 101.
- <sup>53</sup> Il s'agit probablement d'une pâte faite à base de cendres d'os et d'un liant ou de craie lacustre (voir Moinat/David-Elbiali 2003, 154).
- <sup>54</sup> Dans le cas de ces fragments, on ne sait pas s'il s'agit de graphite ou de ce reflet argenté que les Germanophones appellent «Silberglanz». On peut parfois observer ce reflet sur des céramiques qui ont été cuites en atmosphère très réductrice, entraînant un enfumage tel qu'il a provoqué la précipitation des particules de carbone à la surface des récipients, en particulier de ceux qui avaient été préalablement polis (voir A. Mäder, *Zürich-Alpenquai II: Die Schultergefässe und Kugelbecher (Seefuersiedlungen. Zürcher Archäologie 6)*, Zürich/Egg 2001), 15.
- <sup>55</sup> Hauterive/Champréveyres (Borrello 1993, pl. 4.4, 33.14, 97.6 et 9-10, 131.2-3, 132.2).
- <sup>56</sup> Hauterive/Champréveyres (Borrello 1993, pl. 36.7, 37.1, 101.19, 104.1, 133.1, 7, 10; Greifensee/Böschen ZH (B. Eberschweiler – P. Riethmann – U. Ruoff, *Das spätbronzezeitliche Dorf von Greifensee-Böschen, Dorfgeschichte, Hausstrukturen und Fundmaterial*, Zürich 2007, Taf. 53.419, 57.441, 63.503, 65.518, 68.543, 69.545-546, 70.547, 71.550, 72.552, 73.554).
- <sup>57</sup> Hauterive/Champréveyres (Borrello 1993, par ex. pl. 44.1-2, 45.2, 46.1, 47.8, 54.11).
- <sup>58</sup> Le Landeron/Grand Marais (Schwab 2002, fig. 61.320 et 324, 62.328, 330 et 335, 63.346, 348 et 350, 64.360); Cortaillod-Est (Borrello 1986, pl. 56.5, 57.14 et 61.5); Lausanne/Vidy VD (Moinat/David-Elbiali 2003, fig. 57.117-118).
- <sup>59</sup> Cortaillod-Est (Borrello 1986, pl. 42.6, 10 et 14, 43.6, 44.3 et 6, 45.5-6 et 8, 46.14; Borrello 1992, pl. 19.2 et 6).
- <sup>60</sup> Parallèles chez Schwab 2002, fig. 48.237.
- <sup>61</sup> Par exemple Vinelz/Ländti (Gross 1986, Taf. 312.3-5, 34.1 et 6, 36.10, 49.7-8, 50.1, 53.1-2 et 63.1); Mörigen BE (Bernatzky-Goetze 1987, Taf. 49.1 et 50.5); Auvernier-Nord NE (Rychner 1979, pl. 50); Marsens/En Barras FR (B. Bär, «Marsens/En Barras, Keramik der spätesten Bronzezeit aus dem Greizerland», CAF 10, 2008, 4-43, en particulier Taf. 5.80 et 91).
- <sup>62</sup> Par exemple Vinelz/Ländti (Gross 1986, Taf. 19.2 et 49.1-2); Auvernier-Nord (Rychner 1979, pl. 38 et 39); Mörigen (Bernatzky-Goetze 1987, Taf. 29.1-2, 30.1 et 6, 33.2-3, 45.1-2, 46.2, 47.1, etc.); Morges/Le Boiron VD (A. Beeching, *Le Boiron. Une nécropole du bronze final près de Morges (Vaud-Suisse)* (CAR 11), Lausanne 1997, 45.B113).
- <sup>63</sup> Voir Rychner 1979, Taf. 35.2-24.
- <sup>64</sup> Voir Rychner 1979, Taf. 27 et 28.1-3.
- <sup>65</sup> Les traits fins pourraient avoir été réalisés avec un fragment de graphite appointé comme un crayon de papier.
- <sup>66</sup> Le seul parallèle, proche, se trouve à Säckingen/Schlosspark (D, Lkr. Waldshut; E. Gersbach, *Urgeschichte des Hochrheins. Funde und Fundstellen in den Landkreisen Säckingen und Waldshut (Badische Fundberichte, Sonderheft 11)*, Freiburg i. Br. 1969, Taf. 92.3). Un éventuel autre parallèle a été mis au jour à Zürich/Alpenquai ZH (J. Kunz, *Seeufersiedlungen. Zürich-Alpenquai VII: Konische Schalen, Breitrandsschalen, Fussschalen* (Zürcher Archäologie 15), Zürich 2005, Taf. 39.1), mais la pièce est trop fragmentée pour que l'on puisse en identifier avec certitude le décor.
- <sup>67</sup> Voir également F. Keller, *Pfahlbauten. Bericht 6* (MAGZ XV, 7), Zürich 1866, Taf. 5.26.
- <sup>68</sup> Pour celui du XIX<sup>e</sup> siècle: voir Pavlinec 1985.
- <sup>69</sup> Rychner-Faraggi 1993, 48.
- <sup>70</sup> Rychner-Faraggi 1993, pl. 78.9-10.
- <sup>71</sup> Rychner-Faraggi 1993, 39, fig. 78.
- <sup>72</sup> Rychner 1979, 81.
- <sup>73</sup> Rychner 1979, 38 et pl. 105.1-3 et 6.
- <sup>74</sup> V. Rychner, «Le verre et la faïence», in: S. Hochuli – U. Niffeler – V. Rychner, *Age du Bronze (SPM III)*, Bâle 1998, 291-293.
- <sup>75</sup> Les deux bâtiments identifiés au Landeron/Grand Marais, à l'extrême nord-ouest du lac de Bienne, et datés respectivement

- de 960 et 956 avant J.-C., indiquent une occupation de durée limitée. Celle-ci ne semble en effet pas s'être prolongée au-delà d'une dizaine d'années (P. Gassmann, «Etude dendrochronologique d'une série de pieux provenant du site Bronze final du Landeron/Grand Marais», in: H. Schwab, *Les artisans de l'âge du Bronze sur la Broye et la Thielle (Archéologie de la 2<sup>e</sup> correction des eaux du Jura 3; AF 16)*, Fribourg 2002, 259-265, en particulier 263).
- <sup>76</sup> Benkert 1993.
- <sup>77</sup> Arnold 1990, 15.
- <sup>78</sup> Hafner/Suter 2000.
- <sup>79</sup> Voir *supra*, 5.
- <sup>80</sup> L'opération a été menée par le GRAP sous la responsabilité de Pierre Corboud.
- <sup>81</sup> Ua-36443: 4830±40 BP, 3700-3620 et 3610-3520 BC cal. 2 sigma et Ua-36444: 4740±40 BP, 3640-3490 et 3460-3370 BC cal. 2 sigma.
- <sup>82</sup> Voir *infra*, 27-31.
- <sup>83</sup> Hafner/Suter 2000.
- <sup>84</sup> Aucune détermination exhaustive de l'essence des pilotis n'ayant été jusqu'à présent réalisée, une certaine imprécision demeure de mise.
- <sup>85</sup> Voir notamment Hafner/Suter 2000.
- <sup>86</sup> Voir Hafner/Suter 2000.
- <sup>87</sup> Voir notamment Wolf/Mauvilly 2004, Winger 2008 et Hafner/Suter 2000.
- <sup>88</sup> G.-N. Lambert, «La dendrochronologie, mémoire de l'arbre», in: J. Evin, *Les méthodes de datation en laboratoire*, Paris 1998, 13-69, en particulier 38.
- <sup>89</sup> Latri VI-2020. Voir Hafner/Suter 2000, 23, fig. 11. L'auteur du référentiel est John Francuz.
- <sup>90</sup> Voir note 81, Ua-36444 (P40) et Ua-36443 (P21).
- <sup>91</sup> Aucune détermination pétrographique rigoureuse n'ayant été faite, ces déterminations demeurent sujettes à caution.
- <sup>92</sup> Hafner/Suter 2000, 220.
- <sup>93</sup> Notre gratitude va à Eléna Wyser-Burri qui a bien voulu prendre le temps de regarder le mobilier céramique du site.
- <sup>94</sup> M. Honegger, «Marin NE - Les Piécettes au Néolithique: une station littorale d'exception», ASSPA 84, 2001, 29-42; M. Honegger – R. Michel, «Nouveaux aspects de la civilisation de Cortaillod en pays neu-châtelois», AS 25.2, 2002, 31-39.
- <sup>95</sup> W. E. Stöckli, *Chronologie und Regionalität des jüngeren Neolithikums (4300-2400 v.Chr.)*, (Antiqua 45), Basel 2009.
- <sup>96</sup> J.-P. Hurni – J. Tercier, *Rapport d'expertise dendrochronologique* (Réf. LRD09/R6187, MU-PAN 08), Rapport non publié, [Moudon 2009]. Compte tenu du nombre restreint de bois étudiés et du faible nombre de cernes de croissance qu'ils présentaient, les auteurs de cette première étude, que nous tenons à remercier, avaient en effet émis un important avis de prudence quant à la pertinence de ces premières datations dendrochronologiques.
- <sup>97</sup> C. Joye, *Le village du Cortaillod classique: étude de l'outillage en roches polies (Hauterive-Champréveyres 15; Archéologie neu-châteloise 40)*, St-Blaise 2008.
- <sup>98</sup> Définition tirée de Pétrequin 1991, 72: «Thixotropie: propriétés d'un sédiment fin et gorgé d'eau qui a tendance à se liquéfier sous les contraintes mécaniques et à reprendre son état initial lorsque cessent ces contraintes. Les craies lacustres gorgées d'eau sont thixotropes et se comportent un peu comme des sables mouvants».
- <sup>99</sup> Notamment A.-L. Gentizon – J.-L. Monnier, «Expérimentation en architecture. La reconstitution d'une maison sur pilotis du Néolithique moyen», in: P. Pétrequin (dir.), *Les sites littoraux de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), III. Chalain station 3, 3200-2900 av. J.-C.*, Paris 1997, 141-169. Voir aussi Pétrequin 1991.
- <sup>100</sup> Voir notamment Magny *et al.* 2005.
- <sup>101</sup> F. Modoux, «Observations sur les voies romaines dans les cantons de Fribourg et de Vaud», IAS 14.1, 1881, 103-106, en particulier 105.
- <sup>102</sup> N. Peissard, *Carte archéologique du canton de Fribourg*, Fribourg 1941, 108; Muller 1913, 158; Schwab 1971, 29.
- <sup>103</sup> Pugin/Corboud 2000, 35-36.
- <sup>104</sup> Pugin/Corboud 2001, 19-21.
- <sup>105</sup> Königler 2009.
- <sup>106</sup> La surface de fouille a été subdivisée en sept secteurs de 10 x 5 m auxquels s'ajoute un secteur de 5 x 5 m; ces secteurs sont répartis sur 30 m d'ouest en est, et sur 20 m du sud au nord.
- <sup>107</sup> J.-P. Hurni – J. Tercier – Ch. Orcel, *Rapport d'inventaire dendrologique* (Réf. LRD10/R63651, MU-SB 10), Rapport non publié, [Moudon 2010].
- <sup>108</sup> Mauvilly/Boisaubert 2005.
- <sup>109</sup> Communication personnelle de P. Gassmann à P. Corboud le 19.09.2001.
- <sup>110</sup> N° 7, 87 ans sans aubier, -3572 qualité A, *terminus post quem* -3552.
- <sup>111</sup> N° 2, 93 ans, -2539 qualité B, optimum en -2534.
- <sup>112</sup> Pugin/Corboud 2000, 31.
- <sup>113</sup> F. Troyon, *Habitations lacustres des temps anciens et modernes (Mémoires et documents de la Société d'histoire de la Suisse romande 17)*, Lausanne 1860, 457.
- <sup>114</sup> J. Heierli, *Pfahlbauten. Bericht 9* (MAGZ XXII/2), Zürich 1888, 62.
- <sup>115</sup> Schwab 1971, 28.
- <sup>116</sup> D. Viollier, «Die Moor- und Seesiedlungen in der Westschweiz, IX: Der Murtensee», in: D. Viollier – O. Tschumi – T. Ischer, *Pfahlbauten. Bericht 11* (MAGZ XXX.6), Zürich 1930, 52-54, en particulier 54.
- <sup>117</sup> Muller 1913, 159.
- <sup>118</sup> J. Heierli, voir note 114, 61.
- <sup>119</sup> Corboud/Pugin 1999, 2; Pugin/Corboud 2000, 33.
- <sup>120</sup> Les objets les plus fréquents sont les éléments en pierre polie, qui portent de nombreuses traces de sciage. Plusieurs haches polies sont conservées au Musée national de Zurich. L'industrie lithique taillée fait également partie des éléments retrouvés au XIX<sup>e</sup> siècle, même si l'outillage apparaît peu caractéristique. Il est aussi question de restes de faune et de quelques outils en matières dures animales, notamment en bois de cervidés.
- <sup>121</sup> D. Viollier, voir note 116, 54.
- <sup>122</sup> Corboud/Pugin 1999, 2.
- <sup>123</sup> Crivelli/Blumer 2011, 50.
- <sup>124</sup> P. Gassmann, *Rapport concernant l'étude dendrochronologique de deux pieux provenant du site littoral de Meyriez-Village (MEY-VI) FR*, Rapport non publié, [Chez-le-Bart 2011].
- <sup>125</sup> L'utilisation des pieux préhistoriques com-

- me bois de chauffage est un phénomène largement attesté au XIX<sup>e</sup> siècle, notamment pour la station de Meyriez comme mentionné plus haut (Muller 1913, 159).
- <sup>126</sup> M. Mauvilly, communication personnelle.
- <sup>127</sup> A. Hafner – P. J. Suter, *Das Neolithikum in der Schweiz*, [www.jungsteinSITE.de](http://www.jungsteinSITE.de) (27.11.2003), 21.
- <sup>128</sup> Wesselkamp 1980, 44; Médard 2000 et 2006; Winiger *et al.* 2010, 152.
- <sup>129</sup> Delley-Portalban (Médard 2000), Muntelier/Fischergässli (Reinhard 2000, 202), Muntelier/Platzbünden (D. Ramseyer – R. Michel, *Muntelier/Platzbünden. Gisement Horgen/Horgeneriedlung*, pl. X.2, 41) et Muntelier/Dorfmatte II (Médard 2006).
- <sup>130</sup> Les sept autres bobines et six pelotes publiées sont toutes à rattacher au Néolithique récent et final, dans des niveaux Horgen, Lüscherz et Auvernier-Cordé.
- <sup>131</sup> Reinhard 2000, 203.
- <sup>132</sup> Reinhard 1992, 51.
- <sup>133</sup> En l'absence d'analyse pollinique et malgré la présence d'une bobine de lin à Meyriez, la culture de cette plante ne peut pas être attestée sur le site; on sait en revanche qu'à Muntelier/Fischergässli, distant d'un kilomètre, le lin n'était pas cultivé à cette période (Reinhard 2000).
- <sup>134</sup> Twann/Bahnhof BE, phase Cortaillod (Wesselkamp 1980, 42).
- <sup>135</sup> C. Herbig – U. Maier, «Flax for oil or fiber? Morphometric analysis of flax seeds and new aspects of flax cultivation in Late Neolithic wetland settlements in southwest Germany», *Vegetation History and Archaeobotany* 20, 2011, 527-533; U. Leuzinger – A. Rast-Eicher, «Flax processing in the Neolithic and Bronze Age piled-welling settlements of eastern Switzerland», *Vegetation History and Archaeobotany* 20, 2011, 535-542; U. Maier – H. Schlichtherle, «Flax cultivation and textile production in Neolithic wetland settlements on Lake Constance and in Upper Swabia (southwest Germany)», *Vegetation History and Archaeobotany* 20, 2011, 567-578.
- <sup>136</sup> Reinhard 1992, 51.
- <sup>137</sup> Médard 2006, 43.
- <sup>138</sup> Rast-Eicher 2012. La présence d'épiderme (flèche sur la figure) et, à l'intérieur de celui-ci, de cellules encore clairement reconnaissables constitue le principal argument en faveur du travail des fibres encore non rouies, c'est-à-dire que l'on n'a pas encore laissé tremper dans l'eau pour séparer les fibres textiles.
- <sup>139</sup> Winiger *et al.* 2010, 68.
- <sup>140</sup> Cette bobine a été mise au jour lors du tamisage de l'US 03.
- <sup>141</sup> Rast-Eicher 2012.
- <sup>142</sup> Laboratoire de dendrochronologie de l'Office et Musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel, Laténium, Hauterive.
- <sup>143</sup> P. Gassmann, *Rapport concernant l'étude dendrochronologique de quelques pieux provenant du site littoral de Meyriez-Village (MEY-VI) FR*, [Hauterive 2012].
- <sup>144</sup> Ramseyer 2000, 45.
- <sup>145</sup> Gassmann *et al.* 2005, 24.
- <sup>146</sup> Winiger 2008, fig. 67, 83.
- <sup>147</sup> P. Gassmann, communication orale.
- <sup>148</sup> P. Gassmann, «Datation des couches archéologiques par l'analyse dendrochronologique des éclats de bois et chutes de taille: les sites de Saint-Blaise/Bain des Dames et Hauterive-Champréveyres (Neuchâtel)», *ASSPA* 74, 1991, 183-194, en particulier 187.
- <sup>149</sup> P. J. Suter, *Die Hirschgeweihartefakte der Cortaillod-Schichten (Die neolithische Ufersiedlung von Twann 15)*, Bern 1981.
- <sup>150</sup> Gassmann 2012.
- <sup>151</sup> P. J. Suter, voir note 149, pl. 50.
- <sup>152</sup> Plusieurs exemplaires, sans fonds conservés, ont été identifiés au sein du mobilier anciennement récolté sur les stations de Concise/Sous Colachoz VD ou Moosbühl/Moosseedorf BE notamment (H. Camps-Fabrer – D. Ramseyer, *Eléments récepteurs (Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique VI)*, Treignes 1993, 175, fig. 1-2).
- <sup>153</sup> Cette station a été à l'origine désignée sous l'appellation «Muntelier II», par distinction avec «Muntelier I», qui correspond au site alors déjà célèbre de Muntelier/Steinberg, quelques centaines de mètres au nord-est de là.
- <sup>154</sup> Muller 1913.
- <sup>155</sup> D. Viollier, voir note 116.
- <sup>156</sup> *ASSPA* 56, 1971, 187.
- <sup>157</sup> Gauthier 1999.
- <sup>158</sup> Ramseyer 2000.
- <sup>159</sup> Mauvilly/Boisaubert 2005.
- <sup>160</sup> Muntelier/Dorf: 390 m<sup>2</sup> fouillés; Muntelier/Fischergässli: env. 240 m<sup>2</sup> fouillés; Muntelier/Strandweg: env. 96 m<sup>2</sup> fouillés.
- <sup>161</sup> Wolf/Mauvilly 2004, 106-108.
- <sup>162</sup> Ramseyer 2000, 225.
- <sup>163</sup> Voir à ce sujet les habitats d'Hauterive/Champréveyres (A.-M. Rychner-Faraggi, «Hauterive-Champréveyres: organisation spatiale d'un village du Cortaillod classique au bord du lac de Neuchâtel (Suisse)», in: G. Auxiette – L. Hachem – B. Robert (dir.), *Espaces physiques, espaces sociaux dans l'analyse interne des sites du Néolithique à l'Age du Fer*, Paris 1997, 263-273) et Sutz-Lattrigen/Riedstation (Hafner 1992).
- <sup>164</sup> Winiger 2008.
- <sup>165</sup> Magny *et al.* 2005.
- <sup>166</sup> Carnes 1999.
- <sup>167</sup> Carnes 1999.
- <sup>168</sup> Hurni *et al.* 2000.
- <sup>169</sup> Pugin/Corboud 2000.
- <sup>170</sup> J.-P. Hurni – J. Tercier, *Rapport d'expertise dendrochronologique (Réf. LRD09/R6283, MUN-JEP09)*, Rapport non publié, [Moudon 2009].
- <sup>171</sup> Hurni *et al.* 2000.
- <sup>172</sup> Mauvilly/Boisaubert 2005, 10.
- <sup>173</sup> Wolf/Mauvilly 2004, 110.
- <sup>174</sup> Wolf/Mauvilly 2004, 111.
- <sup>175</sup> N. Reynaud Savioz, «La faune», in: Mauvilly/Boisaubert 2005, 29-37.
- <sup>176</sup> P. Gassmann, *Rapport concernant l'étude dendrochronologique de cinq pieux provenant du site littoral de Montilier-Schloss (MUN-SC) FR*, Rapport non publié, [Neuchâtel 2011].
- <sup>177</sup> Depuis 2011: Bureau exécutif de l'Association de la grande Cariéaie.
- <sup>178</sup> Ua-36440: 2305±35 BP, 412-351 et 296-210 BC cal. 2 sigma.
- <sup>179</sup> J.-P. Hurni – J. Tercier, *Rapport d'expertise dendrochronologique (Réf. LRD09/R6188, FOR-GRE 08)*, Rapport non publié, [Moudon 2009].
- <sup>180</sup> Freienbach: Th. Scherer – Ph. Wiemann, «Freienbach SZ – Hurden Rosshorn: Ur- und frühgeschichtliche Wege und Brü-

cken über den Zürichsee», AAS 91, 2008, 7-38; Tresserve: Y. Billaud, «Une structure de la Tène ancienne à Tresserve/Le Saut (Lac du Bourget, Savoie, France)», *Nachrichtenblatt Arbeitskreis Unterwasserarchäologie* 11-12, 2005 11-16.

<sup>181</sup> F. Keller, *Pfahlbauten. Bericht 5 (MAGZ XIV/6)*, Zürich 1863, 177.

<sup>182</sup> N. Peissard, voir note 102.

<sup>183</sup> Muller 1913.

<sup>184</sup> Muller 1913, 154; SSPA 1912, 42; *JbLM* 1907, 32.

<sup>185</sup> Muller 1913, 154.

<sup>186</sup> Ua-36442: 4925±40 BP.

<sup>187</sup> J.-P. Hurni – J. Tercier, *Rapport d'expertise dendrochronologique (Réf. LRD08/R6117, HVFI)*, Rapport non publié, [Moudon 2008].

<sup>188</sup> Nos remerciements s'adressent à J. Köninger pour ses précieux conseils quant au choix du dispositif.

<sup>189</sup> Voir *supra*, 9.

pour une meilleure connaissance des occupations littorales lacustres de la Préhistoire récente», in: AA. VV., *Secrets de lacs: 150 ans d'archéologie dans les lacs alpins*, Catalogue d'exposition, Annecy 2006, 56-79.

### Borrello 1986

M. A. Borrello, *La céramique (Cortaillod-Est, un village du Bronze final 2; Archéologie neuchâteloise 2)*, Saint-Blaise 1983.

### Borrello 1992

M. A. Borrello, *La céramique du Bronze final. Zones D et E (Hauterive-Champréveyres 6; Archéologie neuchâteloise 14)*, Saint-Blaise 1992.

### Borrello 1993

M. A. Borrello, *La céramique du Bronze final. Zones A et B (Hauterive-Champréveyres 7; Archéologie neuchâteloise 15)*, Saint-Blaise 1993.

### Carnes 1999

J. Carnes, *Die Cortaillod-Keramik der Grabung Muntelier-Strandweg*, Lizentiatsarbeit (Universität Freiburg), [Freiburg 1999].

### Corboud/Pugin 1999

P. Corboud – Ch. Pugin, *Prospection archéologique de la station littorale préhistorique de Meyriez-Village (Fribourg) sur les parcelles prévues pour l'installation d'un bâtiment de l'expo.01*, Rapport non publié, [Genève 1999].

### Corboud/Pugin 2002

P. Corboud – Ch. Pugin, «Les sites littoraux du Lac de Morat et de la rive sud du Lac de Neuchâtel», *CAF* 4, 2002, 6-19.

### Crivelli 2012

C. Crivelli, *Campagne subaquatique 2012. Meyriez/Village, Meyriez/Manoir, Suivi de l'érosion*, Rapport non publié, [Fribourg 2012].

### Crivelli/Blumer 2011

C. Crivelli – R. Blumer, *Campagne subaquatique 2011. Rive sud-est du lac de Morat*. Rapport d'activité, Rapport non publié, [Fribourg 2011].

### David-Elbiali/Dunning 2005

M. David-Elbiali – C. Dunning, «Le cadre chrono-

nologique relatif et absolu au nord-ouest des Alpes entre 1060 et 600 av. J.-C.», in: G. Bartoloni – F. Delpino (dir.), *Oriente e Occidente: metodi e discipline a confronto. Riflessioni sulla cronologia dell'età del ferro italiana (Mediterranea 1-2004)*, Atti dell'Incontro di Studi (Roma, 2003), Pisa/Roma 2005.

### Gassmann et al. 2005

P. Gassmann – D. Pillonel – W. Tegel, «Bois d'œuvre et analyses dendrochronologiques», in: Mauvilly/Boisaubert 2005, 24-29.

### Gauthier 1999

Y. Gauthier, *Muntelier-Dorf (fouille 1971): un gisement du Cortaillod classique (Néolithique moyen) sur le lac de Morat*, Mémoire de licence (Université de Berne), [Berne 1999].

### Gross 1986

E. Gross, *Vinelz-Ländti. Grabung 1979. Die neolithischen und spätbronzezeitlichen Ufersiedlungen*, Bern 1986.

### Hafner 1992

A. Hafner, *Latrigen VI Riedstation. Siedlungsplan und Baugeschichte (Ufersiedlungen am Bielersee 4)*, Bern 1992.

### Hafner/Suter 2000

A. Hafner – P. J. Suter, *-3400. Die Entwicklung der Bauerngesellschaften im 4. Jahrtausend v.Chr. am Bielersee aufgrund der Rettungsgrabungen von Nidau und Sutz-Latrigen (Ufersiedlungen am Bielersee 6)*, Bern 2000.

### Hurni et al. 2000

J.-P. Hurni – Ch. Orcel – J. Tercier, «Dendrochronologie et chronologie absolue», in: Ramsay 2000, 44-48.

### Kaenel/Crotti 2004

G. Kaenel – P. Crotti (éd.), *Les Lacustres: 150 ans d'archéologie entre Vaud et Fribourg*, Catalogue d'exposition, Lausanne 2004.

### Kaeser 2006

M.-A. Kaeser (dir.), *De la mémoire à l'histoire: l'œuvre de Paul Vouga (1880-1940). Des fouilles de La Tène au «néolithique lacustre» (Archéologie neuchâteloise 35)*, Hauterive 2006.

## Bibliographie

### Arnold 1990

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

### Auxiette et al. 1997

G. Auxiette – L. Hachem – B. Robert (dir.), *Espaces physiques, espaces sociaux dans l'analyse interne des sites du Néolithique à l'Age du Fer*, Paris 1997.

### Benkert 1993

A. Benkert, *Les structures de l'habitat au Bronze final, zone A (Hauterive-Champréveyres 8; Archéologie neuchâteloise 16)*, Saint-Blaise 1993.

### Bernatzky-Goetze 1987

M. Bernatzky-Goetze, *Mörigen. Die spätbronzezeitlichen Funde (Antiqua 16)*, Basel 1987.

### Billaud/Marguet 2006

Y. Billaud – A. Marguet, «A partir de 1980, de nouvelles méthodes d'approche et d'étude

- Königer 2007**  
J. Königer, *Bericht zu den Tauchuntersuchungen. Muntelier-Steinberg 2007. Mun Sb 07*, Rapport non publié, [s.l. 2007].
- Königer 2009**  
J. Königer, *Bericht zur Tauchprospektion Murtensee 2009. Flachwasserzone zwischen Muntelier-Steinberg und Murten-Segelboothafen*, Rapport non publié, [s.l. 2009].
- Königer 2010**  
J. Königer, *Murtensee 2010. Prospektion in der Flachwasserzone zwischen Muntelier-Steinberg und Haut-Vully-Praz*, Rapport non publié, [s.l. 2010].
- Magny et al. 2005**  
M. Magny – J. Mouthon – I. Richoz, «Fluctuations du niveau du lac de Morat et du climat au cours du Néolithique», in: Mauvilly/Boisaubert 2005, 10-18.
- Mauvilly/Boisaubert 2005**  
M. Mauvilly – J.-L. Boisaubert, «Montilier/Dorf, fouille Strandweg 1992/1993: nouvelles données sur la culture Cortaillod au bord du lac de Morat», CAF 7, 2005, 4-73.
- Médard 2000**  
F. Médard, *L'artisanat textile au néolithique: l'exemple de Delley-Portalban II (Suisse)*, 3272-2462 av. J.-C. (Préhistoires 4), Montagnac 2000.
- Médard 2006**  
F. Médard, *Les activités de filage au Néolithique sur le Plateau suisse. Analyse technique, économique et sociale (Monographie du CRA 28)*, Paris 2006.
- Moinat/David-Elbiali 2003**  
P. Moinat – M. David-Elbiali, *Défunts, Bûchers et céramiques. La nécropole de Lausanne-Vidy (VD) et les pratiques funéraires sur le Plateau suisse du XI<sup>e</sup> au VIII<sup>e</sup> s. av. J.-C.* (CAR 93), Lausanne 2003.
- Muller 1913**  
C. Muller, «Les stations lacustres du Lac de Morat», *Annales Fribourgeoises* 4, 1913, 145-160.
- Pavlinec 1988**  
M. Pavlinec, «Muntelier/Steinberg: die spätbronzezeitlichen Metallfunde», AF ChA 1985, 1988, 96-162.
- Pétrequin 1991**  
P. Pétrequin, *Construire une maison 3000 ans avant J.-C.*, Paris 1991.
- Pétrequin 1997**  
P. Pétrequin (dir.), *Les sites littoraux de Clairovaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), III. Chalain station 3, 3200-2900 av. J.-C.*, Paris 1997.
- Pugin/Corboud 2000**  
Ch. Pugin – P. Corboud, *Inventaire et étude des stations littorales de la rive fribourgeoise du lac de Morat: travaux réalisés en novembre et décembre 1999 dans les communes de Greng, Meyriez, Morat et Montilier*, Rapport non publié, [Genève 2000].
- Pugin/Corboud 2001**  
Ch. Pugin – P. Corboud, *Inventaire et étude des stations littorales de la rive fribourgeoise du lac de Morat: travaux réalisés en 2000 dans les communes de Greng, de Meyriez, de Morat, de Montilier et de Galmiz, sur les sites préhistoriques de Segelboothafen, de Dorfmatte et de Sugiez III, et sur Greng-Steinberg et Meyriez-Steinberg*, Rapport non publié, [Genève 2001].
- Pugin/Corboud 2002**  
Ch. Pugin – P. Corboud, *Inventaire et étude des stations littorales de la rive fribourgeoise du lac de Morat: travaux réalisés en 2001 dans les communes de Galmiz et du Haut-Vully sur les sites préhistoriques de Alti-Bibere, de Sugiez II, Le Môle et de Guévaux*, Rapport non publié, [Genève 2002].
- Pugin/Corboud 2003**  
Ch. Pugin – P. Corboud, *Inventaire et étude des stations littorales de la rive fribourgeoise du lac de Morat: travaux réalisés en février 2003 dans les communes du Haut-Vully (Môtier I et II), du Bas-Vully (Praz), de Galmiz (Le Môle et Alti Bibere), de Morat (Steinberg) et de Greng (Steinberg)*, Rapport non publié, [Genève 2003].
- Pugin/Corboud 2011**  
Ch. Pugin – P. Corboud, «Prospection archéologique des rives des lacs de Neuchâtel et de Morat (Suisse): reconstitution de l'environnement des sites littoraux préhistoriques et état de conservation», in: J. Studer – M. David-Elbiali – M. Besse (éd.), *Paysage. Landschaft. Paesaggio: l'impact des activités humaines sur l'environnement du Paléolithique à la période romaine (CAR 120)*, Colloque du Groupe de travail pour les recherches préhistoriques en Suisse - GPS/AGUS (Genève, 2007), Lausanne 2011, 133-142.
- Ramseyer 2000**  
D. Ramseyer, *Muntelier/Fischergässli. Un habitat néolithique au bord du lac de Morat (3895 à 3820 av. J.-C.)* (AF 15), Fribourg 2000.
- Rast-Eicher 2012**  
A. Rast-Eicher, *Meyriez/Merlach Village 2012/MEY-VI12-26. Neolithische Fadenspule*, Rapport non publié, [Ennenda 2012].
- Reinhard 1992**  
J. Reinhard, «Étoffes cordées et métiers à pierres», *Helvetia archaeologica* 90, 1992, 51-55.
- Reinhard 2000**  
J. Reinhard, «Textiles et vanneries», in: Ramseyer 2000, 200-205.
- Rychner 1979**  
V. Rychner, *L'Age du Bronze final à Auvernier (lac de Neuchâtel, Suisse): typologie et chronologie des anciennes collections conservées en Suisse (Auvernier 1; CAR 15-16)*, Lausanne 1979.
- Rychner-Faraggi 1993**  
A.-M. Rychner-Faraggi, *Métal et parure au Bronze final (Hauterive-Champréveyres 9; Archéologie neuchâteloise 17)*, Saint-Blaise 1993.
- Schlüchtherle 1997**  
H. Schlüchtherle (Hrsg.), *Pfahlbauten rund um die Alpen (Archäologie in Deutschland, Sonderheft)*, Stuttgart 1997.
- Schwab 1971**  
H. Schwab, *Jungsteinzeitliche Fundstellen im*

Kanton Freiburg (*Schriften zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz* 16), Basel 1971.

ciens et modernes (*Mémoires et documents de la Société d'histoire de la Suisse romande* 17), Lausanne 1860.

Chauvière – S. Maytain, *Le mobilier organique et lithique du Néolithique moyen (La station lacustre de Concise 3; CAR 119)*, Lausanne 2010.

#### **Schwab 2002**

H. Schwab, *Les artisans de l'âge du Bronze sur la Broye et la Thielle (Archéologie de la 2<sup>e</sup> correction des eaux du Jura 3; AF 16)*, Fribourg 2002.

#### **Wesselkamp 1980**

G. Wesselkamp, *Die organischen Reste der Cortaillod-Schichten (Die neolithische Ufersiedlung von Twann 5)*, Bern 1980.

#### **Wolf 1993**

C. Wolf, *Die Seeufersiedlung Yverdon, Avenue des Sports (Kanton Waadt). Eine kulturgechichtliche und chronologische Studie zum Endneolithikum der Westschweiz und angrenzender Gebiete (CAR 59)*, Lausanne 1993.

#### **Seifert 1997**

M. Seifert, *Die Funde der Grabungen 1952-54 (Die spätbronzezeitlichen Ufersiedlungen von Zug-Sumpf 2/1)*, Zug 1997.

#### **Winiger 2008**

A. Winiger, *Stratigraphie, datations et contexte environnemental (La station lacustre de Concise 1; CAR 111)*, Lausanne 2008.

#### **Wolf/Mauvilly 2004**

C. Wolf – M. Mauvilly, «150 Jahre Ausgrabungen in den Seeufersiedlungen von Muntelier – Versuch einer kritischen Synthese», *CAF* 6, 2004, 102-139.

#### **Troyon 1860**

F. Troyon, *Habitations lacustres des temps an-*

#### **Winiger et al. 2010**

A. Winiger – J. Bullinger – E. Burri – F.-X.

## Zusammenfassung

Die Freiburger Ufersiedlungen am Murten- und Neuenburgersee sind für das Verständnis der prähistorischen Gesellschaft und für die Förderung der Unterwasserarchäologie in unserem Lande von grosser Bedeutung. Die Pfahlbaustationen sind einer verstärkten Erosion ausgesetzt. Um die erhaltenen Siedlungsreste zu untersuchen und zugleich zu schützen, hat die Tauchequipe des Amtes für Archäologie von 2007 bis 2012 insgesamt fünf Unterwassergrabungskampagnen durchgeführt, die hier in der Rangfolge ihrer Bedeutsamkeit vorgestellt werden.

In Muntelier/Steinberg, einer Fundstelle von exemplarischem Charakter, wurden zwischen 2007 und 2011 vier Tauchgrabungen durchgeführt. Auf der untersuchten Fläche (1560 m<sup>2</sup>), rund einem Viertel der gesamten Dorfanlage, fanden sich Hinweise auf eine kontinuierliche Besiedlung in der Spätbronzezeit (HaB1 früh und klassisch, HaB3 früh).

Vor ihrer Entdeckung im Jahr 2008 noch gänzlich unbekannt war die Station von Murten/Pantschau, wo zwischen 2009 und 2010 auf einer Fläche von rund 3600 m<sup>2</sup> systematische Ausgrabungen vorgenommen wurden. Anhand der Kartierung der 750 geborgenen Pfähle war es im Kanton Freiburg zum ersten Mal möglich, einen beinahe vollständigen Grundriss einer Siedlung aus der Zeit zwischen 3430 und 3415 v.Chr. (spätes Cortaillod) zu rekonstruieren.

In Murten/Segelboothafen, eine der in die Welterbeliste der Unesco aufgenommenen Fundstätten, ist eine kleine, von der Zerstörung durch Erosion bedrohte Zone von 375 m<sup>2</sup> ergraben worden. Der sehr komplexe Plan der 637 Pfahlstellungen sowie der freigelegte Fundstoff vermitteln eine Ahnung vom archäologischen Potenzial dieser gut erhaltenen Siedlungsstelle aus dem späten Cortaillod.

Im Vorfeld des Baus eines Jachthafens kam es in Meyriez/Village 2012 zu einer Ausgrabung, die einen rund 300 m<sup>2</sup> grossen Streifen im unter Wasser liegenden Bereich der Station betraf. Dank der im Laufe der Sondierbohrungen und Grabung gemachten Beobachtungen, sowie des geborgenen Fundmaterials und der Ergebnisse von Prospektionen im Gebiet Meyriez/Vieux-Manoir, wo sich die westliche Zone des Siedlungsareals erstreckt, lässt sich für diesen Uferabschnitt ein Bild der Siedlungsabfolge vom Jung- bis wahrscheinlich ins Endneolithikum erarbeiten.

Aufgrund einer Beurteilung im Jahr 2011 stellten sich die in Muntelier/Schloss entdeckten Überreste als Erweiterung der Station «Dorf» dar. Indessen werfen die Ergebnisse einer kleinflächigen (140 m<sup>2</sup>) Grabung und der damit verbundenen Datierungsanalysen wichtige Fragen auf bezüglich der Abfolge der Seeuferdörfer von Muntelier, die allesamt ins klassische Cortaillod datieren.

Die Entdeckung des bis dahin noch unbekannten Pfahlfeldes von Forel/La Grève im Jahr 2007 ist einem Zufall zu verdanken. Die Pfähle gehörten einst zu einer kleinen Konstruktion, wohl einem parallel zur Uferlinie ausgerichteten Bootssteg, aus der älteren bis mittlere Latènezeit (LT B-C1).

In Haut-Vully/Fischilling gab schliesslich 2008 die Instandsetzung eines Bootsanlegers Gelegenheit zur Entnahme einiger Pfähle.

Die Unterwasserarchäologie wirft stets neue wissenschaftliche Fragen auf. Zusätzlich lehrt sie uns, dass der Schutz der Denkmäler an unseren Seeufern nur gewährleistet werden kann, wenn gezielte Massnahmen ergriffen werden. Dazu gehören die Überwachung der Fundstellen, die Entwicklung und Umsetzung von Schutzmassnahmen sowie die Dokumentation derjenigen Überreste, die im Begriff sind unwiederbringlich verloren zu gehen.