

**Zeitschrift:** as. : Archäologie Schweiz : Mitteilungsblatt von Archäologie Schweiz = Archéologie Suisse : bulletin d'Archéologie Suisse = Archeologia Svizzera : bollettino di Archeologia Svizzera

**Herausgeber:** Archäologie Schweiz

**Band:** 35 (2012)

**Heft:** 2: Archéologie au cœur de la Suisse : Uri, Schwytz, Obwald et Nidwald

**Artikel:** Palafittes sur les rives du lac des Quatre-Cantons : la station néolithique de Kehrsiten

**Autor:** Michel, Christine / Bleicher, Niels / Brombacher, Christoph

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-309899>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 10.07.2025

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

n i d w a l d



## Palafittes sur les rives du lac des Quatre-Cantons – la station néolithique de Kehrsiten

— Christine Michel, Niels Bleicher, Christoph Brombacher, Heidemarie Hüster Plogmann, Kristin Ismail-Meyer, André Rehak

La station littorale néolithique de Stansstad-Kehrsiten se dressait sur les rives du lac des Quatre-Cantons, au pied du Bürgenstock. Sa position géographique et topographique particulière ainsi que son bon état de conservation en font un sujet d'étude passionnant pour une équipe scientifique dont les membres viennent de divers horizons. Le site est inscrit depuis 2011 sur la liste du Patrimoine mondial de l'Unesco.

### Fig. 1

Le site de Kehrsiten aujourd'hui. Les palafittes ont été découverts en 2003 par un plongeur sportif.

*Kehrsiten oggi. L'insediamento lacustre è stato scoperto nel 2003 da un sommozzatore sportivo particolarmente attento.*

Le site de Stansstad-Kehrsiten est l'unique gisement littoral connu à ce jour sur les rives du lac des Quatre-Cantons. Découvert en 2003 seulement, il fut fouillé les années suivantes par l'équipe de plongée de la ville de Zurich. On reconnut rapidement qu'il s'agissait d'une station particulièrement passionnante: les dates dendrochronologiques

témoignent d'une occupation aux alentours de 3500 av. J.-C., soit à une époque pour laquelle on ne connaît guère de palafittes. Par ailleurs, la proximité des Alpes pourrait avoir eu une influence particulière sur l'environnement (végétation alpine, faune). Afin de soumettre ces éléments à une étude scientifique poussée, un projet

Fig. 2  
Situation de Stansstad-Kehrsiten.  
Carte reproduite avec l'autorisation  
de Swisstopo (BA11019).

- 1 Stansstad-Kehrsiten
- 2 Lucerne
- 3 Zoug
- 4 Zurich
- a Lac des Quatre-Cantons
- b Lac d'Alpnach
- c Lac de Sarnen
- d Lac de Lungern

*Posizione di Stansstad-Kehrsiten.  
Riprodotta su concessione di swis-  
stopo (BA11019).*

- 1 Stansstad-Kehrsiten
- 2 Lucerna
- 3 Zugo
- 4 Zurigo
- a Lago dei Quattro Cantoni
- b Lago di Alpnach
- c Lago di Sarnen
- d Lago di Lungern

de recherche fut mis sur pied, co-financé par le Fonds national de la recherche scientifique et par le Canton de Nidwald. Achievé en 2011, il incluait une petite fouille, dont l'étude soulevait plus particulièrement la problématique de l'archéobiologie et de la genèse des couches archéologiques.

### Situation et topographie

Le site de Kehrsiten se trouve sur les rives du lac des Quatre-Cantons, à 434 m d'altitude; il est entouré côté terre par des montagnes culminant à près de 3000 m. Juste à l'arrière du site, la topographie s'accroît avec un dénivelé de 10 à 20 degrés, atteignant le flanc rocheux du Bürgenstock (1128 m), qui se dresse pratiquement à la verticale pour dominer le lac des Quatre-Cantons.

Le site se trouve sur une terrasse littorale immergée, située 7 à 10 m en dessous du niveau actuel du lac. Aujourd'hui, cette terrasse s'interrompt à 60 m de la rive. A l'origine, elle se prolongeait de plusieurs mètres, mais des tremblements de terre, qui eurent lieu tant aux époques préhistoriques qu'historiques, provoquèrent son effondrement partiel dans les profondeurs du lac. Trois glissements de terrain ont pu être datés de 1290 av. J.-C., 470 av. J.-C. (datations au radiocarbone) et de 1601 apr. J.-C. (sources écrites). Ces événements ont provoqué une faille sur toute la longueur du site, dans le profil de laquelle les niveaux archéologiques et les pieux apparaissent (fig. 3). C'est d'ailleurs ce phénomène qui a conduit à la découverte de la station: la terrasse littorale est recouverte d'une épaisse couche de sédiments et de galets venus de l'arrière-pays; en surface, rien ne permet de supposer ici la présence d'un habitat préhistorique.

### Interventions

Contrairement aux stations littorales des lacs zurichois ou de Suisse romande, généralement recouvertes de 1 à 3 m d'eau, le site de Kehrsiten gît par 7 à 10 m de fond. Par un heureux hasard, un plongeur amateur reconnu en 2003 la valeur des vestiges émergeant des sédiments. Dans un premier temps, le gisement fut examiné par l'équipe de plongée de la ville de Zurich. Elle évalua tout



d'abord l'extension du site le long de la rupture de pente et récolta un mobilier représentatif, afin que les divers niveaux archéologiques puissent faire l'objet d'une datation typologique. Mais ces artefacts ont sans doute été arrachés aux couches pendant ou après les glissements de terrain, et ne se trouvent plus dans leur contexte d'origine. L'année suivante, on pratiqua onze coupes sur la totalité de la longueur de la station, soit environ 200 m de profil, afin de documenter la stratigraphie (fig. 4). Par ailleurs, on préleva encore davantage de mobilier ainsi que des échantillons destinés à une analyse dendrochronologique.

Les résultats de ces investigations se sont révélés si intéressants que, à l'initiative du Service d'archéologie subaquatique de la ville de Zurich et des Archives cantonales de Nidwald, on lança un projet de recherche du Fonds national, après qu'une campagne de fouilles de six semaines eut permis de fonder les recherches sur de nouvelles bases. Durant l'hiver 2008, on dégagait trois tranchées larges de 1 m chacune, disposées perpendiculai-



rement à la pente. Elles furent fouillées en escalier, afin que l'on puisse appréhender la totalité des niveaux dans les délais impartis. Par ailleurs, cette technique permettait à deux plongeurs de travailler simultanément à un profil, en se plaçant l'un au-dessus de l'autre.

Les zones fouillées ont fait l'objet d'une documentation détaillée et de prélèvements de mobilier et d'échantillons de bois en vue de l'étude dendrochronologique, sans oublier des sédiments de chaque couche, destinés à l'étude archéobiologique. Par ailleurs, des colonnes sédimentaires furent extraites des coupes pour en analyser la micromorphologie (étude de la genèse des couches).

**Structures et datation**

Dans les trois coupes de la campagne de fouilles de 2008, on a relevé trois ensembles stratigraphiques distincts d'origine anthropique, séparés par deux niveaux de craie lacustre. La couche

archéologique inférieure présentait une épaisseur allant de 10 à 20 cm et a livré du mobilier de la culture de Cortailod. Le niveau supérieur, nettement plus épais avec ses 1.25 m, recelait du mobilier de la culture de Pfyn et s'organisait en une stratigraphie complexe, constituée de matériaux organiques ainsi que de couches de sable et d'argile identifiés comme les niveaux d'installation, d'occupation et d'incendie d'un village, vestiges bouleversés par l'érosion lacustre.

Les investigations de 2003 et 2004 ont par ailleurs livré des objets isolés se rattachant à la culture de Horgen. Les couches archéologiques correspondant à ces objets n'ont pas été retrouvées dans la zone examinée en 2008: peut-être que cette dernière ne recèle pas de niveaux datant du Horgen, ou que ceux-ci reposent sous une couche de déblais et de sédiments d'une épaisseur telle qu'on ne les a pas atteints en fouille. Parmi les structures, on ne dénombre que des

Fig. 3  
Pilotis et niveaux archéologiques  
visibles dans la pente.

*Pali e strati archeologici nel declivio.*

Fig. 4  
Topographie de Stansstad-Kehrsiten.  
A 60 m du rivage, la plateforme  
littorale fait place à une pente raide  
où apparaissent les anciens niveaux  
d'habitat.

*Situazione topografica nei pressi di  
Stansstad-Kehrsiten. A 60 m dalla  
riva il fondale scoscende mettendo in  
luce gli strati antropici.*

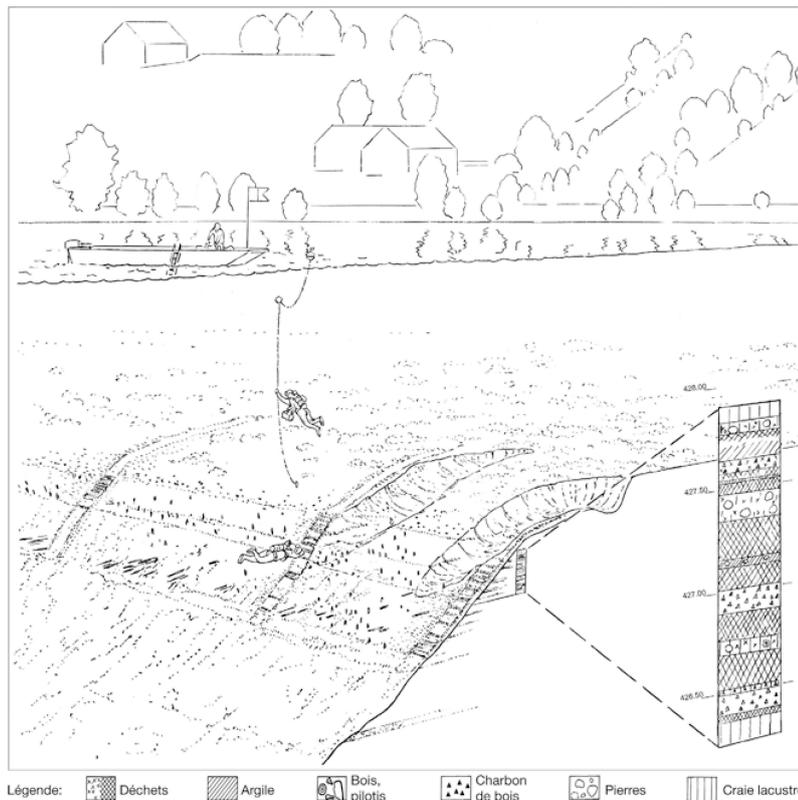


Fig. 5

L'étagement de la surface de fouille a permis le travail simultané de deux plongeurs sur une même tranchée.

*L'area di scavo terrazzata ha permesso a due sommozzatori di lavorare contemporaneamente ad una sezione.*

Fig. 6

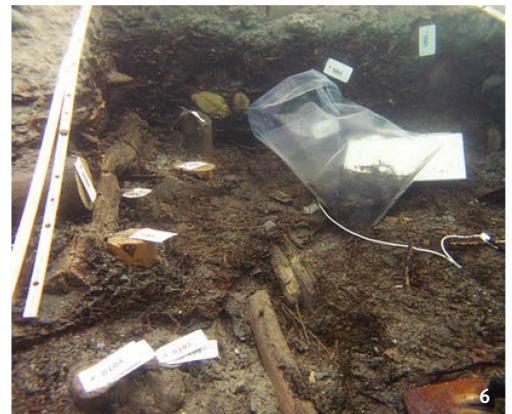
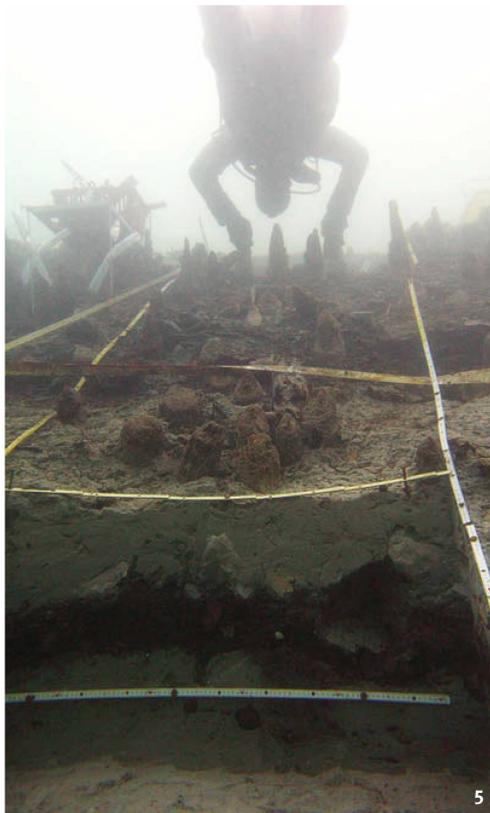
Prélèvement d'échantillons pour les analyses paléobotaniques.

*Prelievo di campioni dagli strati per le analisi archeobotaniche.*

Fig. 7

La séquence complète du profil a été prélevée au moyen de caissons en vue des analyses micromorphologiques.

*La sequenza completa del profilo viene campionata con l'impiego di cassette.*



pieux et quelques bois couchés. Les dimensions restreintes de la zone fouillée ne permettent pas de les interpréter. On a donc dû se contenter d'une analyse globale sur la base des espèces ligneuses et de leur anatomie, ainsi que de datations dendrochronologiques.

Les villageois de la culture de Pfyn établis à Stansstad-Kehrsiten ont utilisé essentiellement du bois d'épicéa, abattu dans les épaisses forêts qui croissaient sur les versants voisins. Les particularités du bois ont permis d'établir avec certitude que ces arbres poussaient sur des pentes abruptes: de nombreux troncs d'épicéa utilisés pour la construction présentent une section nettement ovale, découlant d'une pression mécanique unilatérale (fig. 8).

Globalement, les cernes annuels se caractérisent par une faible largeur, et on observe plus particulièrement que les anneaux de croissance d'un même

pieu sont souvent très minces durant plusieurs années consécutives, avant de devenir subitement beaucoup plus larges, et que cette évolution se poursuit alors sur une longue période. Ces variations subites ne se produisent cependant pas simultanément sur tous les arbres, évoquant une forêt marquée par une importante concurrence pour la lumière, épaisse et non encore influencée par l'activité des bûcherons néolithiques. Pour construire les maisons, on choisissait essentiellement de jeunes troncs d'un diamètre d'à peine 10 cm.

Certes, on peut définir assez précisément où les villageois de l'époque de Pfyn s'approvisionnaient en bois, mais ces données comportent de grandes difficultés pour la datation dendrochronologique des troncs. En effet, quand la concurrence est si importante, il arrive souvent qu'un arbre se porte d'autant mieux que son voisin dépérit. Les individus forment donc des cernes très dissemblables,



8

Fig. 8  
Exemple typique de bois comprimé. Du côté amont du plan d'inclinaison, l'arbre a formé des cernes serrés, et par compensation des cernes plus larges du côté aval.

*Formazione tipica di legno sottoposto a pressione. Dalla parte della montagna si sono formati anelli annuali sottili, mentre verso il pendio gli anelli sono più larghi a causa del processo di compensazione.*

rendant leur datation particulièrement ardue. Malgré ces difficultés, on est parvenu à cerner deux phases de construction très vraisemblablement distinctes, l'une vers 3484-3478 av. J.-C. et l'autre vers 3449-3431 av. J.-C. Mais les zones d'habitat repérées à ce jour sont fort restreintes et ces dates ne sauraient être considérées comme une fourchette chronologique dans laquelle s'insérerait l'histoire du village. Ces deux phases ont peut-être connu une durée nettement plus importante.

Les villageois de la culture de Pfyn ont essentiellement utilisé les espèces ligneuses qu'ils trouvaient à proximité immédiate du village en construction: le second plus grand groupe de bois utilisé en architecture se compose de peupliers et de saules, espèces croissant de préférence à proximité immédiate de l'eau.

Pour les autres époques, les bois sont encore très rares. Deux chênes ont pu être datés avec certitude de peu avant 3160 av. J.-C. D'autres bois demeurent non datés mais pourraient bien se rattacher à des édifices de la culture de Cortaillod. A ce jour, le matériel n'est pas encore assez abondant pour permettre des conclusions plus précises.

## Le mobilier

### Céramique

Les interventions de 2003-2004 ont livré 350 tessons, correspondant à 57 kg de céramique. En 2008, on a découvert un nombre identique de tessons, mais pesant cette fois 24 kg seulement. Cette différence frappante du poids du mobilier résulte du fait que, lors des premières investigations, on a essentiellement ramassé des tessons gisant en surface, alors que le mobilier issu de la fouille provient de tous les niveaux et n'a subi aucune sélection. L'éventail chronologique comprend du mobilier des cultures de Cortaillod, de Pfyn et de Horgen, avec plusieurs phases attestées pour les deux dernières cultures.

En 2008, le niveau Cortaillod n'a livré que douze tessons de céramique. On retiendra que la couche était relativement mince et que la fouille ne s'éten-

dait que sur 3 m<sup>2</sup> à peine. Par ailleurs, on a noté des signes d'une activité érosive majeure ayant dégradé le niveau archéologique. Les premières investigations pratiquées dans cette zone n'ont livré qu'un seul tesson qui puisse être attribué au Cortaillod. La faible épaisseur des fragments et la découverte d'un fond arrondi permettent de les dater avec certitude du Cortaillod, mais une insertion chronologique plus précise n'est guère envisageable pour un mobilier aussi restreint.

Les niveaux supérieurs découverts lors de la fouille de 2008, de 1.25 m d'épaisseur, ont livré un mobilier se rattachant à la culture de Pfyn. Les tessons présentent des parois relativement épaisses, et un tiers d'entre eux ont subi l'application d'un revêtement. Ces deux éléments concordent pour évoquer une datation tardive au sein de la culture de Pfyn, ce que vient confirmer l'étude dendrochronologique des bois couchés issus de la zone supérieure de la couche, avec une date de 3475 av. J.-C.

Le mobilier découvert lors des travaux de 2003-2004 semble indiquer une occupation vers 3400 av. J.-C., soit à la période charnière entre le Pfyn et le Horgen. Pour cette époque, le mobilier est rare, et la fouille pratiquée en 2008 n'a pas permis de cerner cette phase d'occupation.

Contrairement à nos attentes, la fouille de 2008 n'a pas non plus révélé de témoignage d'une présence humaine à l'époque de Horgen. Les investigations précédentes avaient pour leur part livré tant du mobilier que des dates dendrochronologiques. Par ailleurs, les artefacts permettent de conclure à une occupation d'une durée relativement longue ou comprenant plusieurs phases. On a retrouvé de la céramique tant du Horgen ancien que du Horgen moyen.

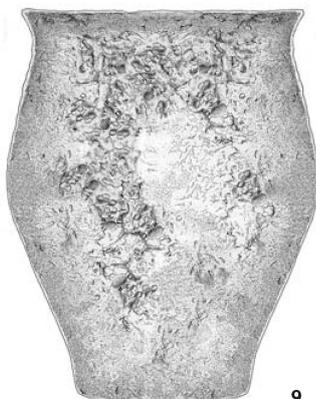
Globalement, le mobilier céramique ne se caractérise ni par une palette de décors originale, ni par des formes attestant de particularités régionales, et on ne saurait y déceler un «style alpin». Bien au contraire, les trouvailles sont pratiquement identiques à celles des rives du lac de Zurich, pour autant que l'on compare du mobilier contemporain.

Fig. 9  
Vase à revêtement de crépi. Culture de Pfyn, vers 3600 av. J.-C.

*Recipiente con rivestimento a ingobbio. Cultura di Pfyn, verso il 3600 a.C.*

Fig. 10  
Vase à surface rugueuse. Culture de Pfyn, vers 3480 av. J.-C.

*Recipiente a superficie ruvida. Cultura di Pfyn, verso il 3480 a.C.*



9



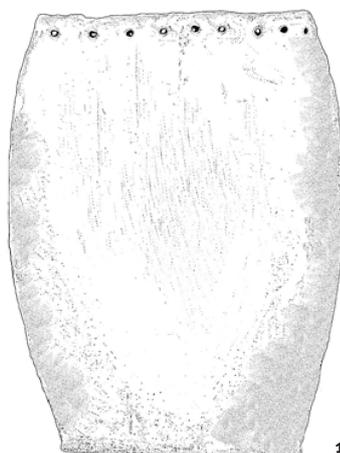
10

Fig. 11  
Vase à décor de perforations. Culture de Horgen, vers 3300 av. J.-C.

*Recipiente con decorazione a incisioni. Cultura di Horgen, verso il 3300 a.C.*

Fig. 12  
Vase à cannelures et perforations. Culture de Horgen, vers 3150 av. J.-C.

*Recipiente con decorazione a scanalature e incisioni. Cultura di Horgen, verso il 3150 a.C.*



11



12

### Silex

Le mobilier en silex découvert à Kehrsiten se compose de 21 artefacts. En raison de ce nombre fort restreint, leur analyse n'est guère révélatrice, mais l'étude de la provenance de la matière première l'est bien davantage. Elle fournit en effet des indices quant aux contacts et aux voies commerciales pratiqués à l'époque préhistorique.

L'exemple le plus parlant est une petite lame fine provenant de Mont-les-Etrelles (fig. 13). Cette zone d'extraction du silex se trouve entre Dijon et Besançon (F), et on peut donc établir qu'une relation commerciale existait avec cette région. La provenance d'un éclat en cristal de roche ne peut être définie avec davantage de précision,

mais indique qu'on exploitait cette matière première d'origine alpine.

A l'exception de ces deux pièces, la totalité des outils et des éclats de la fouille de 2008 ont été débités dans du silex des Lägern. Ceux découverts lors des investigations de 2003-2004 par contre proviennent de la région d'Olten (Olten-Aarau et Oberbuchsiten-Egerkingen). Cette différence frappante dans l'approvisionnement en matière première pourrait résulter d'un écart chronologique entre les inventaires, ou de l'approvisionnement de certains foyers avec des matériaux distincts. Quoiqu'il en soit, la fouille de 2008 n'a pas livré de silex datant du Horgen, bien qu'on en ait fréquemment retrouvé dans le mobilier non stratifié des investigations antérieures. Cet élément pourrait

Fig. 13  
Silex découverts lors de la fouille de 2008 à Kehrsiten. Au centre, le cristal de roche et la lame de Mont-les-Etrelles (F).

*Reperti in selce dallo scavo del 2008. Al centro il cristallo di rocca e la lama da Mont-les-Etrelles (F).*



Fig. 14  
Ebauches de lames de hache en pierre, montrant de larges traces de sciage.

*Lame semilavorate di asce in pietra che mostrano larghe incisioni seghettate.*



corroborer l'hypothèse d'horizons chronologiquement distincts, qu'il faudrait toutefois encore étayer à l'aide d'analyses plus approfondies.

#### Mobilier lithique

Parmi les 49 pierres travaillées autres que le silex, on dénombre 17 lames de haches. Les artefacts restants documentent les étapes de travail, de la matière première à l'objet fini. Il s'agit essentiellement de déchets portant des traces de scie, de quelques plaquettes de sciage et de polissoirs en grès. On relève que les déchets de production présentent des marques profondes et nombreuses. On observe le même phénomène sur le mobilier du lac de Zoug, mais non sur celui issu des sites palafittiques du lac de Zurich, dont les ébauches portent un nombre bien inférieur de traces de sciage, par ailleurs d'une moindre profondeur, ce qui implique que les galets ont été débités essentiellement par percussion, et non par sciage.

Cette différence de mode de production relève de la matière première utilisée. A Kehrsiten, comme sur les rives du lac de Zoug, on s'est essentiellement servi de serpentinite. Dans les stations zurichoises, la proportion de cette matière première est nettement inférieure, voire négligeable. La serpentinite peut facilement être sciée, alors que les matériaux cassants et veinés issus des moraines de la région du lac de Zurich sont débités plus efficacement en ayant recours à d'autres méthodes.

#### Mobilier organique

Le mobilier en bois, en os et en bois de cervidé est si peu abondant qu'il n'est pas possible de formuler des conclusions d'ordre technologique ou chronologique.

On relève par contre l'abondance des ficelles (au nombre de 40) ainsi que la découverte d'un tissu et de six vanneries. Pratiquement la totalité des ficelles sont constituées de fibres de tilleul.

L'objet le plus extraordinaire fut prélevé en bloc lors de l'étude du niveau Pfy. Lors du dégagement en laboratoire, il s'est révélé correspondre à un couvre-chef. Il est constitué de fibres de tilleul formant une armature conique depuis un point central. On y a entrelacé des mèches (disposition ordonnée de fibres détachées), en veillant à ce que chaque rangée chevauche la suivante, à la manière de tuiles, formant ainsi une surface hydrofuge. On connaît des objets comparables en Allemagne et en Suisse.

#### L'archéobotanique

Dans le cadre du projet du Fonds national suisse, on a pu procéder pour la première fois à l'analyse de macrorestes botaniques issus d'un palafitte néolithique situé directement au pied nord des Alpes. Les rares sites néolithiques de l'arc alpin où l'on a pu à ce jour effectuer l'analyse des fruits et des graines se trouvent en Valais ou dans la vallée alpine du Rhin. En raison de leur implantation sur des sols minéraux, l'éventail des espèces végétales conservées est très réduit, avec

uniquement des restes de plantes carbonisés. Par ailleurs, pour l'époque située vers 3500 av. J.-C., à laquelle correspond le mobilier Pfyn découvert à Kehrsiten, on ne dispose encore d'aucune analyse de gisements en milieu humide sur le Plateau suisse: les stations sont soit plus récentes, soit plus anciennes.

Dans les échantillons de Kehrsiten soumis à analyse, on a découvert, outre les sept plantes classiquement cultivées durant le Néolithique moyen helvétique (quatre espèces de céréales, le pois, le lin et le pavot), une abondance de plantes sauvages les plus diverses.

#### *Plantes cultivées*

Parmi les plantes cultivées, les plus fréquentes sont le lin et le pavot; les céréales comptent pour un quart, suivies de quelques restes de légumineuses. Pour toutes les phases étudiées de la fouille de 2008, les céréales les plus fréquentes sont l'orge et le blé nu. L'amidonnier n'est que très faiblement représenté et, pour le Cortaillod uniquement, on a pu attester la présence de l'engrain. La prédominance de l'orge et du blé nu, telle qu'on l'observe dans l'éventail des céréales retrouvées, est établie pour la période de 4000 à 3500 av. J.-C. dans pratiquement tous les autres palafittes de la zone allant du lac de Constance à la Suisse centrale.

Le lin (graines et fragments de capsules; fig. 17) a été découvert de manière récurrente, soulignant l'importance durant le Néolithique de cette plante livrant de l'huile et des fibres. On relève cependant de nettes différences de concentrations entre le Pfyn et le Cortaillod. Pour le Cortaillod, on ne dénombre que relativement peu de graines et de capsules de lin alors que, dans les niveaux du Pfyn, cette plante est beaucoup plus fréquente. On discerne par ailleurs une augmentation marquée du nombre de restes de lin entre les niveaux Pfyn anciens et récents: son importance s'accroît donc durant cette période. La présence plus faible du lin au Cortaillod s'observe également dans d'autres gisements, par exemple à Zurich-Kleiner Hafner ou à Zurich-Mozartstrasse. Là aussi, la culture du lin n'augmente qu'au cours du Pfyn.

Le pavot fournit une image différente. La culture de cette plante, dont on n'a retrouvé que des graines, était importante au Cortaillod déjà. Dans la partie inférieure des niveaux Pfyn, on en dénombre une quantité très légèrement plus élevée, évoquant une certaine continuité dans la culture du pavot. Dans les niveaux supérieurs du Pfyn en revanche, le nombre de graines et les valeurs des concentrations augmentent nettement, ce qui indique une pratique accrue de cette culture. On n'a retrouvé

**Fig. 15**  
Coiffe en fibres de tilleul. Culture de Pfyn, vers 3480 av. J.-C.

*Copricapo in fibre di tiglio. Cultura di Pfyn, verso il 3480 a.C.*

**Fig. 16**  
Reconstitution de la coiffe en fibres de tilleul.

*Ricostruzione del copricapo in fibre di tiglio.*



15



16

Fig. 17  
Moitié presque fossilisée, non carbonisée, d'une capsule de lin contenant encore des graines.

*Reperto subfossile, metà non carbonizzata di una capsula di lino, che contiene ancora i semi.*



17

aucun reste de capsule, ce qui exclut la possibilité d'une production d'opium.

La culture du pois est attestée par quelques restes, retrouvés exclusivement dans les niveaux du Pfyn. Le faible nombre de pois carbonisés ne permet pas d'évaluer l'importance de cette légumineuse. En effet, elle ne se conserve pratiquement qu'à l'état carbonisé, ce qui implique la découverte d'horizons d'incendie. Par ailleurs, les graines de pois résistent mal à l'usure du temps.

#### *Plantes sauvages*

Parmi les plantes sauvages utilisées par l'homme, on retiendra diverses baies comme les fraises, les mûres et les framboises, mais aussi les noisettes, les cynorhodons, les fruits du sureau et les pommes sauvages. Dans les niveaux datés du Pfyn, on retrouve par ailleurs l'alkékenge (ou coquelourde), représentée par des concentrations assez considérables permettant de conclure à une utilisation des baies. On mentionnera plus particulièrement deux espèces dont on a retrouvé des concentrations relativement élevées au Pfyn. Il s'agit du chou-rave et du chénopode blanc, que l'on recense également sur d'autres sites avec des concentrations très élevées. Ces deux espèces fournissent des graines riches en calories, auxquelles on avait apparemment recours lors de périodes au climat défavorable, afin de faire face à de mauvaises récoltes.

Les autres plantes sauvages appartiennent en grande majorité (80-90%) au groupe des espèces forestières, alors que les indicateurs d'espaces

ouverts n'apparaissent que très isolément. Parmi celles-ci, on compte essentiellement un grand nombre d'espèces d'arbres différentes, largement représentées. On a retrouvé en abondance des vestiges de sapin blanc, de hêtre, de chêne et d'if. On relèvera la fréquence des graines d'if, révélée essentiellement dans les échantillons datant du Cortaillod. On recense en outre le tilleul, le bouleau, le houx, l'érable, le sapin rouge et le mélèze. On a également retrouvé de l'aulne et de la bourdaine, tous deux indicateurs de zones forestières plus humides situées à proximité des rives. On décompte de nombreuses feuilles et des fragments de tiges de gui (sans doute le gui du sapin), avec une différence notable entre les échantillons provenant des niveaux Cortaillod et ceux datant du Pfyn. Alors que les restes de gui sont très fréquents au Pfyn, leur concentration est nettement moindre dans les échantillons datés du Cortaillod. La grande fougère est une autre espèce qui n'a pour l'instant pu être retrouvée que dans les niveaux Pfyn; elle est caractéristique de la pratique d'une forme de défrichement appelée écobuage.

Les plantes de prairies ne sont représentées qu'en quantités minimales. Parmi les huit espèces recensées, cinq correspondent à des indicateurs de sols frais et relativement riches en substances nutritives, apparaissant à proximité immédiate d'un village. Les marguerites, polygales et gentianes croissettes apprécient quant à elles des emplacements plus secs, sans doute plus éloignés.

#### *Conclusion*

De nos jours, la topographie de l'arrière-pays n'est guère propice à l'agriculture, avec une importante déclivité qui débute à une vingtaine de mètres de la rive seulement. Au sud-ouest du site, en direction de Stansstad, on trouve cependant des surfaces de quelques hectares à proximité de la rive, moins en pente et donc plus favorables à l'agriculture. Ces emplacements ainsi que la bande riveraine située immédiatement à l'arrière du village entrent donc en ligne de compte pour la localisation des champs néolithiques. Le niveau actuel du lac étant



Fig. 18  
Aiguilles de sapin blanc agglomérées pendant leur carbonisation.

*Aghi carbonizzati di abete bianco, saldati fra loro dal processo di carbonizzazione.*

de 7 à 10 m plus haut qu'à l'époque préhistorique, on peut postuler pour l'époque d'occupation une bande riveraine nettement plus large qu'aujourd'hui, et donc des surfaces potentiellement cultivables beaucoup plus étendues.

On suppose que les plantes cultivées, soit les céréales, le pois, le lin et le pavot, ont été semées sur place. On a en effet retrouvé divers déchets issus du nettoyage des céréales, ainsi que du lin sous forme de restes de glumes ou de fragments de capsules. Par ailleurs, diverses plantes accompagnatrices des cultures ont été attestées, sans doute rapportées dans le site avec la moisson. Toutefois, le nombre de ces espèces végétales croissant sur des éboulis et le long des chemins est relativement faible, de même que les indicateurs de prairies, soit les plantes appréciant un milieu ouvert. Ce phénomène pourrait s'expliquer par la faible extension des zones cultivées ou ouvertes.

L'éventail des plantes cultivées révèle d'excellentes correspondances avec les villages du Cortaillod et du Pfyn situés au nord et au nord-ouest, sur les rives des lacs de Zoug et de Zurich, ce qui permet de conclure à un espace économique identique. Sur le plan climatique également, Kehrsiten est parfaitement comparable aux sites des lacs de Zurich et de Zoug, en raison de sa situation d'altitude, bien que les précipitations au pied des Alpes soient légèrement plus élevées et que, particulièrement en hiver, l'ensoleillement soit faible en raison de la topographie des lieux.

La situation topographique particulière, sur les rives du lac, et la position géographique en bordure de l'arc alpin se reflètent plus nettement dans l'éventail des plantes sauvages qui, outre les activités agricoles, révèle également les activités des chasseurs-cueilleurs tout en fournissant des données environnementales. On mentionnera ici des plantes permettant de conclure à une présence humaine dans des régions situées plus en altitude, bien qu'on ne puisse entièrement exclure que ces vestiges ténus aient été apportés ici au gré des vents ou par des animaux sauvages.

On relèvera la présence de l'if, espèce se rattachant à l'étage montagnard et croissant volontiers à des endroits frais et ombragés, dont on a retrouvé les graines dans de nombreux échantillons. Le sapin rouge est un élément caractéristique de l'étage montagnard à subalpin, attesté de manière récurrente sous la forme d'aiguilles et de fruits ou de graines. Cet arbre croît également à plus basse altitude, à des emplacements particuliers. On ne l'a pratiquement jamais retrouvé dans d'autres stations contemporaines. La présence du mélèze et de la gentiane des marais évoque également une certaine altitude.

L'éventail des vestiges végétaux attestés permet de conclure à une exploitation du site durant toute l'année. Cet élément est conforté par la présence de diverses plantes cultivées et accompagnatrices des cultures, ainsi que par les déchets du nettoyage des céréales et les restes du travail du lin.

## Archéozoologie

### *Ossements animaux récoltés lors des fouilles*

Les diverses campagnes de fouilles ont livré près de 880 fragments osseux (fig. 19). Bien conservés, ils présentent un faible taux de fragmentation, permettant de déterminer l'espèce et la partie du squelette dans plus de 80% des cas. Sur 7% des ossements, on observe des traces de morsure laissées par des chiens, des loups ou des porcs, qui ont dévoré les déchets qui jonchaient le site. Le taux de fragmentation des os retrouvés est cependant nettement plus faible que sur d'autres sites comparables. En moyenne, un ossement de Kehrsiten pèse 31 g, alors qu'on ne compte que 16 g pour les gisements de la culture de Pfyn établis sur les rives du lac de Zurich.

Parmi les ossements repérés *in situ*, on dénombre dix espèces animales, avec une prédominance très nette des espèces sauvages, qui composent 99% du matériel. Parmi celles-ci, on retrouve 90% d'ossements de cerf élaphe, suivi du sanglier, du castor, du bouquetin, du chevreuil, de la martre et du chamois; ces trois dernières espèces sont



Fig. 19  
Cartons contenant les ossements animaux au laboratoire d'archéozoologie. A l'arrière-plan, des crânes récents de chamois, de chèvres et de moutons, pour les comparaisons.

*Le ossa animali sono imballate nelle cassette e depositate nel laboratorio di archeozoologia. Sul ripiano si vedono esemplari recenti per il confronto di crani di camosci, capre e pecore.*

cependant plutôt rares. Seuls quelques ossements de faune domestique ont été découverts (bœuf et porc).

L'éventail faunistique révèle différents éléments: des espèces habitant les paysages alpins et ouverts, et d'autres présentes uniquement à proximité des milieux aquatiques. On citera pour la faune alpine le bouquetin et le chamois. Leur territoire dominait directement le gisement de Kehrsiten avec le Bürgenstock, dont les flancs se dressent à pic côté lac (vers le nord et l'ouest), alors que cette montagne présente côté terre (versants sud et est) une pente douce recouverte d'arbres. C'est sans doute ici que venait paître le cerf élaphe, un animal caractéristique des paysages ouverts, et que se trouvaient les principaux territoires de chasse des villageois, se plaçant à l'affût sur les sentiers empruntés par le gibier. L'étude de l'âge du gibier indique que la chasse au cerf élaphe avait lieu essentiellement durant la saison froide. On peut en déduire que l'on a profité ici des déplacements saisonniers de cet animal. Lorsque la couche neigeuse est épaisse, les bêtes se rapprochent de la plaine – dans notre cas du lac et du village – où il est aisé de les

abattre. En effet, l'éventail complet des éléments du squelette découverts dans le village indique que l'on y avait rapporté des dépouilles entières. L'ethnologie indique que la chasse au gros gibier pratiquée loin des villages conduit au prélèvement des morceaux particulièrement charnus de l'animal, qui seront elles seules rapportées au village, alors qu'une partie de la colonne vertébrale ou la tête demeureront à l'endroit où le gibier a été abattu. Le rapport relativement équilibré entre les animaux jeunes et les individus âgés indique par ailleurs que l'on ne pratiquait sans doute, pour le cerf élaphe, aucune sélection selon l'âge et que l'on tirait sur n'importe quel animal.

En tant que représentant d'une faune tributaire de cours d'eau calmes ou de lacs et d'une épaisse végétation riveraine, composée de bois tendres (p. ex. saule, bouleau, aulne), le castor (second animal le plus souvent chassé) disposait dans les environs du village de conditions de vie idéales. L'animal, dont le poids avoisine les 30 kg, est doté d'une fourrure extrêmement épaisse; presque aussi lourd qu'un chevreuil, il était sans doute piégé ou chassé à l'affût. Comme territoires de chasse, on peut envisager la rive en pente douce de Stansstad ou l'extrémité nord de l'Alpnachersee, distant de quelques kilomètres seulement, que l'on pouvait atteindre assez aisément en pirogue depuis Kehrsiten.

Globalement, les ossements d'animaux découverts à Kehrsiten constituent une exception dans le Néolithique lacustre de Suisse, en raison de l'insertion chronologique du site, de sa position géographique et de la proportion extrêmement élevée d'ossements d'animaux sauvages. Il est pratiquement impossible de proposer des comparaisons avec d'autres ensembles contemporains (vers 3480 av. J.-C.) puisque, dès 3500 av. J.-C. environ, les berges des lacs de Suisse occidentale et orientale vont être abandonnées pour une longue période. Ce phénomène coïncide avec une détérioration du climat, caractérisée par d'abondantes précipitations et une chute des températures. Pour faire face à des

**Micromorphologie.** En procédant sur les palafittes à des études géo-archéologiques et micromorphologiques, on tente de restituer avec exactitude les processus de mise en place des niveaux archéologiques et le milieu dans lequel ont évolué les dépôts. On peut ainsi définir dans quelle mesure le lac a érodé et remanié les couches archéologiques lors des crues. Dans ce but, on a coulé au total onze échantillons de sol dans de la résine synthétique et confectionné 35 plaques microscopiques.

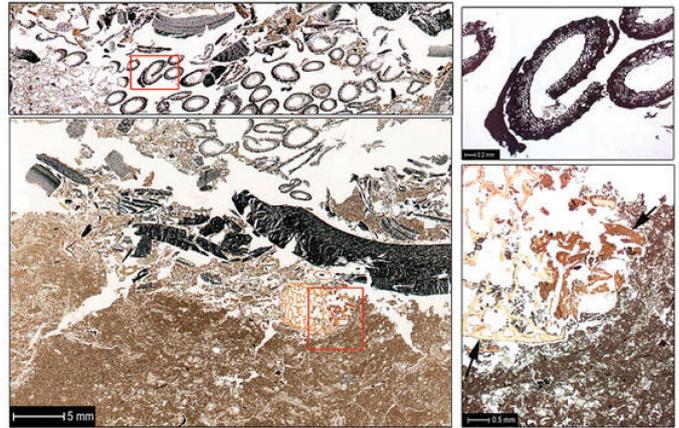
A la base des niveaux archéologiques, on découvre une craie lacustre non perturbée d'origine naturelle, qui émergeait des eaux après une baisse du niveau du lac. Après quelques semaines ou quelques mois, elle était suffisamment asséchée pour qu'on puisse sans problème y déambuler et y installer un habitat. La construction du premier village, qui date de l'époque de Cortaillod, a conduit à la formation d'un «horizon d'installation». Il résulte de la première activité de construction et d'occupation, et se caractérise par une compression due au piétinement du sol allié à des vestiges d'origine anthropique qui s'y sont enfoncés, comme du charbon ou des copeaux de bois et d'écorce.

Au cours de la phase d'occupation datée du Cortaillod se forment des niveaux abondamment mêlés de matériaux organiques, indiquant que les villageois devaient subir des inondations récurrentes. Le village dut finalement être abandonné à la suite d'une élévation très importante du niveau du lac. Une couche de craie lacustre non perturbée s'est déposée sur les ruines des maisons, jusqu'à ce qu'une nouvelle baisse du niveau dégage la rive. Ce phénomène a dû se produire extrêmement rapidement, puisqu'on ne décèle aucun signe d'érosion, ni pour la craie lacustre, ni pour les coquilles d'escargots aquatiques.

C'est sur ces bases qu'on a édifié le premier village datant du Pfyn. Dans plusieurs échantillons, on décèle peu après un incendie, sans doute de grande envergure. Dans l'un des prélèvements, on a retrouvé des éléments appartenant vraisemblablement à un toit de chaume carbonisé. Il n'est pas possible d'établir si le village fut entièrement ou partiellement seulement victime de cette catastrophe. Sur la craie lacustre déposée ici plus tardivement par le lac, on discerne un nouvel horizon d'installation, moins précis mais qui permet toutefois de supposer la reconstruction des édifices détruits par les flammes.

Au-dessus de ce niveau, on a retrouvé des couches d'habitat d'origine organique, dans lesquelles on décèle des signes de perturbation par le lac. Le sable et l'argile déposés par les eaux de pluie indiquent que les forêts croissant sur les pentes abruptes qui dominaient le village avaient été partiellement abattues, et qu'on avait donc procédé au défrichement de la zone. La succession des vestiges d'habitat de l'époque de Pfyn montre à son tour une lente élévation du niveau du lac, qui aboutira à l'inondation définitive du village.

Les niveaux conservés à Kehrsiten ont pu se former aussi bien sous une maison qu'à côté, dans un enclos pour le bétail ou une ruelle. En effet, outre les vestiges d'activités architecturales et les traces de préparation de nourriture, on découvre



La partie gauche de la figure présente deux lames minces scannées de l'échantillon 460. En bas, la craie lacustre grise comprimée au contact avec les premiers niveaux d'occupation datés du Pfyn. En haut, la couche archéologique contient de gros fragments de charbon (en noir). Les structures circulaires noires visibles sur les deux images correspondent à de la paille carbonisée qui pourrait provenir d'une toiture effondrée. Les éléments contenus dans les cadres rouges sont agrandis dans la partie droite de la figure. Le détail du bas montre un excrément de chien avec de la moëlle osseuse (flèche du bas), et par endroits des phosphates conservés (en brun, près de la flèche du haut). Plusieurs pailles sont visibles sur le détail du haut.

*Colonna sinistra: due sezioni sottili digitalizzate del prelievo 460. In basso si nota la creta grigia lacustre, che nel punto di transizione al primo strato antropico della Cultura di Pfyn è stata compressa dalla frequentazione del sito. Lo strato superiore contiene grossi frammenti di carbone (nero). Le strutture circolari nere nella parte superiore e inferiore dell'immagine sono riconducibili a steli di frumento carbonizzato che potrebbero provenire da un tetto crollato. Nella colonna destra le immagini di dettaglio corrispondono ai rettangoli evidenziati in rosso. Il dettaglio in basso mostra un escremento di cane con midollo osseo parzialmente digerito (freccia inferiore); in alcuni punti si è conservato del fosfato (marrone, freccia superiore). Nell'immagine in alto si riconoscono diversi fili di paglia.*

des éléments très fragiles comme des cendres de foyers, des excréments de chiens, et plus rarement du fumier. L'excellente conservation des matériaux végétaux, qui ne se sont altérés à aucun moment, permet de conclure à une importante humidité du sol et à une faible perturbation des dépôts par des inondations. Les transgressions lacustres et les inondations menaçant le village depuis l'arrière-pays ont érodé les zones non encore solidifiées à la surface, sans pouvoir endommager les niveaux situés au-dessous, déjà compactés.

La composition des couches varie sur un espace restreint, selon leur position et leur fonction. La somme de tous ces processus complexes d'accumulation et d'érosion forme un puzzle en trois dimensions, dans lequel les événements majeurs comme les incendies ou les inondations peuvent généralement être facilement corrélés.



Fig. 20  
Restes de vertèbres de poissons  
présentant des traces de digestion  
suite à leur passage à travers  
l'estomac et les intestins.

*Resti di vertebre di pesce che  
mostrano tracce del passaggio nel  
tratto gastrointestinale.*

conditions climatiques froides et humides, les hommes du Néolithique ont intensifié leur pratique de la chasse, afin de compenser les mauvaises récoltes. Voilà qui pourrait expliquer la proportion élevée d'animaux sauvages dans le village de Kehrsiten.

Dans le cas particulier de ce site, l'intensification de la chasse et de la pêche pourrait découler tout autant d'une exploitation optimale des ressources naturelles des environs du village, que d'une adaptation des habitants à des conditions environnementales instables.

#### *Ossements animaux récoltés au tamisage*

L'analyse des ossements de petits animaux retrouvés dans les échantillons tamisés se base sur un total de 12 099 restes. Ils sont en grande majorité très bien conservés, puisque 92% des fragments présentent une surface intacte. Les éléments plus endommagés proviennent essentiellement de niveaux situés à la limite entre des dépôts de craie lacustre et des horizons d'incendie, dans lesquels les ossements ont subi des influences physiques ou chimiques.

Sur 7% des fragments osseux, on observe des traces permettant d'affirmer qu'ils ont été digérés. Les effets chimiques des sucs gastriques, suivis des dommages mécaniques subis dans le conduit intestinal, occasionnent des fractures caractéristiques (ossements de poissons) et des modifications de la surface.

L'étude de la proportion relative des divers groupes d'animaux révèle que les poissons composent la plus grande partie des vestiges issus du tamisage, avec 75%. Les mammifères ne comptent que pour 20% à peine. Parmi eux, on retrouve tant des espèces domestiques que des souris. Les amphibiens ne sont représentés que par quelque 5%, et les oiseaux ne jouent quasiment aucun rôle. Ce phénomène est connu: il a été observé de manière plus ou moins manifeste dans d'autres villages néolithiques.

Le lac des Quatre-Cantons, aujourd'hui encore relativement pauvre en substances nutritives en raison de sa géomorphologie subaquatique, accueille une diversité surprenante d'espèces

de poissons. En 1661 déjà, le vice-chancelier lucernois Cysat supposait que le lac des Quatre-Cantons était le plus riche en espèces de toute la Suisse. D'importants courants subaquatiques attirent des poissons que l'on ne retrouve normalement que dans les eaux vives, comme les barbeaux ou les ombres.

Parmi les espèces de poissons pêchés à Kehrsiten, on dénombre essentiellement des brochets, des cyprinidés (carpes par ex.), des perches et des salmonidés (truites par ex.). Les brochets, qui constituent moins d'un dixième des prises, apprécient la zone riveraine où la végétation est abondante, et où il leur est facile de capturer des poissons de la taille des cyprinidés et des perches. Lorsque l'eau est plus pauvre en substances nutritives, la population de brochets diminue. Une fois par an au printemps, à la saison du frai, il est aisé d'attraper ces animaux qui remontent pour pondre dans les zones très peu profondes de la rive ou dans les parties temporairement inondées.

Le pourcentage élevé de cyprinidés (45%) – au premier abord un indicateur de substances nutritives dans l'eau – révèle en fait une proportion élevée d'ablettes. Ce petit poisson évoluant à proximité de la surface apprécie en effet les milieux pauvres et a une préférence marquée pour les insectes volants. La taille des poissons indique que la pêche était pratiquée en été depuis la rive. La présence indifférenciée de jeunes de très petites dimensions, soit de moins de 5 cm de longueur, et d'individus adultes mesurant environ 10 cm, exclut de longs transports avant la consommation. Dans les eaux chaudes et peu profondes, on découvre également d'autres jeunes poissons de la famille des cyprinidés. On a pu attester le gardon, nommé *Hasel* dans le dialecte régional.

A la même saison et au même emplacement, on pouvait aussi pêcher des perches (30%), dont la taille est généralement inférieure à 10 cm. Les jeunes poissons croissent en bancs dans des eaux chaudes et peu profondes, où ils sont rapidement bien à l'abri des brochets. Les animaux plus âgés évoluent vers les eaux profondes du

lac au cours de la journée pour rejoindre la zone riveraine dans la soirée. Les villageois devaient connaître ce rythme et savoir capturer cette espèce avec des filets et des nasses à poissons disposés en permanence.

Les vestiges découverts permettent également de supposer la pratique de la pêche en automne et en hiver. Environ un cinquième des restes de poissons permet de conclure à la capture de salmonidés. Traditionnellement, on les pêche presque tous en automne et en hiver. En effet, le frai a lieu à cette époque et leur comportement migratoire plus ou moins marqué promet une pêche abondante. On a pêché essentiellement des corégones, selon la répartition de la taille sans doute des corégones du lac de Zoug et *coregonus suidteri*, pêchés en eaux profondes. Viennent s'y ajouter les truites de lac. La capture de ces espèces vivant loin des berges nécessite l'utilisation de sennes et de petites embarcations, soit un procédé divergeant de la pêche à proximité des rives. La pratique de telles techniques de pêche, dans une proportion relativement importante, n'a pu à ce jour être attestée pour le Néolithique qu'à Arbon, sur les rives du lac de Constance.

Parmi les restes de mammifères, les os de moutons ou de chèvres témoignent de la présence d'animaux domestiques. Même si les ossements d'espèces de grande taille ne se sont conservés que sous la forme de très petits éléments et en quantités non représentatives dans les échantillons de sédiments tamisés, ces quelques exemplaires viennent conforter la présence – rarement attestée par ailleurs – d'animaux domestiques à Kehrsiten.

Si, dans les restes animaux de grande taille, on décompte essentiellement de la faune sauvage, le gibier domine également dans les résidus du tamisage. Ce phénomène s'observe tant pour les animaux sauvages de dimensions assez importantes comme le cerf que pour des mammifères plus petits, tels que la belette, la martre, le blaireau ou la loutre. Presque tous ces animaux ont pour point commun qu'ils apprécient les lisières de forêts tout en recherchant la proximité de cours

d'eau. Seul le blaireau opte pour une vie dans les forêts mixtes de feuillus avec important couvert d'arbustes. Cette faune évoque donc la pratique de la chasse à proximité immédiate du village.

On considère que les ossements de petits mammifères retrouvés dans des sites pré- ou protohistoriques ne correspondent pas à des vestiges de nourriture. Le seul genre attesté ici est celui des mulots sylvestres, qui se nourrissent essentiellement de graines d'herbacées et d'arbres, d'insectes, de bourgeons et des parties vertes des plantes. Globalement, on peut en déduire que ni le nombre des vestiges de souris, ni leur comportement alimentaire (il ne s'agit pas d'animaux profitant de la présence humaine) n'auraient pu décimer de manière décisive d'éventuels stocks constitués par les villageois.

Parmi les 473 vestiges d'amphibiens, 33 ont été déterminés comme appartenant à la grenouille rousse, et seulement trois appartiennent avec certitude au crapaud commun. Lors de la détermination, on a observé une uniformité inhabituelle. Bien que la plupart des ossements ne puisse être déterminée jusqu'à l'espèce, on peut par expérience conclure qu'il s'agit ici d'une accumulation de grenouilles rousses. Par ailleurs, on a relevé que les animaux étaient tous décédés au stade pratiquement adulte. Aucun élément du squelette ne provenait d'un animal identifié avec certitude comme étant au stade juvénile. Les ossements déterminés représentent toutes les régions du corps, seule la tête est certainement sous-représentée. Cette constatation pourrait cependant s'expliquer par la forme longiligne des éléments du crâne, qui se désagrègent relativement facilement dans le sol. Un fragment de crâne, une ceinture scapulaire et une vertèbre présentent des traces nettes de digestion. Plusieurs ossements avaient subi l'action du feu. Ces éléments concordent pour évoquer la consommation de grenouilles rousses au printemps, à l'époque du frai. Aujourd'hui encore, le Bürgenstock est au niveau national un important site d'été du crapaud commun, et l'une des plus grandes frayères lacustres pour crapauds et grenouilles se trouve à

Kehrsiten-Hüttenort. Sur le plan chronologique, la proportion de grenouilles connaît une augmentation significative du Cortaillod au Pfyn. On pourrait en déduire que les grenouilles rousses constituaient une source de protéines bienvenue au printemps, essentiellement dans les villages du Pfyn.

L'étude des palafittes néolithiques permet d'avancer que la chasse aux oiseaux correspondait à une partie de l'économie de subsistance pratiquée par les villageois; on ignore cependant avec quelle intensité. A Kehrsiten, les résidus du tamisage ont livré des fragments d'os longs qui, dans dix cas, ne peuvent être déterminés que comme «oiseaux». Deux fragments supplémentaires permettent une détermination au moins jusqu'à la famille des canards.

Globalement, les restes de petits animaux découverts à Kehrsiten, dans des établissements néolithiques du 4<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., témoignent d'une

pratique variée de la pêche durant toute l'année, ainsi que de la chasse aux mammifères de différentes tailles et aux grenouilles rousses. Dans ce scénario, les oiseaux ne jouent qu'un rôle négligeable.

**La succession des habitats**

Les hommes se sont établis pour la première fois à Kehrsiten voilà près de 6000 ans. L'histoire de cette occupation est parsemée de transformations et d'interruptions.

Jusque vers 4000 av. J.-C., les versants abrupts entourant Kehrsiten étaient encore entièrement recouverts de forêts primaires. La région n'était pas occupée durablement, mais tout au plus parcourue par des groupes humains de passage. Avec la baisse du niveau du lac après 4000 av. J.-C., il devint possible d'établir un village sur la berge composée

Fig. 21  
Jusqu'à 4000 av. J.-C. Avant l'occupation de la plateforme littorale, Kehrsiten et les versants des alentours sont recouverts d'une épaisse forêt vierge.

*Fino al 4000 a.C. Prima dell'insediamento sulla riva, Kehrsiten e i dintorni erano ricoperti da una fitta foresta.*

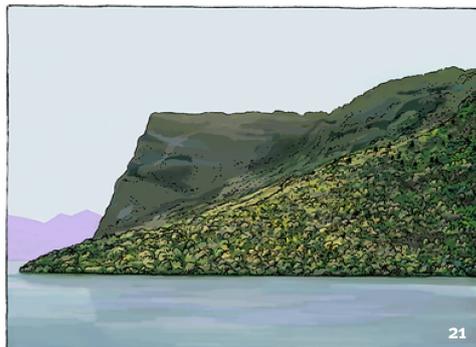


Fig. 22  
4000-3000 av. J.-C. Le niveau du lac baisse, une plateforme littorale se dégage devant Kehrsiten. Pendant mille ans, des villages y sont régulièrement construits, entre des phases d'immersion lorsque les eaux remontent légèrement.

*4000-3000 a.C. Il livello del lago si abbassa e davanti a Kehrsiten emerge il pianoro rivierasco sul quale si susseguono per migliaia di anni gli insediamenti; i villaggi vengono abbandonati nei periodi durante i quali il livello delle acque si alza inondando la riva.*

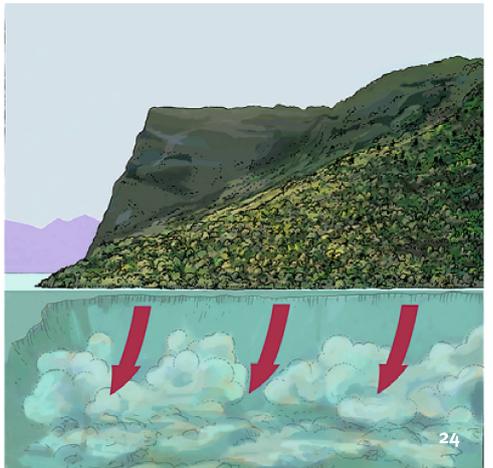
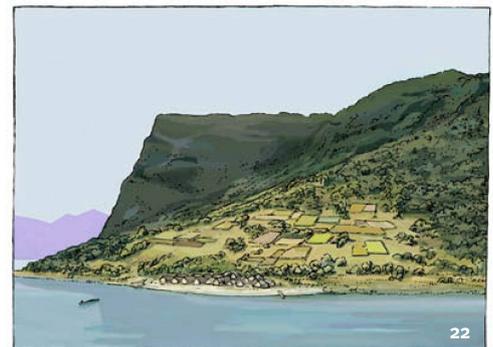


Fig. 23

Vers 3000 av. J.-C. Le niveau du lac monte. Cinq mille ans plus tard, il se situera environ sept mètres plus haut. Abandon et ruine du dernier village palafittique.

*Verso il 3000 a.C. il livello del lago aumenta progressivamente, 5000 anni dopo sarà superiore di circa sette metri. L'ultimo villaggio lacustre è abbandonato e va in rovina.*

Fig. 24

1290 av. J.-C. / 470 av. J.-C. / 1601 apr. J.-C. La région du lac des Quatre-Cantons est secouée par des séismes qui détachent d'énormes masses de terre et provoquent l'engloutissement d'une partie des vestiges préhistoriques dans la profondeur du lac. Des pilotis, des niveaux et des objets archéologiques sont alors apparus dans le profil de la faille.

*1290 a.C./470 a.C./1601 d.C. Terremoti scuotono l'area del lago dei Quattro Cantoni. Enormi masse di terra si staccano e una parte degli insediamenti preistorici sprofonda nel lago. Resta così visibile la linea di sprofondamento del terreno, nella quale si riconoscono i pali, gli strati archeologici e i reperti.*

de craie lacustre qui émergeait suite à ce phénomène. La construction des bâtiments impliquait l'exploitation de la forêt, afin de s'y procurer du bois et de dégager des surfaces destinées à la culture des céréales. Dans l'arrière-pays, les premiers paysans ont installé de petits champs où ils ont planté de l'orge et du blé. La cueillette permettait d'agrémenter le menu de fruits et de baies récoltés dans les forêts proches, la chasse et la pêche assuraient un apport en protéines animales. Pour rejoindre les réseaux commerciaux, on se déplaçait en pirogue sur le lac des Quatre-Cantons, dont les nombreux bras offraient un large rayon d'action.

Au cours du 4<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., le niveau du lac est partiellement remonté. L'étude des couches datant du Cortaillod permet de conclure à des inondations récurrentes. Les transgressions lacustres contemporaines des phases d'occupation conduisent au dépôt de craie lacustre sableuse au sein des horizons organiques. Le niveau du lac ne devait toutefois guère monter de plus de 0.5 m. Ces crues érodaient les couches archéologiques encore peu compactes pour les mêler aux dépôts lacustres naturels. Les données dont on dispose ne permettent pas de déterminer si les villageois avaient surélevé leurs maisons afin de les préserver des inondations.

Entre le Cortaillod et le Pfyn, le niveau du lac monta tant qu'il fallut abandonner le village, comme le révèle une interruption de l'habitat. On ignore où les habitants se sont réfugiés durant cette période, puisque Kehrsiten est à ce jour le seul site néolithique connu dans la région. Une partie du village du Cortaillod fut érodée avant d'être recouverte de plusieurs niveaux de craie lacustre.

Vers 3600 av. J.-C., on observe encore une fois une baisse du niveau du lac. Il semble que ce dernier se soit rapidement retiré, mettant au jour une plateforme de craie lacustre.

Un nouveau village fut édifié sur la berge; il fut peu après partiellement ou entièrement la proie des flammes, comme en témoignent les observations récurrentes effectuées dans les trois tranchées. Le niveau du lac remonta et recouvrit une nouvelle fois la zone d'habitat de craie lacustre sableuse. Sur

cet horizon, on reconstruisit une partie du village au moins, comme l'indique une légère compaction du niveau. On peut donc présumer dès ce moment l'existence d'un second habitat de l'époque de Pfyn, avec une lacune qui n'aurait été que de courte durée. La zone inférieure de la couche Pfyn présente encore les traces de bouleversements par le lac, qui ne semblent toutefois pas avoir perturbé l'habitat. La partie supérieure du niveau Pfyn est profondément marquée par des colluvionnements argilo-sableux venus de l'arrière-pays. Ce phénomène pourrait correspondre à d'intenses travaux de défrichage. Des dates dendrochronologiques s'insérant vers 3161 av. J.-C. évoquent la phase de construction la plus récente. Par la suite, à un moment non déterminé, le niveau du lac remonta et le village dut être définitivement abandonné. Les champs demeurèrent en friche, les bâtiments tombèrent en ruine. Les vestiges du village furent tantôt emportés par les eaux, tantôt mélangés à de la craie lacustre et redéposés sur place.

Le site palafittique de Kehrsiten est le premier village découvert immédiatement en bordure septentrionale de l'arc alpin; sa situation particulière, tant topographique que géographique, ouvre la porte à de passionnantes recherches. Le mobilier a livré de nombreux éléments révélant diverses phases d'occupation qui s'échelonnent de 3900 à 3100 av. J.-C. La céramique ne diffère pas de celle de la région du lac de Zurich et des lacs de Suisse occidentale. Les analyses archéobiologiques démontrent que l'apport en protéines est assuré presque exclusivement par la chasse. La pratique de la pêche en toutes saisons indique cependant qu'il ne s'agit pas du camp de base d'un groupe de chasseurs, mais bien d'un village occupé durant toute l'année. Les restes du travail des céréales et de plantes accompagnatrices des cultures au sein même du village viennent conforter cette hypothèse. Le passage de l'homme dans les Alpes se matérialise par la présence d'ossements de bouquetin et de chamois, ainsi que par des restes de gentiane des marais et d'épicéa. Ces éléments démontrent bien que l'homme savait exploiter la moindre ressource dans une région aux multiples richesses. (Trad.: C.L.-P.)